



UNIVERSITÀ DI PISA

**SCUOLA DI DOTTORATO IN DISCIPLINE UMANISTICHE
DIPARTIMENTO DI CIVILTÀ E FORME DEL SAPERE – SEZ. ARCHEOLOGIA
(XXVII CICLO)**

**LA PRODUZIONE DEL VETRO A PISA
TRA LA SECONDA METÀ DEL XII E GLI INIZI DEL XV SECOLO.
GLI SCAVI DEGLI “EX LABORATORI FARMACEUTICI
GENTILI”**

TUTOR

PROF. F. CANTINI

DOTTORANDA

CATERINA TOSCANI

A.A. 2015/2016

A Martina, Noemi

e Vincenzo

Ringrazio sentitamente il mio Tutor Prof. Federico Cantini per aver seguito il progetto e la stesura della tesi e la Prof.ssa L. Faedo, Presidente del corso di Dottorato in Archeologia; li ringrazio non solo per la professionalità, ma anche per la disponibilità e la sensibilità dimostrata nei miei confronti durante gli anni del Dottorato, permettendomi di arrivare serenamente a questo punto della mia carriera accademica.

Non posso dimenticare, in questa occasione, la Prof.ssa M. Pasquinucci e il Prof. M. Milanese, che mi hanno vista crescere da studentessa al primo anno di Università, a specializzanda e dottoranda; da loro ho imparato a pensare come un'archeologa e le loro lezioni, sul campo e in aula, mi sono sempre state utili nello studio e nell'esercizio della professione.

Ringrazio la Dott.ssa S. Ducci e il Dott. A. Camilli della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, che mi hanno permesso di studiare il materiale vitreo dello scavo degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili.

Profondo riconoscimento va alla Dott.ssa D. Stiaffini, alla Dott.ssa M. Mendera e alla Dott.ssa A. Marcante per i preziosi consigli frutto della loro lunga esperienza nello studio dei vetri di età antica, medievale e post-medievale.

Un sentito grazie a amici e colleghi della Giano s.n.c. e alla Dott.ssa B. Fatighenti, i cui studi sul materiale ceramico hanno permesso di datare puntualmente alcuni contesti stratigrafici dello scavo degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili.

Un ringraziamento particolare va all'amico Dott. F. Carrera, non solo per avermi concesso di consultare liberamente il lavoro svolto nella sua tesi di Dottorato, ma anche per avermi fornito informazioni utili sulle indagini archeologiche condotte al Gentili, soprattutto sui settori e saggi al cui scavo non ho partecipato personalmente; alcune delle osservazioni e ipotesi presentate in questo lavoro sono nate dalle tante ore passate a dialogare sui materiali e sulle possibili domande a cui dare risposta con l'analisi congiunta dei reperti vitrei e in lega di rame, un confronto che mi ha permesso di rilevare analogie e differenze tra le attività di fabbri e vetrai e di allargare il confine della lavorazione del vetro per ottenere un quadro più chiaro dell'economia interna del quartiere artigianale del Gentili.

Infine, ringrazio mio padre Mario e mia madre Rosa, i miei più grandi sostenitori nello studio da sempre; i miei genitori, anche se a distanza di chilometri, non mi hanno fatto mai mancare la loro presenza sia nei momenti belli sia nelle situazioni più difficili.

Dedico questo lavoro a mio marito Vincenzo perché ha sempre creduto in me, sostenendomi con pazienza e incoraggiandomi costantemente con il suo amore e la sua presenza, e alle mie piccole figlie Martina e Noemi, il motore di ciò che faccio, perché è grazie alla loro gioia e spensieratezza che tutto nella mia vita è diventato più facile.

**LA PRODUZIONE DEL VETRO A PISA
TRA LA SECONDA METÀ DEL XII E GLI INIZI DEL XV SECOLO.
GLI SCAVI DEGLI “EX LABORATORI FARMACEUTICI GENTILI”**

INTRODUZIONE	p. 1
CAP. I	
FONTI, INDAGINI ARCHEOLOGICHE E METODOLOGIE DI STUDIO DEGLI INDICATORI DELLA PRODUZIONE DEL VETRO	p. 7
I.1	
LO <i>STATUS QUAESTIONIS</i> : FONTI SCRITTE, ICONOGRAFICHE E BIBLIOGRAFICHE PER LO STUDIO DEI MANUFATTI VITREI MEDIEVALI	p. 7
I.1.1	
LE FONTI SCRITTE	p. 7
I.1.2	
LE FONTI ICONOGRAFICHE	p. 19
I.1.3	
LE FONTI BIBLIOGRAFICHE PER L'ARCHEOLOGIA	p. 23
I.2	
LA LAVORAZIONE DEL VETRO DALL'ETÀ ANTICA ALLA FINE DEL PERIODO PRE-INDUSTRIALE: L'EVOLUZIONE DELLE TECNICHE PRODUTTIVE	p. 39
I.2.1	
L'ETÀ ANTICA	p. 39
I.2.2	
IL MEDIOEVO	p. 45

I.2.3		
IL POST-MEDIOEVO		p. 52
I.2.4		
GLI INDICATORI DELLA PRODUZIONE		p. 54
I.3		
LO SCAVO DEGLI EX LABORATORI FARMACEUTICI GENTILI		p. 70
I.3.1		
LA PARTE OCCIDENTALE DEL QUARTIERE DI CHINZICA IN ETÀ MEDIEVALE: INQUADRAMENTO STORICO-TOPOGRAFICO E INDAGINI ARCHEOLOGICHE		p. 70
I.3.2		
LO SCAVO AL “GENTILI” E I CONTESTI DI RINVENIMENTO		p. 74
I.3.3		
STUDI PRELIMINARI SU UN CAMPIONE DI VETRI DALLO SCAVO DEL GENTILI: DALLA TESI DI SPECIALIZZAZIONE AL PROGETTO DI DOTTORATO		p. 87
CAP. II		
LA PRODUZIONE DEL VETRO DALLO SCAVO DEGLI “EX LABORATORI GENTILI”: ULTIMO QUARTO DEL XII - INIZI XV SECOLO		p. 95
II.1		
INDICAZIONI DI CARATTERE METODOLOGICO		p. 97
II.2		
GLI INDICATORI DELLA PRODUZIONE		p. 106

II.2.1		
LA FASE DI CALCINAZIONE DELLE MATERIE PRIME		p. 106
II.2.2		
LA FASE DI FUSIONE		p. 112
II.2.3		
LA FASE DI LAVORAZIONE		p. 133
II.3		
GLI OGGETTI FINITI E I SEMILAVORATI COMMERCIALIZZABILI		p. 160
II.3.1		
GLI OGGETTI FINITI		p. 161
II.3.2		
I SEMILAVORATI COMMERCIALIZZABILI		p. 194
II.4		
SVILUPPO DIACRONICO DELLA PRODUZIONE DEL VETRO		p. 199
CAP. III		
I CONTESTI SOCIO-ECONOMICI		p. 209
III.1		
I VETRAI: STATUS SOCIALE, COMMITTENZE, RAPPORTI CON ALTRI ARTIGIANI		p. 209
III.2		
L'ORGANIZZAZIONE E IL LAVORO NELLA VETRERIA		p. 222

III.3	
IPOTESI DI CONTATTI CON ALTRI CENTRI DI LAVORAZIONE DEL VETRO E OSSERVAZIONI SULLA COMMERCIALIZZAZIONE TRA MERCATO LOCALE E DINAMICHE DI IMPORT/EXPORT	p. 229
CONCLUSIONI	p. 253
BIBLIOGRAFIA	p. 261
APPENDICE DOCUMENTARIA	
LA SEQUENZA CRONOLOGICA	p. 297
AREE E USS INDAGATE CON REPERTI VITREI O PERTINENTI ALLA LAVORAZIONE DEL VETRO	p. 298
CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPASTI DEI CROGIOLI DA VETRO	p. 304
SAVV PEG (PISA, EX GENTILI)	p. 306
ATTESTAZIONE DIACRONICA DEI REPERTI DATATI	p. 363
INDICE CATALOGO REPERTI	p. 393
CATALOGO REPERTI	p. 396
TECNICHE DI LAVORAZIONE E DI DECORAZIONE E LORO ATTESTAZIONI	p. 575
TAVOLE	p. 576

INTRODUZIONE

L'unica imperfezione del vetro, la fragilità, si può dire costituisca, sotto un certo aspetto, motivo di maggior pregio, aggiunto per quanto riguarda il soffiato d'arte alla originalità e alla unicità dei singoli pezzi, non ripetibili praticamente. Queste doti, oltre a quelle della brillantezza, trasparenza, durezza, hanno fatto del vetro una materia preziosa per eccellenza, fra quante create dall'uomo, sino dall'antichità.

da MARIACHER G., a cura di, *L'arte del vetro*, Milano 1954, p. 10

Ferveva il lavoro intorno alla fornace. In cima ai ferri da soffio il vetro fuso si gonfiava, serpeggiava, diventava argenteo come una nuvoletta, splendeva come la luna, scoppiava, si divideva in mille frammenti sottilissimi, crepitanti, rutilanti, più esigui dei fili che si vedono al mattino nelle foreste tra ramo e ramo. Gli artefici foggiano le coppe armoniose, ciascuno obbedendo nell'opera a un ritmo suo proprio generato dalla qualità della materia e dalla consuetudine delle movenze atte a dominarla. I garzoni ponevano una piccola pera di pasta ardente nei punti indicati dai maestri; e la pera si allungava, si torceva, si mutava in un'ansa, in un labbro, in un becco, in uno stelo, in una base. Disperdevasi a poco a poco il rossore sotto gli ordegni; e il calice nascente era esposto di nuovo alla fiamma, infisso nell'asta; poi n'era tratto docile, duttile, sensibile ai più tenui tocchi che l'ornavano, che l'affinavano, che lo rendevano conforme al modello trasmesso dagli avi o all'invenzione libera del nuovo creatore. Straordinariamente agili e leggeri erano i gesti umani intorno a quelle eleganti creature del fuoco, dell'aito e del ferro, come i gesti d'una danza silenziosa.

da D'ANNUNZIO G., *Il fuoco*, Milano 1967, pp. 225-226

Lo studio è volto a ricostruire le fasi della lavorazione del vetro a Pisa in età medievale attraverso l'analisi degli indicatori della produzione rinvenuti negli scavi degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili.

Il contesto di rinvenimento risulta singolare, sia perché si tratta di uno dei pochi esempi noti in bibliografia di vetrerie medievali urbane, sia per la varietà dei reperti vitrei rinvenuti, che permettono di ricostruire, in modo completo, l'iter produttivo dalla metà del XII secolo fino ai primissimi anni del XV secolo.

Nella prima parte del lavoro sono state prese in considerazione le fonti scritte, iconografiche e bibliografiche riguardanti le vetrerie e le attività ad esse connesse in età medievale e post medievale, passando per l'analisi dell'evoluzione delle tecniche di lavorazione dall'Antichità fino all'età industriale, per arrivare a un focus sullo scavo degli Ex Laboratori Farmaceutici.

Le fonti storiche utilizzate per la ricerca consistono in una serie di trattati, databili dal Medioevo al XVIII secolo, sui metodi di lavorazione del vetro; si tratta, dunque, sia di opere coeve al periodo di attività delle vetrerie degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili, sia di lavori successivi, ugualmente validi ai fini della ricerca storica, trattando pur sempre di metodologie di lavoro preindustriali.

Alle fonti scritte si affiancano i documenti iconografici, alcuni riportanti scene di lavoro all'interno delle vetrerie, che ci svelano le strutture e la forma degli attrezzi utilizzati, i gesti dei vetrai o l'aspetto dei manufatti nelle loro fasi di lavorazione, dalle materie prime all'oggetto finito, altri con scene di vita quotidiana, utili per lo studio delle tipologie di vetri utilizzati sulle tavole, in ambito erboristico-farmaceutico, nella liturgia o in architettura.

Dal secolo scorso un numero sempre più cospicuo di fonti bibliografiche e esperienze di scavo, a carattere regionale, extraregionale e internazionale, hanno iniziato a far luce su un settore di studi relativamente giovane, quale è appunto quello dei vetri di età medievale, a chiarire alcune dinamiche della produzione e a tentare un primo e significativo approccio alla classificazione dei reperti.

Le difficoltà che si riscontrano in campo archeologico, nello studio dei vetri, non sono poche e riguardano soprattutto la frammentarietà del materiale vitreo; raramente, infatti, disponiamo di oggetti finiti integri, che possano essere ricondotti a una tipologia o a un tipo specifico e databili in modo autonomo dal contesto e dalle associazioni con altre classi di reperti, in primo luogo dalla ceramica e dalle monete.

Solo per fare un esempio uno stesso orlo o fondo, se fortemente frammentato, può essere attribuito a più forme, come a un piatto, una coppa o un bicchiere, o ancora una medesima forma se lavorata a soffiatura libera può non ricondurre a un determinato tipo, non essendo una produzione seriale come gli oggetti lavorati entro matrice; nella lavorazione del vetro l'estro dell'artigiano incideva sensibilmente sulla forma dell'oggetto finito, molto più che in altre produzioni.

In alcuni contesti domestici il vetro può essere completamente assente rispetto alla ceramica, trattandosi di un materiale riciclabile; questa sua caratteristica in alcuni casi può vanificare anche l'accertamento della provenienza dei manufatti vitrei con indagini di laboratorio, perché i componenti del vetro rifuso si amalgamavano perfettamente alla massa vitrea utilizzata, poi, per la realizzazione di un nuovo oggetto, falsando così l'origine delle materie prime impiegate.

Tutte queste problematiche rendono incerto il campo in cui si muove l'indagine archeologica, soprattutto se isolata ad un unico contesto di rinvenimento, e pertanto risulta indispensabile la conoscenza di esperienze di scavo pregresse in ambito regionale e extraregionale, di studi di carattere storico-economico o storico-artistico e di ricerche archivistiche.

Fortunatamente le esperienze di scavo note in bibliografia sono molteplici e riguardano sia contesti in cui si produceva un'ampia gamma di oggetti finiti, come nelle vetrerie di Torcello, Monte Lecco, Val Gargassa, Germagnana e Murano, sia impianti produttivi di manufatti specifici, come le officine per vetri da finestra del monastero di San Vincenzo al Volturno, o le piccole fornaci indagate presso la Torre Civica di Pavia, nel Palazzo Ducale di Mantova e in Via Palestro nella stessa città di Pisa¹.

Il contesto di rinvenimento degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili è il punto focale della seconda parte del primo capitolo, in cui si descrivono i settori indagati mediante scavo archeologico. Fondamentali sono la conoscenza non solo delle aree pertinenti alla lavorazione del vetro, come i forni, la bottega, i magazzini di stoccaggio, le discariche di materiale vitreo, ma anche di altre attività produttive presenti nel medesimo luogo o in aree limitrofe, in particolare il riferimento va ai vicini fabbri e ai conciatori di pelli, con cui i vetrai intrattenevano relazioni più o meno strette; queste relazioni sono utili per delineare il quadro socio-economico e la topografia della parte occidentale del quartiere di Chinzica, in cui si inserisce lo scavo degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili, oltre ad attestare la più o meno importanza della produzione del vetro nell'economia dell'area.

Dopo aver analizzato il contesto di scavo, l'attenzione si focalizza sui reperti vitrei.

Lo studio dei vetri, da parte di chi scrive, è iniziato con la tesi di specializzazione dal titolo *Gli indicatori della produzione del vetro dagli scavi degli Ex Laboratori Gentili in Pisa, secc. XII-XIV. Progetto di ricerca e analisi preliminare dei reperti*²; questo studio risulta essere una sorta di premessa al lavoro di dottorato, poiché grazie all'analisi di un significativo campione di reperti è stato possibile porre le domande storiche a cui dare risposta con uno studio più approfondito sull'argomento.

Molteplici, infatti, sono gli interrogativi; si va dalla natura stessa delle officine oggetto d'indagine, al riconoscimento dei manufatti prodotti in loco dalle importazioni, al vetro rottame e ai malfatti.

L'unità stratigrafica campione, analizzata nel lavoro di Specializzazione, proviene dal saggio stratigrafico nord degli scavi degli ex Laboratori Farmaceutici Gentili, settore che ha restituito importanti informazioni sulla produzione grazie alla presenza di una

¹ Per Torcello si veda: Leciejewicz, 2000. Per Monte Lecco: Fossati, Mannoni, 1975. Per la Val Gargassa: Giannichedda *et Alii*, 2005. Per Germagnana: Mendera, 1989, Idem, 1991. Per Murano: Barovier Mentasti, 1982; Zecchin, 1987; Dorigato, 2002. Per San Vincenzo al Volturno: Dell'acqua, 1998; Dell'acqua, James, 2001; Dell'acqua, 2003; Idem, 2004. Per la Torre Civica di Pavia: Nepoti, 1991. Per il Palazzo Ducale di Mantova: Attene Franchini, 1991. Per Pisa, Via Palestro: Redi, 1991.

² Toscani, 2010.

serie di butti pertinenti alle fasi di ripulitura delle vetrerie; in particolare, sono stati schedati singolarmente i reperti dell'US 72, uno stato ricco di indicatori della produzione del vetro, rinvenuti in associazione a ceramiche datate al primo quarto del XIII secolo.

Per gli altri reperti del medesimo saggio è stata studiata una scheda di archiviazione veloce, denominata SAVV, in modo tale da avere uno strumento valido di catalogazione preliminare dei materiali vitrei e nello stesso tempo poter iniziare ad avanzare alcune ipotesi sulla produzione, basate su uno spettro più ampio di conoscenze; la SAVV, infatti, contiene poche voci identificative dei singoli reperti (scavo, saggio, unità stratigrafica), tipologia e tipo del reperto o dell'insieme dei reperti analizzati, una quantificazione degli esemplari interi e frammentari, una breve descrizione delle caratteristiche utili, come il colore, la trasparenza, la tecnica di esecuzione, la fase della lavorazione o altro e, infine, un campo per le annotazioni più importanti, per reperire in modo veloce informazioni sui reperti più significativi ai fini della ricerca storico-archeologica.

Lo stesso metodo di catalogazione dei reperti è stato utilizzato in questo studio, arricchito dalla creazione di un *data-base* pensato per semplificare il lavoro di schedatura e ideato in base alle esigenze imposte da questa particolare classe di reperti.

Il *data-base* è stato elaborato per la schedatura di strutture, attrezzi, manufatti, indicatori della produzione del vetro e fonti iconografiche, per agevolare la ricostruzione del contesto produttivo e reperire sintetiche informazioni di carattere generale, utili alla comparazione con altri siti di lavorazione del vetro.

Dalla metodologia utilizzata si passa all'analisi dei contesti di scavo in relazione al ritrovamento di reperti vitrei e strutture pertinenti alle vetrerie, nonché ai vetri stessi, con lo studio analitico dei reperti: resti della fase di calcinazione delle materie prime, come la fritta nei diversi stadi di amalgamazione e vetrificazione; attestazioni della fase di fusione, in particolare crogioli, masse, colaticci, prove di fluidità, vetrorottame e altro; scarti della fase di lavorazione, tra cui si inseriscono i malfatti, le seconde scelte, le prove di bottega, i ritagli, i colletti e i riccioli; infine, oggetti finiti, concernenti i manufatti prodotti in loco e non e i semilavorati commercializzabili.

Tutti questi reperti hanno permesso di poter tracciare un quadro diacronico della produzione del vetro nelle officine degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili a partire dalla metà del XII secolo fino ai primissimi anni del XV secolo.

La scansione cronologica, dettata dallo studio dei reperti con attestazione di maggiore o minore produttività e realizzazione di manufatti diversi, ha portato all'identificazione di quattro periodi storici, corrispondenti a altrettante fasi, in cui può suddividersi la produzione.

La prima fase produttiva, relativa all'attività del forno da vetro attivo nell'ultimo quarto del XII secolo, è scarsamente documentata e le forme presenti sono relativamente poche e di uso comune, realizzate unicamente con la tecnica della soffiatura a canna libera.

Nella seconda fase, che dura per tutta la prima metà del XIII secolo, i resti dell'attività di fusione, gli scarti di lavorazione e gli oggetti finiti mostrano un incremento della produzione e una notevole varietà nelle forme rispetto al periodo precedente, che testimoniano una richiesta diversa da parte del mercato; questo cambiamento è attestato non solo dall'ingente quantitativo di oggetti di uso comune, ma anche dalla realizzazione di manufatti pregiati in vetro rosso o dalle sperimentazioni di nuovi decori, sempre legati all'utilizzo del vetro al rame, di cui si doveva far ampio uso nelle vetriere, grazie alla facilità del reperimento della materia prima per la presenza dei fabbri nel medesimo quartiere artigianale.

Infine, anche le tecniche di lavorazione si arricchiscono con l'introduzione di oggetti lavorati con la soffiatura entro matrice.

Nella terza fase, che inizia nella seconda metà del XIII secolo e perdura fino al terzo quarto del XIV secolo, la produzione cambia nuovamente: le medesime forme di oggetti finiti si differenziano dalla fase precedente con l'introduzione di nuovi decori e colori; accanto a manufatti eseguiti con la tecnica della soffiatura a stampo e a canna libera, ve ne sono altri che attestano la pratica della cosiddetta soffiatura a mezza stampatura; in compenso, la produzione vede una contrazione del numero di manufatti prodotti rispetto alla fase precedente.

Per la quarta e ultima fase individuata, che inizia nell'ultimo quarto del XIV secolo e termina con la fine della lavorazione del vetro nell'area in questione nel 1406, corrispondente alla conquista fiorentina della città di Pisa, si hanno scarse attestazioni, concernenti pochi oggetti finiti e nessun manufatto in vetro rosso opaco, che costituì la produzione più ricercata delle due fasi precedenti.

Con il 1406 finì la lavorazione del vetro, ma la presenza di questa classe di reperti continuò in ambito domestico, e, essendo un sito a continuità di vita, vi sono attestazioni di oggetti finiti dalla fine del Medioevo fino ai nostri giorni, con importanti esemplari vitrei di XVIII-XIX secolo finemente decorati; a questi reperti è dedicata una breve

appendice che mostra la varietà di forme e di decori, nonché la ricchezza dei contesti rinvenuti, attestanti lo status sociale elevato delle famiglie che abitarono le case torri del complesso nel corso dei secoli.

L'ultima parte del lavoro è una disamina complessiva dei risultati raggiunti con lo studio degli indicatori della produzione del vetro, provenienti dallo scavo degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili, in relazione all'analisi socio-economica dell'area in questione.

Riguardo ai vetrai, non si ha alcuna notizia né da statuti comunali³, né da documenti corporativi, sul loro *status sociale*, pertanto in materia sono formulabili solo alcune ipotesi per chiarirne l'assenza nelle fonti, pur rappresentando, con il loro lavoro, una parte importante dell'economia cittadina; la risposta potrebbe trovarsi nei rapporti con i vicini fabbri, ben noti alle fonti storiche, o nel loro stato di maestranze itineranti e lavoratori stagionali.

Dagli oggetti finiti di uso comune, da esemplari unici e dalle produzioni particolari, è possibile risalire alle diverse committenze, indagando così le dinamiche economiche che muovevano il mercato locale e non, le relazioni con altri centri di produzione e lo spostamento di uomini e merci.

A tal proposito le ipotesi formulabili sono molteplici e si basano sia sui dati oggettivi forniti dall'indagine archeologica, sia sulle fonti archivistiche e bibliografiche utili a delineare un quadro esaustivo della situazione; non dimenticando che i dati asseribili con certezza sono pochi, si auspica che, pur rimanendo nel campo della probabilità, si possa dare nuovo impulso per successive ricerche, si pongano le basi per ulteriori domande storiche, a cui specialisti di altri settori, come lo storico-archivistico, potranno dare una risposta con scoperte e studi futuri.

L'ultima sezione del lavoro è dedicata alla documentazione prodotta e concerne: la catalogazione degli impasti dei crogioli; la compilazione della SAVV e del catalogo reperti, la prima comprendente tutti i reperti vitrei di età medievale oggetto di studio, il secondo e più dettagliato, riguardante esclusivamente i reperti rinvenuti nelle US datate e gli esemplari più significativi per la ricerca archeologica; infine, le tavole, con la documentazione grafica e fotografica dei materiali prodotta in fase di schedatura.

³ Bonaini, 1854-1870; Ghignoli, 1998.

CAP. 1

FONTI, INDAGINI ARCHEOLOGICHE E METODOLOGIE DI STUDIO DEGLI INDICATORI DELLA PRODUZIONE DEL VETRO

I.1 - LO STATUS QUAESTIONIS: FONTI SCRITTE, ICONOGRAFICHE E BIBLIOGRAFICHE PER LO STUDIO DEI MANUFATTI VITREI MEDIEVALI.

Le fonti scritte, iconografiche e bibliografiche, analizzate per questo studio, si sono rivelate fondamentali per l'analisi dei reperti vitrei provenienti dal sito degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili e per comprendere l'organizzazione interna di un'officina vetraria preindustriale, con le sue dinamiche di lavorazione, il riutilizzo e il commercio dei manufatti oggetto d'indagine, integrando così le informazioni desunte con lo scavo archeologico dell'area produttiva in questione.

I.1.1 LE FONTI SCRITTE

Lo studio dei reperti vitrei di età medievale non può prescindere dall'analisi delle fonti scritte, in primo luogo dai trattati sulla produzione del vetro che si sono susseguiti dall'VI secolo d.C. al XVIII secolo.

Le opere di carattere enciclopedico e i trattati medievali e post medievali offrono un bagaglio imprescindibile di conoscenze per comprendere l'evoluzione dell'arte vetraria; in queste opere, infatti, possono trovarsi indicazioni utili alla conoscenza di tutta la produzione tardo antica, medievale e post-medievale, essendo le tecniche di lavorazione rimaste pressoché invariate fino alla rivoluzione industriale, quando si ottenne la completa trasparenza del vetro con l'omogeneizzazione e la purificazione delle materie prime impiegate, scomparvero le bolle d'aria dovute alla soffiatura e altre imperfezioni peculiari della lavorazione artigianale e cominciò la produzione seriale degli oggetti in vetro, che prima era possibile ottenere solo con la soffiatura entro matrice.

La trattatistica, in particolare, è fondamentale per comprendere al meglio l'organizzazione del lavoro nella vetreria, i gesti tecnici, strumenti e strutture di pertinenza, come forni, magazzini, tettoie e altri ambienti funzionali alla produzione e commercializzazione dei manufatti, grazie a descrizioni dettagliate e disegni

esplicativi⁴; in molti casi vengono indicate anche le ricette da seguire, come le miscele per ottenere vetro comune o di ottima qualità, l'indicazione delle materie prime per conseguire la massima trasparenza, i diversi colori e le giuste tonalità, oppure i trucchi del mestiere per eliminare le imperfezioni dovute alla lavorazione artigianale e i metodi per riparare i vetri rotti⁵.

Tralasciando le fonti letterarie latine della tarda età repubblicana, tra cui la *Naturalis Historia* di Plinio il Vecchio, che al libro XXXVI, capitolo 66⁶, illustra la produzione del vetro, siamo a conoscenza di una serie di trattati di età medievale che descrivono, in maniera più o meno fedele alla realtà, con testi e immagini, sia il lavoro dei maestri vetrai, sia le strutture e gli attrezzi utilizzati; prima di iniziare una breve rassegna delle fonti utili alla ricerca, è da premettere che i trattati medievali possono dividersi in due grandi categorie: la prima comprende quei trattati che riportano le ricette dei maestri vetrai, la seconda include le opere che espongono la pratica della lavorazione del vetro e il processo di produzione fino alla realizzazione dell'oggetto finito⁷.

A questa seconda categoria può attribuirsi l'opera di VII secolo di Isidoro di Siviglia, le *Etymologiae*, in cui, nel capitolo dedicato alle pietre e ai metalli (XVI, 16, 1-3), vengono descritti i forni e i metodi di lavorazione del vetro⁸; nel testo, tuttavia, si uniscono leggenda, come la storia dell'origine del vetro, e conoscenza, con la descrizione delle caratteristiche intrinseche e della lavorazione della materia.

Alla fine dell'VIII-prima metà del IX secolo d.C. l'opera di Isidoro di Siviglia venne ripresa come fonte nel trattato *De Universo* o *De origine rerum* di Rabano Mauro, che, tra le diverse arti, tratta della lavorazione del vetro; di particolare interesse è

⁴ Charleston, 1978, pp. 9-33.

⁵ Cfr.: *Come si fa la colla da incollare vasi di vetro*, in *Il libro dell'arte* di Cennino Cennini, cap. CVII, Serchi, 1991, p. 101.

⁶ Interessante è il passo della scoperta fortuita della materia vetrosa, che mantenne la sua fortuna per tutto il Medioevo: *Quella parte della Siria che si chiama Fenicia e confina con Giudea include nel monte Carmelo una palude che si chiama Candebia. Si crede che da lì nasca il fiume Belo, che dopo aver percorso cinque miglia sfocia nel mare, nei pressi della colonia di Tolemaide. Il suo corso è lento, le sue acque non sono buone da bere e tuttavia sono usate nelle cerimonie sacre; il suo letto è limoso, profondo e riversa nel mare le sue sabbie solo con la bassa marea. Perciò queste brillano, finché non sono agitate dalle onde e ripulite dalle loro impurità; inoltre esse furono utilizzate solo nel momento in cui si pensò che avessero proprietà aspre e astringenti, tipiche dell'acqua salmastra. E proprio in un così piccolo litorale, non più largo di cinquecento passi, molti secoli fa ebbe origine il vetro. Si narra che una nave di mercanti di soda sia lì approdata; i mercanti, riversatisi sulla spiaggia, cominciarono a preparare il cibo, ma non essendovi una pietra adatta a sostenere il focolare, posero sotto i calderoni dei pani di soda (cfr. nitrum) che avevano preso dal loro carico, ma quando li accesero dopo che essi si furono impastati con la sabbia, un rivo di nuovo, trasparente e liquido cominciò a fluire: questa fu l'origine del vetro.* Per ulteriori approfondimenti: Maraglino, 2012.

⁷ Boulanger, 2004, pp. 10-11.

⁸ Valastro Canale, 2010, pp. 9-23; Barney *et Alii*, 2006, p. 328.

un'immagine contenuta nel manoscritto di Montecassino datato al X-XI secolo, che, all'inizio del libro XVII - cap. X, intitolato *De vitro*, riporta un vetraio intento a lavorare vicino a un forno⁹.

Le illustrazioni contenute nel manoscritto di Montecassino sono coeve alla stesura del testo e sono state eseguite probabilmente tutte da una stessa mano, prima delle scritte, tanto da condizionare l'andamento stesso del testo.

Tutte le illustrazioni, tra cui quella del vetraio, hanno una funzione informativa e esplicativa di ciò che si legge, dunque possono considerarsi rappresentazioni abbastanza fedeli della realtà.

Nonostante il periodo di esecuzione tra testo e miniature sia lo stesso, non è detto che l'immagine del forno e del vetraio sia quella di X-XI secolo, poiché le fonti a cui si ispira il manoscritto di Montecassino sono molteplici; ad esempio, nonostante la forte influenza delle *Etimologie* di Isidoro di Siviglia in tutta l'opera di Rabano Mauro, attualmente non si è a conoscenza di alcun manoscritto isidoriano che riporti un'immagine simile a quella del "vetraio di Montecassino" (fig. 1), per cui si può parlare di una generica fonte tardo antica – alto medievale, conosciuta in età carolingia.



Fig. 1 – Rabano Mauro, *De Universo*. Ms. 132, libro XVII, cap. X, *De vitro*.
Montecassino, abbazia, biblioteca. Raffigurazione di forno fusorio, 1023.

⁹ Sull'opera in generale: Reuter, 1993; Cavallo, 1994, pp. 9-12. Sul manoscritto di Montecassino e su altri manoscritti che riportano il testo completo o parziale dell'opera di Rabano Mauro: Braga 1994, pp. 43-63. Sulle miniature: Orofino, 1994, pp. 101-104.

La miniatura del vetraio mostra l'artigiano intento a lavorare con la canna da soffio davanti a un forno con una camera a cupola superiore, in cui si osserva la presenza di un oggetto finito in vetro, che permette di identificare la struttura come un forno di ricottura.

Nel capitolo del testo di Rabano Mauro, che riguarda la produzione del vetro, l'autore tratta della materia partendo dalle mitiche origini di questo materiale, riprendendo pedissequamente il testo delle *Etymologiae*, e descrivendo brevemente la sua lavorazione e il suo utilizzo:

“De vitro.

Vitrum dictum quod visui perspicuitate transluceat. In aliis enim metallis quidquid intrinsecus continetur absconditur. In vitro vero quilibet liquor vel species qualis est interius, talis exterius declaratur, et quodammodo clausus patet. Cuius origo hæc fuit: in parte Syriae quæ Phoenicis vocatur finitima Iudææ circa radicem montis Carmeli palus est, ex qua nascitur Belus annis quinque milium passuum spatio in mare fluens iuxta Ptolemaidem, cuius arenæ decurrente fluctu a sordibus eluuntur. Hinc sama est, pulsa nave mercatorum nitri, cum sparsim per litus epulas pararent, nec essent pro attollendis vasis lapides, glebas vitri navi subdiderunt, quibus accensis permixta arena litoris translucens novi liquoris fluxisse rivos et hanc fuisse originem vitri.

Mox, ut est ingeniosa sollertia, non fuit contenta solo nitro, sed et aliis mixturis hanc artem studuit; levibus enim aridisque lignis coquitur, adiecto cypro ac nitro continuisque fornacibus, ut æs liquatur, massæque fiant, postea ex massis rursus funditur in officinis et aliud flatu figuratur, aliud torno teritur, aliud argenti modo cælatur.

Tinguitur etiam multis modis, ita ut hyacinthos sapphirosque et virides imitetur, et onyches vel aliarum gemmarum colores, neque est alia speculis aptior materia. Maximus tamen honor in candido vitro, proximoque in crystalli similitudine. Unde et ad potandum argenti metalla et auri repulit vitrum. Olim fiebat et in Italia, et per Gallias et

Hispaniam, arena alba, mollissima pila molaque terebatur”¹⁰.

Al XII secolo si data il manoscritto del Corning Museum di New York, noto come *Mappae Clavicula*¹¹, edito dall'erudito francese Thomas Phillipps intorno alla metà del XIX secolo¹²; si tratta, in questo caso, di un ricettario del X secolo che riporta le indicazioni da seguire per ottenere diverse colorazioni nei manufatti pertinenti alle arti decorative, soprattutto metallici.

¹⁰ Testo latino: XVII, 10, *PL 111*. Migne, 1850.

¹¹ Galloni, 1998, pp. 49-76; Tosatti, 2007, pp. 27-35.

¹² Articolo originario: T. Phillipps, *Letter communicating a transcript of a manuscript treatise on the preparation of pigments and on various processes of the decorative arts practiced in the Middle Ages written in the twelfth century, and entitled « Mappae clavicula »*, in *Archaeologia*, vol. 32, 1847, p. 183-244. Un codice dello stesso manoscritto è conservato nella biblioteca di Lucca e il testo venne pubblicato per la prima volta dal Muratori nel 1739: L.A. Muratori, *Compositiones ad tigenda musiva*, in *Antiquitates italicæ Medii Aevi*, Diss. XXIV, II, 1739, coll. 349-396.

La sua interpretazione risulta difficile perché attinge a diverse fonti antiche, tra cui alcune sicuramente di tipo alchemico, di III-IV secolo d.C., in particolare legate alla figura di Zofilo di Panopoli, autore di un'opera greca intitolata τὰ χειρόκητα (letteralmente “cose fatte con le mani”) e di una silloge dal titolo κλειδίον χειροκμητων (“piccola chiave delle cose fatte con le mani”).

Nell'opera viene trattato prima l'oro, come materiale più prezioso, poi l'argento, il rame, il ferro, il piombo, lo stagno e, in ultimo, il vetro, illustrato in maniera superficiale e marginale per descriverne i processi di colorazione a imitazione delle pietre preziose¹³.

All'inizio del XII secolo, dunque di poco precedente all'attività vetraria delle officine degli Ex Laboratori Gentili, si data il trattato di Teofilo monaco, *De diversis artibus* o *Diversarium artium schedula*¹⁴, di cui possediamo, tra gli altri¹⁵, due manoscritti di XII secolo, conservati l'uno a Wolfenbüttel e forse proveniente dal monastero di San Pantaleo a Colonia, l'altro nella Biblioteca Nazionale di Vienna¹⁶.

Le conoscenze esposte da Teofilo nei suoi tre libri, dedicati rispettivamente all'arte della pittura, alla lavorazione del vetro e all'oreficeria, hanno portato ad identificare l'autore con il monaco benedettino e orafo Roger de Helmarshausen, attivo nella valle del Reno tra la fine dell'XI secolo e il primo decennio del XII secolo; ad avvalorare tale ipotesi vi è la scritta *Theophilus qui et Rugerus* presente nel succitato manoscritto di Vienna, anche se sussistono ancora molti dubbi, soprattutto per la tecnicità con cui si descrivono le tre arti, proprie non di un artigiano, ma di un erudito delle arti liberali e colto conoscitore delle fonti¹⁷.

Il secondo libro è interamente dedicato all'arte del vetro; la trattazione di Teofilo è molto più ampia e dettagliata, rispetto alle fonti analizzate fino ad ora, e comprende la descrizione analitica della composizione dei vetri, la realizzazione dei manufatti, la colorazione e i diversi forni utilizzati dai maestri vetrai.

¹³ Baroni, 2014.

¹⁴ Freestone, 1992, pp. 739-744; Galloni, 1998, pp. 80-128; Boulanger, 2004, pp. 13-14. Per una trattazione recente e approfondita sull'opera di Teofilo cfr.: Heidi, 2010.

¹⁵ La fortuna letteraria dell'opera teofilea fu ampia; infatti, possediamo numerosi manoscritti, nessuno tuttavia autografo e completo e il recupero del testo integrale dell'opera è stato effettuato grazie a un eclettico lavoro di ricostruzione.

¹⁶ Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, Guelf. 69 Gud. Lat 2°; Vienna, Öst. Nationalbibliothek, 2527.

¹⁷ La studiosa americana Elizabeth Holt riteneva che l'autore del trattato fosse vissuto nel X secolo e che fosse uno di quei dotti greci che al tempo giravano l'Europa in cerca di impiego nelle varie corti secolari ed ecclesiastiche. Holt, 1972, pp. 3-8.

II, PROLOGO¹⁸

(...)

Comprendo la natura del vetro per essermici dedicato personalmente e ritengo che questo scopo possa essere conseguito solo con la pratica; ho avuto cura di renderti comprensibile quest'arte, così come io l'ho appresa in base a quanto ho visto e sentito. (...)

II, 1. LA COSTRUZIONE DEL FORNO PER LAVORARE IL VETRO

Se il tuo animo dovesse disporsi a lavorare il vetro, per prima cosa taglia molta legna di faggio e falla asciugare. Poi bruciala tutta insieme in un luogo pulito e raccogli con cura la cenere, prestando la massima attenzione a non mischiarla con terra o sassi. Dopo costruisci in questo modo un forno di pietra e argilla lungo quindici piedi e largo dieci.

Comincia con lo scavare una fondamenta spessa un piede da ogni lato con al centro un cuore di pietra e argilla robusto e regolare. Dividila in tre parti uguali ed eleva un muretto in modo che due parti stiano da un lato e una dall'altro. Poi pratica un foro da entrambi i lati attraverso il quale passino la legna e il fuoco e costruisci un muro tutto intorno alto circa quattro piedi con la cavità interna per il forno salda e regolare lasciando sporgere leggermente il muro divisorio. Dopo pratica dei fori nel focolare, quattro fori nel lato più lungo e quattro nell'altro, ove riporre i recipienti da lavoro, e due nel mediano, attraverso cui salirà la fiamma.

Nell'edificare il muro di circonferenza lascia aperte due finestrelle quadrate delle dimensioni di un palmo, una per ogni lato contro i fori, attraverso le quali infilare e togliere i recipienti e il loro contenuto.

Inoltre, nella parte più piccola, farai un foro nel focolare vicino al muro divisorio e una finestrella di un palmo nella parete esterna, da cui far passare il necessario per lavorare.

Completato ciò, fai la parte interna con il muro di forma che ricorda la volta a botte e dell'altezza di poco superiore a un mezzo piede, in modo da fare l'interno molto liscio nella sommità, con un bordo circolare alto tre dita, così che nulla, opera o attrezzo, possa cadere giù. Questo viene detto forno di lavoro.

II, 2. IL FORNO DI RAFFREDDAMENTO

Costruisci anche un secondo forno, lungo dieci piedi, largo otto e alto quattro. In una delle estremità pratica un'apertura per l'inserimento di legna e fuoco e apri una finestrella di un piede per fare entrare e uscire tutto il necessario.

Sistema all'interno un cuore saldo e regolare. Questo è chiamato il forno di raffreddamento.

II, 3. IL FORNO DI DILATAZIONE DEL VETRO E GLI ATTREZZI NECESSARI AL LAVORO

Costruisci anche un terzo forno, lungo sei piedi, largo quattro e alto tre, con fori e finestre come nel capitolo precedente. Questo è il forno per la dilatazione e l'appiattimento del vetro¹⁹.

Gli attrezzi necessari al lavoro sono un tubo di ferro, lungo due ulne e spesso due pollici, due tenaglie di ferro piatte a un capo, due palette di ferro e ogni altro utensile di legno o di ferro che vuoi impiegare.

II, 10. COME SI FANNO I VASI DI VETRO

Se hai l'intenzione di fabbricare vasi di vetro procedi nel seguente modo. Quando lo hai soffiato nelle dimensioni volute non fare buchi sul fondo, ma separalo dal tubo con un bastoncino liscio bagnato nell'acqua²⁰.

¹⁸ Trad. da Galloni, 1998, pp. 285-288.

¹⁹ Si tratta del forno di ricottura degli oggetti finiti.

Immediatamente scalda il tubo e attaccalo al fondo. Solleva il vaso sottosopra e scaldalo sulla fiamma e con il bastoncino allarga il foro da cui hai staccato il tubo dando la forma e la taglia che vuoi all'imboccatura e allargando il fondo attorno al tubo fino a renderlo concavo.

Se desideri che il vaso abbia impugnature, prendi una bacchetta di ferro e spingilo contro del vetro. Quando una parte del vetro ha aderito alla bacchetta, spostalo, apponilo sul vaso nel punto che hai scelto e, appena si è attaccato, scaldalo per fissarlo alla perfezione. Fai quante impugnature vuoi tenendo nel contempo il vaso vicino alla fiamma in modo che resti caldo, ma senza fondere.

Estrai un piccolo vetro dal forno in modo che lasci un filo dietro di sé e, restando presso la fiamma, decora il vaso facendolo girare intorno al vetro nei punti che preferisci²¹.

Ultimata l'opera, stacca il tubo come il solito e metti il vaso nel forno di raffreddamento.

Lavora in questo modo quanto vuoi.

II, 11. AMPOLLE CON UN LUNGO COLLO

Se desideri fabbricare ampolle dal collo lungo, fai così. Quando hai soffiato il vetro caldo in forma di vescica, chiudi con il pollice il foro del tubo con cui soffi, affinché non esca aria, agita il tubo con il vetro attaccato, come se fossi in procinto di scagliarla lontano.

Il suo collo si allungherà e tu, sollevata la mano, lascialo pendere verso il basso, in modo che non si pieghi, separalo con un bastone umido e riponilo in un forno di temperatura.

II, 12. DIVERSI TIPI DI VETRO OPACO

Negli antichi edifici dei pagani si trovano diversi generi di vetro nei mosaici, vale a dire bianco, nero, verde, giallo, rosso e porpora. Essi non sono trasparenti, ma opachi come il marmo e in forma di pietruzze quadrate.

Si usano per fare gli smalti in oro, argento e rame di cui parleremo diffusamente dopo.

Si trovano anche parecchi vasi dei medesimi colori, che i Francesi, abilissimi in questo tipo di lavoro, raccolgono.

Il blu, poi, lo fondono nei loro forni aggiungendo un poco di vetro chiaro e bianco, e fabbricano preziose tavolette di vetro blu assai utili nelle vetrate. Fanno lo stesso con il verde e il porpora.

II, 15. IL VETRO GRECO PER DECORARE I MOSAICI

I Greci fanno anche tavole di vetro chiaro per vetrate dello spessore di un dito, le tagliano in pezzetti quadrati con un ferro arroventato e le coprono da un lato con una foglia d'oro cosparsa di polvere dello stesso vetro.

Poi li compongono su una lastra di ferro, di cui parleremo fra poco, che è stata ricoperta di calce o cenere, e li scaldano nel forno. Il vetro di questo tipo interposto nei mosaici offre il massimo effetto decorativo.

II, 17. LE VETRATE

Quando vorrai comporre delle vetrate, anzitutto fatti una tavola di legno tutta liscia, di larghezza e lunghezza sufficienti perché vi possa lavorare due pannelli di ogni finestra. Prendi della creta e raschia con un coltello su tutta la tavola; versaci sopra abbondantemente acqua e strofina dappertutto con un panno. E quando sarà asciutta, prendi le misure della lunghezza e della larghezza di un pannello della finestra e segnala sulla tavola con la riga e col compasso servendoti, di piombo o di stagno. Se vuoi

²⁰ Si riferisce al pontello, di cui è possibile osservare il segno del distacco su fondo di alcuni manufatti vitrei.

²¹ E' la decorazione filiforme, ottenuta con filamenti in vetro incolore o colorato, opaco o trasparente.

aggiungervi un bordo, traccialo largo come ti piace e secondo il disegno che avrai scelto, Fatto ciò, disegna quante figure vuoi, dapprima con piombo o stagno, poi col colore rosso o nero, tracciando ogni linea con cura, perché sarà necessario, quando avrai dipinto il vetro, far corrispondere le ombre e la luce secondo la tavola. Disponendo la varietà delle vesti, segna il colore di ciascuna al suo posto e di ogni altra cosa che ti proponi di dipingere indica il colore con una lettera. Prendi poi un vasetto di piombo e mettili dentro creta trita con acqua: fatti due o tre pennelli di pelo, e cioè di coda di martora o di vaio o di scoiattolo o di gatto o di criniera d'asino. Prendi un pezzo di vetro del tipo che preferisci, purché sia da ogni parte più grande dello spazio che deve occupare e appoggialo su quello spazio. Come vedrai attraverso il vetro le linee sulla tavola, traccia sul vetro con creta solo quelle esterne. Se il vetro è tanto spesso da impedirti di vedere le linee tracciate sulla tavola, prendi del vetro bianco e ricopiale su di esso; quando sarà asciutto, applica il vetro spesso contro quello bianco e, mettendoli contro luce, ricalca le linee come le vedrai. Alla stessa maniera disegnerai tutti i tipi di vetro, per i volti, per le vesti, per le mani, per i piedi, per il bordo o per qualunque altra cosa vorrai dipingere.

II, 18. IL COLORE CON IL QUALE SI DIPINGE IL VETRO²²

Prendi del rame lievemente battuto, brucialo in una padella di ferro fino a polverizzarlo del tutto. Prendi dei frammenti di vetro verde e color zaffiro e sbriciolali con due pezzi di porfido.

Mescola questi tre ingredienti nella proporzione di una terza parte di ognuno.

Macinali insieme accuratamente sulla medesima pietra con l'ausilio di vino o urina, mettili in un vaso di ferro o di piombo. Dipingi il vetro con estrema cura seguendo il disegno sulla tavola. Se vuoi tracciare sul vetro delle lettere, copri con lo stesso colore l'intera area e scrivi con il manico del pennello.

II, 19. COME TAGLIARE IL VETRO

Arroventa sul fuoco una lama, che deve essere ad un tempo sottile e resistente. Quando è diventato rosso nella parte più spessa, appoggiala sul vetro che vuoi tagliare e subito apparirà il principio di una frattura.

Se il vetro è duro inumidiscilo sfregando con il tuo dito bagnato di saliva il punto da tagliare. Riprendi ad incidere e la frattura proseguirà.

Quando tutti i pezzi sono stati così tagliati, munisciti di un ferro più grosso, della lunghezza di un palmo e curvo alle due estremità, con il quale ritoccare i bordi e combinare tra loro i vari pezzi, ognuno nella sua posizione²³.

Terminata questa operazione, prendi il colore con cui devi dipingere il vetro.

II, 27. L'ASSEMBLAGGIO E LA SALDATURA DELLE FINESTRE

Completata la costruzione, prendi dello stagno puro, mescolalo con una quinta parte di piombo e fondi nel sopra citato stampo quante bacchette vuoi, con cui saldare la tua opera.

Terrai pronti anche quaranta chiodi della lunghezza di un dito, con un'estremità sottile e tonda e un'altra quadrata e tanto ricurva da far apparire un foro nel mezzo.

Poi prendi il vetro dipinto e temprato a fuoco e sistemalo secondo la sua posizione nel lato senza disegno della lastra. Dopo prendi la testa di un'immagine, circondala con piombo, mettila con cura al suo posto e piantale intorno tre chiodi con un martello adatto. Aggiungi poi gli arti, il petto e il resto degli abiti e fissali con i chiodi.

²² Le ricette indicate da Teofilo vennero riprese in un manoscritto attualmente conservato nella Biblioteca Statale di Lucca, *Scripta colorum*, un ricettario datato al XV secolo. Tolaini, 1995.

²³ Si illustra il processo di assemblaggio di una vetrata.

Poi devi avere posto nel fuoco un ferro per saldare, lungo e sottile, ma grosso e tondo in cima, e, alla fine della parte tonda, affusolato, limato e stagnato. Nel frattempo prendi le bacchette di stagno che hai fuso, versaci sopra della cera, raschia il piombo da tutti i punti da saldare, con il ferro caldo applica ad esso lo stagno dove due pezzi di piombo si incontrano e sfrega con il ferro finché non aderiscono.

Quando le immagini sono state posizionate, sistema alla stessa maniera i campi nel colore che hai scelto, e così, pezzo per pezzo, componi la vetrata.

Completato l'assemblaggio e saldata la vetrata da un lato, occupati dell'altro lato e fissalo come prima, raschiando e saldando.

II, 28. L'INSERIMENTO DI GEMME NEL VETRO DIPINTO

Ecco come devi procedere se vuoi inserire gemme di altri colori, ad esempio giacinti e smeraldi, nelle immagini delle vetrate, nelle croci, nelle miniature dei libri, negli ornamenti dei vestiti dipinti sul vetro.

Quando farai le croci sopra la testa di Cristo nella sua maestà, o il libro, o gli orli ornati delle vesti, che nei dipinti si fanno in oro o in orpimento, nelle vetrate fai queste cose in vetro giallo chiaro.

Dopo averle dipinte con lavoro di artigiano (*opere fabrili*), decidi dove porre le pietre e ottieni i giacinti da pezzettini di azzurro e gli smeraldi dal vetro verde. Opera in modo che tra due giacinti ci sia sempre uno smeraldo.

Quando tutti sono stati sistemati e attaccati al giusto posto, dipingi loro intorno uno strato di colore più spesso affinché nulla scorra tra i due vetri. Infine scaldali nel forno insieme alle altre parti ed essi aderiranno

così fermamente che mai cadranno.

Dal testo di Teofilo si ricavano informazioni utili non solo per la tecnica impiegata nella realizzazione dei manufatti vitrei e per le strutture e gli attrezzi del mestiere presenti in una vetreria, ma anche le ricette dei colori e il modo in cui impiegarli; dunque, si tratta di un'opera abbastanza esaustiva per la conoscenza sull'arte vetraria e, allo stato attuale, è l'unica che descrive in modo unitario sia la parte tecnica, sia la parte artistica della lavorazione; la completezza nell'esposizione della materia rende il trattato di Teofilo dissimile dalle opere sia precedenti, che si perdono tra leggenda e realtà, anche se in alcuni punti si fa riferimento alla pratica alchemica, sia successive, che trattano invece gli aspetti più prettamente artistici, in primo luogo delle vetrate dipinte.

Secondo gli studi condotti dal Galloni, le fonti di Teofilo sarebbero essenzialmente orali, soprattutto per le ricette, e il dato indicativo sarebbe la loro formularità, la ripetitività, le frequenti allitterazioni e le riprese associative, a cui si aggiunge la tecnicità dell'esposizione e la concretezza con cui l'autore descrive l'esperienza di cui sembra diretto conoscitore, come asserisce nel prologo al II libro²⁴; tra le fonti scritte, a cui molto probabilmente attinse Teofilo, si possono annoverare trattati di autori antichi e

²⁴ Galloni, 1998, pp. 97-113.

alto medievali, come Plinio il Vecchio, Vitruvio, Isidoro di Siviglia, Rabano Mauro, la *Mappae Clavicula* e l'opera *De coloribus et artibus Romanorum*²⁵; questo ultimo trattato, di cui resta un manoscritto completo al British Museum di Londra, consta di tre libri, i primi due attribuiti a Eraclio e datati tra l'VIII e il IX secolo, il terzo di un autore anonimo noto come Pseudo-Eraclio e databile all'XI secolo, ed è proprio in questo ultimo libro che si tratta del forno e della lavorazione del vetro; il testo, dunque, sarebbe di poco anteriore all'opera di Teofilo.

Il *De coloribus et artibus Romanorum* è molto simile alla *Mappae Clavicula*, sia per quanto riguarda le ricette illustrate, sia per la sua filiazione dalla pratica alchemica, pertanto risultano entrambi difficilmente utilizzabili come fonte di informazioni tecniche sulla lavorazione del vetro.

Per i secoli successivi alle attività di lavorazione del vetro negli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili, che terminano con il 1406, si ricordano altri trattati²⁶, tra cui i più significativi sono: il ricettario del maestro Antonio da Pisa di fine XIV - inizi XV secolo²⁷; il trattato del frate Francesco Formica dal titolo *De la pratica di comporre finestre a vetri colorati*, composto tra il 1400 e il 1420²⁸; *De la Pirothecnia* di Vannoccio Biringuccio del 1540, a cui si rifà il capitolo sul vetro del *De re metallica* di Agricola del 1556²⁹; l'opera del prete fiorentino Antonio Neri, che nel 1612 scrisse *L'Arte Vetraria distinta in sette libri, del R. P. Antonio Neri fiorentino, nei quali si scoprono effetti maravigliosi et insegnano segreti bellissimi del vetro nel fuoco et altre cose curiose*³⁰; il ricettario del maestro vetraio muranese Giovanni di Nicolò Darduin del 1644³¹; *L'ars vetraria experimentalis* di Giovanni Kunckel, edita ad Amsterdam nel 1679; *L'art de la verrerie* di Haudicquer de Blancourt, uscito a Parigi nel 1697; infine, l'opera settecentesca *L'Encyclopédie* di Diderot e D'Alembert³².

²⁵ Galloni, 1998, pp. 77-79; Caffaro, 2000, pp. 119-117; Tosatti, 2007, pp. 37-45; Caffaro, 2013, pp. 55-71.

²⁶ Una breve rassegna dei trattati post-medievali sulla lavorazione del vetro è presente in Zecchin, 1949, pp. VII-X.

²⁷ Boulanger, 2004, pp. 14-17

²⁸ Boulanger, 2004, pp. 17-20.

²⁹ *De vetro e in generale degli altri mezzi minerali*, cap. XIII. Carugo, 1977, pp. 41-46; Horat, 1991, pp. 438-450.

³⁰ *L'arte vetraria* fece scuola per più di un secolo ed ebbe larga diffusione in tutta Europa, tradotta in più lingue: latino, italiano, inglese, francese e tedesco. Recentemente l'edizione completa del trattato, corredata di apparato iconografico e del lessico tecnico e chimico-alchemico, è stata curata da Ferdinando Abbri. Abbri, 2001.

³¹ Zecchin, 1986.

³² Lautier, Sandron, 2008.

Il trattato di Antonio da Pisa, *Memoria del magisterio de fare finestre di vetro*, fu scritto come un *libello*, come si afferma nel prologo al testo stesso, in 49 capitoli pertinenti alla pittura su vetro e del modo di comporre finestre artistiche; la stessa figura del maestro Antonio è legata alla realizzazione di finestre monumentali, menzionato per la prima volta nei documenti dell'Opera della Cattedrale di Santa Maria del Fiore a Firenze alla fine del XIV secolo, ed è forse lo stesso, citato però come maestro Antonio da Leccio, che lavorò alla Cattedrale di Pisa intorno al 1420³³; potrebbe ipotizzarsi pertanto che si tratti del prete Antonio da Ciomeo o Thomeo da Leccio, località sita nei pressi di Livorno³⁴.

Del trattato è nota una copia completa, conservata ad Assisi, in cui si descrive l'arte del realizzare una vetrata con: la scelta dei vetri; gli accostamenti e abbinamenti di colore; la pittura a grisaglia; lo smalto bianco e il giallo d'argento; la ricottura; il taglio della legatura in piombo; la pittura a freddo, il vetro rosso placcato; infine, le vetrate circolari³⁵.

Le ricette dei colori sono state da lui stesso utilizzate per la realizzazione di vetrate dipinte, così come la messa in opera sull'intelaiatura di piombo.

A differenza di Teofilo, Antonio da Pisa non riporta alcuna notizia sulla lavorazione del vetro, ad eccezione di una breve descrizione del forno fusorio, ma accenna alla provenienza di alcune delle materie prime, come il carbonato di manganese originario della Catalogna da usare per rendere bianca la materia vetrosa, l'ossido di cobalto per il blu e il vetro rosso provenienti entrambi dalla Germania, e descrive la tecnica di lavorazione del giallo d'argento, sperimentata in Francia all'inizio del XIV secolo³⁶.

Di poco posteriore al trattato di Antonio da Pisa, vi è l'opera *Pratica di comporre finestre a vetri colorati*, attribuita al monaco francescano Francesco Formica e pervenutaci in un manoscritto conservato alla Biblioteca comunale di Siena³⁷; l'attribuzione all'unico vetraio senese noto a quel tempo non è certa, per cui molti studiosi preferiscono l'appellativo di Pseudo-Formica per indicare l'autore dell'opera in questione³⁸.

³³ Burnam, 2003, pp. 8-10.

³⁴ Tosatti, 2007, pp. 141-142; 166.

³⁵ Assisi, Biblioteca del Sacro Convento, ms. 692 [Antonio da Pisa]. Testo completo in Pezzella, 1977.

³⁶ Per la lavorazione del giallo d'argento nell'arte vetraria medievale e nel trattato di Antonio da Pisa: Lautier, 2000, pp. 89-107.

³⁷ Siena, Biblioteca comunale, LXI.41 [Formica].

³⁸ Boulanger, 2004, pp. 17-20; Tosatti, 2007, pp. 166-167.

La materia è trattata in modo molto simile a quella esposta da Antonio da Pisa, anche se in maniera più succinta, e si differenzia anche per la maggiore attenzione nella descrizione della fase di cottura dei vetri da finestra, di cui si ha una riproduzione grafica all'interno dello stesso manoscritto (fig. 2)³⁹.



Fig. 2 – Una pagina del manoscritto contenente il trattato di Francesco Formica

Tra le fonti archivistiche, vi sono i capitolari degli artigiani del vetro veneziani⁴⁰, il primo dei quali risale al 1271, il cd. *Capitolare di Venezia*, in cui si dettavano le norme di condotta degli aderenti alla corporazione per garantire i segreti della lavorazione, come il divieto per i vetrai di importare vetro a Venezia e di lavorare sotto imprenditori forestieri; inoltre, vi erano contenute norme che regolamentavano il lavoro per le singole fornaci, dove non potevano essere attivi più di tre forni, il combustibile utilizzato doveva essere di ottima qualità, in particolare era prescritto di usare solo legna di salice e ontano, e si obbligava alla presenza di due guardiani notturni.

Ai vetrai muranesi, inoltre, venne riconosciuto il titolo nobiliare, che permetteva ai maestri vetrai di godere di autonomie particolari, e si dotarono anche di un *Libro d'oro*, al pari di quello che regolamentava i membri del Gran Consiglio veneziano e dove venivano iscritte le famiglie più importanti.

Nel 1441 lo statuto dei vetrai venne redatto in volgare e intitolato *Mariegola dell'Arte dei verieri de Muran*.

³⁹ I forni descritti nei trattati di Antonio da Pisa e dello Pseudo-Formica sono diversi nella forma, a cupola nel primo, con sommità piana nel secondo.

⁴⁰ Trivellato, 2000, pp. 17-22.

Per quanto riguarda il commercio dei prodotti finiti e l'approvvigionamento delle materie prime per i vetri veneziani, alcuni documenti del 1282 attestano che oggetti in vetro venivano esportati tramite mercanti tedeschi⁴¹, mentre da editti emanati nel 1306 e nel 1330 si è a conoscenza del divieto di importare e utilizzare materie prime poco pregiate, come l'allume di Alessandria, per non incidere sulla qualità della miscela vitrea e, dunque, non ledere il prestigio ormai acquisito dal vetro veneziano.

Un altro documento interessante, datato intorno al 1480 circa e conservato presso l'Archivio di Stato di Firenze, riguarda il progetto di un *bicchieraio* di origine gambassina, Guasparre di Simone Parigini, già attivo a Firenze e Siena, che fa richiesta al Comune di Firenze per aprire una vetreria nel Mugello⁴²; in questa richiesta Gasparre di Simone indica esattamente cosa serve per allestire una vetreria: ambienti necessari, numero e tipi di forni, materiale da costruzione idoneo, materie prime per la lavorazione del vetro e combustibile, numero di crogioli utili, attrezzi del mestiere, costi di manodopera e mansioni dei diversi operai specializzati, oggetti da produrre e relativi prezzi, tipo di alimentazione dei vetrai.

Si tratta, dunque, di un vero e proprio *vademecum* per lo studio delle officine vetrarie medievali, oltre ad essere un documento ufficiale e pertanto attendibile su tutto ciò che serviva per la buona riuscita della lavorazione, produzione e commercializzazione di manufatti in vetro.

I.1.2 LE FONTI ICONOGRAFICHE

Oltre alle fonti scritte, particolarmente utili, per lo studio dei manufatti vitrei e per la ricostruzione delle aree produttive e dei gesti tecnici dei vetrai, sono le fonti iconografiche.

Non possediamo lavori di sintesi sull'iconografia dei vetri nella pittura medievale italiana, ad eccezione dei lavori di D. Stiaffini⁴³, per quanto riguarda i luoghi della produzione e le raffigurazioni dei maestri vetrai, e S. Ciappi⁴⁴, in particolare per gli oggetti in vetro ben identificabili e databili attraverso la comparazione tra alcune opere d'arte del Medioevo italiano e i medesimi reperti archeologici (fig. 3).

⁴¹ Simonsfeld, 1887, p. 18

⁴² Mendera, 1991, pp. 23-25; Stiaffini, 2001, pp. 146-152.

⁴³ Stiaffini, 1999, pp. 22-25.

⁴⁴ Ciappi, 1991, pp. 267-312; Idem, 2012, pp. 41-54.



Fig. 3 - Bicchieri apodi tronco-conici e bottiglie su piede a anello con conoide pronunciato. Giovanni di Francia, *Ultima Cena*, fine XIV secolo, Chiesa di San Giorgio di Piave (TV)

Nel volume di Daniela Stiaffini, *Il vetro nel Medioevo*, sono raccolte alcune illustrazioni di forni fusori e maestri vetrai al lavoro, la maggior parte intenti nella soffiatura del bolo a canna libera; nel volume sono riportate: la raffigurazione del vetraio vicino al forno contenuta nel già citato manoscritto di Montecassino dell'opera di Rabano Mauro e nel *Codice Palatino Latino 291*, conservato nella Biblioteca Apostolica Vaticana; alcune immagini dai manoscritti della Biblioteca Vaticana e dalla Biblioteca Estense del *Tractatus de Herbis* di Dioscoride del 1440 circa (fig. 4); le immagini del forno fusorio contenute nel manoscritto del 1422 dell'opera di XII secolo del salernitano Platearius, il *Livre des simples médecines*⁴⁵; un'officina vetraria nel manoscritto che riporta i viaggi di Sir John Mandeville, datato intorno alla metà del XIV secolo (fig. 5)⁴⁶; alcune immagini tratte dal *De re metallica* di Agricola nell'edizione del 1556 e dal *De la Pirotechnia* di Biringuccio del 1540; scene di lavoro in un dipinto dell'oratorio di San Rocco ad Altare (SV), dedicato a San Filiberto abate protettore dei vetrai (di fine XVI secolo); infine, alcune strutture e attrezzi del mestiere presenti nelle vetrerie, riportate nei volumi dedicati all'arte vetraria delle settecentesche *Encyclopédie* e *Art de la Verrerie*.

⁴⁵ Guitard, 1913, pp. 24-25.

⁴⁶ Capoferro, 2007, p. 36.



Fig. 4 - Fornace di Dioscoride



Fig. 5 - Fornace del manoscritto di Sir John Mandeville

Non mancano scene di vita quotidiana, che mostrano l'uso di alcuni manufatti vetri di uso comune o liturgico; tra le raffigurazioni più importanti e significative si possono annoverare: i bicchieri di Giotto sulle mense o le lampade a sospensione nell'*Accettazione delle stimmate*, raffigurate nella Chiesa Superiore di San Francesco ad Assisi; i bicchieri di Pietro Lorenzetti nell'*Ultima cena* della Chiesa Inferiore, sempre ad Assisi; le bottiglie dal corpo globulare dipinte dal Ghirlandaio nel ciclo *Storie del Battista*, in Santa Maria Novella a Firenze; le ampolle nella *Nicchia* di Masolino da Panicale, presso la cappella di Sant'Elena nella chiesa di Santo Stefano a Empoli; i fiaschi in vetro impagliati realizzati da un anonimo pittore quattrocentesco nell'*Opera di Misericordia*, dell'oratorio Tornabuoni di San Martino a Firenze; l'uso medico e la forma dell'orinale nell'affresco di Domenico di Bartolo, *Cura e governo degli infermi*, nello spedale di Santa Maria della Scala a Siena; i vetri da finestra dipinti da Sano di Pietro nell'opera *Un'indemoniata è esorcizzata*, da una collezione privata di Firenze.

Al XVI-XVII secolo si datano alcune immagini di mercanti che vendono per le strade oggetti di vetro, come bicchieri e bottiglie, attestanti la commercializzazione al dettaglio di questi prodotti non solo all'interno delle botteghe; un esempio è il bicchieraio raffigurato in una carta dell'archivio storico degli *Spedali Riuniti* di Pistoia.

Sempre per il XVII secolo, infine, può citarsi la *Bicchierografia*, l'importante e monumentale opera di Giovanni Maggi (1566-1618), un disegnatore romano frequentante la corte del Granduca di Toscana Ferdinando I de' Medici; l'opera, che si

data al 1604, si compone di quattro codici, contenenti 1600 disegni di modelli e forme di vetri della tradizione toscana.

Numerosi sono i lavori di Silvia Ciappi sull'iconografia dei vetri medievali apparsi sia su riviste scientifiche e atti di convegni, sia su volumi dedicati alla storia del vetro e alla sua produzione⁴⁷.

In particolare nei contributi presenti in *Archeologia e storia della produzione del vetro preindustriale*, del 1991, e *Il vetro in Toscana*, del 1995, il lavoro si caratterizza per l'ampio apparato documentario, con un ricco repertorio di immagini, e i volumi sono particolarmente importante, considerati nella loro interezza, perché permettono di mettere a confronto due diverse metodologie di studio, quella archeologica e quella storico artistica, dai reperti vitrei provenienti da contesti di scavo, come quelli rinvenuti nelle officine del comune di Gambassi, ai manufatti vitrei presenti nelle opere dei più grandi artisti italiani, come Giotto, Botticelli, Ghirlandaio, Duccio e Cimabue, solo per citarne alcuni⁴⁸.

La studiosa, inoltre, espone le numerose problematiche che caratterizzano l'analisi comparata di tipi e tipologie di manufatti con le corrispettive forme dipinte; affinché possa crearsi un parallelo e delle corrispondenze attendibili, bisogna prestare attenzione ad una serie di fattori: l'ambito cronologico e geografico di reperti archeologici e dipinti; lo spostamenti di maestranze; le aree di influenza e l'iter formativo dell'artista; infine, i canali paralleli di diffusione di manufatti e opere d'arte.

A tal proposito Toscana, Puglia e Sicilia, sono le regioni d'Italia che più si prestano a questa analisi comparata, per i loro fiorenti centri artistici e la presenza attuale di un gran numero di manufatti vitrei rinvenuti in contesti archeologici, che permettono di ricostruire un quadro abbastanza esaustivo di forme e tipologie in uso nei diversi secoli del Medioevo, oltre a mettere in luce le dinamiche di scambio di elementi stilistici con influenze arabe, greco-bizantine e nordeuropee⁴⁹.

⁴⁷ Cfr.: Ciappi, 1991, pp. 267-312; Idem, 1992, pp. 40-45; Idem, 1993, pp. 55-60; Idem, 1995 (a), pp. 52-59; Idem, 2012, pp. 41-54.

⁴⁸ Ciappi, 1991, 267-312; Idem, 1995 (b), pp. 49-59.

⁴⁹ L'Umbria, ad esempio, è una regione che vanta una ricca tradizione artistica medioevale, grazie alla presenza di numerose maestranze che lavorarono per la Chiesa alla realizzazione di edifici di culto francescani; basti pensare alla ricchezza di informazioni del ciclo di affreschi della basilica superiore e inferiore a Assisi, opera che attirò nella città umbra pittori, scultori e artigiani da tutta Europa (si ricordino, tra gli altri, i maestri vetrai francesi che realizzarono le vetrate del transetto sud della basilica superiore e che contribuirono alla diffusione dello stile gotico in Italia nel XIII secolo). Tuttavia, attualmente non si sa abbastanza, dal punto di vista archeologico, della produzione vetraria abruzzese, né di eventuali forme e modelli di manufatti vitrei in circolazione durante il Medioevo e ciò non permette di poter effettuare un parallelo tra arte figurativa e cultura materiale.

Le scene che offrono più spunti di riflessione sono senza dubbio le raffigurazioni sacre dove vi sono tavole imbandite con oggetti vitrei d'uso comune, come l'Ultima Cena, l'apparizione di Gesù alla Cena degli Apostoli, le Nozze di Cana, la Cena in casa del Fariseo, e alcune rappresentazioni di Natività o di Vita e miracoli dei Santi, dove compaiono bicchieri, calici, coppe, piatti e bottiglie con forme e decori molto vicini ai reperti noti da contesti di scavo.

Interessante è il contributo delle fonti iconografiche per la datazione del fiasco, una tipica produzione toscana, iniziata tra la fine del XIV secolo e i primi decenni del XV secolo⁵⁰; si tratta, nello specifico, di una "bottiglia" globulare apode in vetro, con il corpo e collo coperti da un intreccio orizzontale di erba palustre, detta *sala*, essiccata al sole e imbiancata con zolfo, che formava anche il piede del contenitore.

In archeologia il fiasco è noto in contesti di scavo a partire dalla seconda metà del XV secolo e tale datazione coincide anche con le prime informazioni reperibili dalle fonti scritte, come alcune notizie d'archivio, in cui vengono indicate le diverse grandezze⁵¹; il fiasco, inoltre, non compare nelle fonti iconografiche toscane prima degli inizi del Quattrocento.

In questo caso cultura materiale, iconografia e documentazione archivistica solo apparentemente coincidono nell'indicare il periodo in cui si iniziò a produrre il fiasco, con delle eccezioni: nel Decamerone di Boccaccio⁵², scritto tra il 1348 e il 1353, si cita chiaramente il fiasco di vetro utilizzato per trasportare e conservare il vino, per cui non vi è dubbio che il contenitore fosse in uso già qualche decennio prima; anche fonti iconografiche della prima metà del Trecento, note al di fuori della Toscana, raffigurano il fiasco, come quello riprodotto da Tomaso da Modena nell'affresco della chiesa di San Nicolò a Treviso.

I.1.3 LE FONTI BIBLIOGRAFICHE PER L'ARCHEOLOGIA

Le fonti bibliografiche per lo studio dei vetri medievali sono numerosissime e vanno da comunicazioni di rinvenimenti su riviste scientifiche, atti di convegni e seminari di più o meno ampia divulgazione, a monografie tematiche, cataloghi di collezioni, studi condotti in ambito accademico, opere di carattere generale sulla produzione del vetro nel corso dei secoli; anche gli ambiti di ricerca sono i più svariati, poiché vi sono studi

⁵⁰ Ciappi, 1995, pp. 63-67.

⁵¹ In particolare le grandezze indicate sono tre: il fiasco più grande, detto *di quarto*, della capacità di 5,7 l; il fiasco medio, *di mezzo quarto*, capacità 2,8 l; infine, il fiasco più piccolo, *di metadella*, capacità 1,4 l.

⁵² Novella VIII, IX giornata e Novella II, VI giornata.

in materia di carattere archeologico, letterario, archivistico, storico-artistico, architettonico, tecnologico, statistico, socio-economico e chimico-fisico.

Interessante è un recente studio bibliometrico condotto su un campione di 201 articoli scientifici di carattere archeometrico sui vetri, pubblicati in un lasso di tempo determinato, che va dal 1987 al 2008⁵³; gli autori hanno analizzato il tipo di articolo, la rivista in cui è pubblicato, il tema dello studio, il tipo di vetro trattato e l'ambito cronologico considerato, la tecnica analitica, i parametri dell'analisi, l'origine dell'autore e l'ambito geografico preso in considerazione.

Sebbene il campione considerato sia limitato a pubblicazioni di carattere archeometrico è interessante osservare i risultati ottenuti: il picco di studi in materia è stato raggiunto tra il 2000 e il 2008; il tema naturalmente è presente su riviste prettamente archeometriche e volto all'identificazione dei centri produttivi e all'individuazione della provenienza delle materie prime; i periodi storici più studiati sono l'età romana, in particolare il tardo antico, e il Medioevo, nel caso di quest'ultimo soprattutto in riferimento ai vetri da finestra; i Paesi europei sono all'avanguardia in questo settore di studi e, tra gli altri, si distinguono Italia, Inghilterra, Spagna e Germania.

In tal sede si accennerà brevemente a esperienze di lavoro e di studio condotte in ambito regionale, nazionale e internazionale utili alla comprensione della produzione vetraria e dei manufatti vitrei in circolazione in età medioevale, per poter meglio indagare, nei capitoli successivi, la realtà emersa dallo studio degli indicatori della produzione del vetro degli Ex Laboratori Gentili.

Il limite della ricerca è dato essenzialmente dalla difficoltà di reperire il materiale bibliografico stesso, soprattutto quello riguardante non più recenti pubblicazioni ancora valide scientificamente, o l'impossibilità di consultare testi conservati in luoghi di non facile accesso, pertanto alcune opere fondamentali verranno semplicemente indicate come riferimenti bibliografici, mentre altre saranno inevitabilmente tralasciate per l'impossibilità di essere visionate personalmente da chi scrive⁵⁴.

Per quanto riguarda l'aspetto della produzione del vetro in Italia, significative attività di ricerca, a carattere regionale, sono iniziate nella seconda metà del secolo scorso con una serie di scavi e ricognizioni sistematiche soprattutto nel Veneto, in Liguria, in Toscana e, più di recente, nel Sud d'Italia, con studi condotti su siti archeologici in Puglia,

⁵³ Palomar *et Alii*, 2009, pp. 187-194.

⁵⁴ Numerosi testi, più o meno recenti, sono attualmente reperibili su internet e, dove possibile, ne è stato indicato il sito in bibliografia.

Basilicata, Sicilia e Calabria; ulteriori indagini archeologiche in altre aree del nostro Paese hanno avuto carattere non programmatico o sono frutto di rinvenimenti fortuiti, anche se è stata tentata una prima sistemazione delle conoscenze acquisite fino a questo momento sul rinvenimento di materiale vitreo in contesti archeologici come la Lombardia, l'Emilia-Romagna e l'Abruzzo⁵⁵.

Nel Veneto si ricordino gli scavi dei siti altomedievali di Comacchio e delle isole di Torcello e di San Francesco nel Deserto, che hanno permesso di ripercorrere le tappe della produzione di manufatti vitrei veneziani a partire dai suoi arbori, finché le officine non furono spostate sull'Isola di Murano, intorno al XIII secolo, dove la tradizione è continuata fiorente fino ai nostri giorni⁵⁶.

Dalla fine degli anni '50, l'ISCUM ha condotto indagini sistematiche, con ricognizioni a carattere estensivo, volte alla conoscenza del territorio ligure, con particolare attenzione all'entroterra genovese, che hanno messo in evidenza diverse aree dedicate alla lavorazione del vetro⁵⁷; le ricerche, inoltre, hanno portato all'individuazione dei resti di un'officina vetraria bassomedievale a Monte Lecco, indagata poi con scavo archeologico⁵⁸.

In Toscana, in particolare con l'attività della cattedra di Archeologia Medievale dell'Università di Siena del Prof. R. Francovich, le ricerche di ricognizione e scavo archeologico hanno avuto un forte impulso a partire dall'inizio degli anni '80, soprattutto nei comuni della Valdelsa, come Montaione, Gambassi, Germagnana e Colle Val d'Elsa, a cui sono seguite pubblicazioni di sintesi che costituiscono degli autentici capisaldi nella conoscenza delle vetrerie e dei vetri prodotti in Toscana in età medievale e post-medievale⁵⁹.

In sintesi, nell'area in questione sono stati rinvenuti circa venti siti pertinenti alla lavorazione del vetro, databili dal XIII secolo, come la vetreria nei pressi di Camporbiano, al XIV-XV secolo, quando prevalse nettamente la produzione delle

⁵⁵ Per la Lombardia: Uboldi, 2000, pp. 208-212; Idem, 2007, pp. 83-93; Idem, 2011, pp. 199-202. Per l'Emilia-Romagna: Faori, 2011, pp. 103-113; Visser Travagli, 2000, pp. 265-271; Idem, 2007, pp. 125-131; Visser Travagli, Minini, 2001, pp. 105-113. Per l'Abruzzo: Redi, 2012, pp. 109-118.

⁵⁶ Gasparetto, 1967, pp. 50-75; Leciejewicz, Tabaczynsky, Tabaczynska, 1977 (sulle indagini archeologiche condotte a Torcello all'inizio degli anni '60); Tabaczynsky, 1981, pp. 119-121; Zaccaria Ruggiu, 1985, pp. 38-39. Per una nuova lettura del sito di Torcello, le cui officine vetrarie sono state post-datate dal VII al IX secolo, si veda: Leciejewicz, 2000; Ferri, 2006, pp. 173-191. Per Murano: Barovier Mentasti, 1982; Zecchin, 1987; Dorigato, 2002. Per una breve storia degli scavi nella laguna veneta: Gelichi, 2010, pp. 3-32. Per i rinvenimenti nel centro di Venezia: Minini, 2009, pp. 171-177.

⁵⁷ Calegari, Moreno, 1975, pp. 13-29.

⁵⁸ Fossati, Mannoni, 1975, pp. 31-97.

⁵⁹ Mendera, 1989; Idem, 1993, pp. 345-356; Idem, 1995; Ciappi, Laghi, Mendera, Stiaffini, 1995; Duccini, 1996, pp. 7-25; Galgani, 2001, pp. 583-592; Fioravanti, 2003-2004, pp. 14-19; 48.

officine dei territori di Gambassi e Montaione quali centri produttori di manufatti vitrei in tutta l'area valdelsana; da qui iniziarono anche i flussi migratori di maestranze, altamente qualificate nella lavorazione del vetro, in numerosi centri della Toscana, tra cui Firenze, Empoli, Pisa, San Miniato, San Giovanni Valdarno, Arezzo, Prato e Pistoia, oltre a località extraregionali, come Venezia, Murano, Padova, Bologna, Ferrara, Roma, Napoli, fino al Nord Europa (dalle carte catastali emerge la presenza di bicchierai gambassini in Ungheria nel XVI secolo)⁶⁰.

Un'ipotesi tuttora da verificare è che l'attività vetraria possa essere iniziata ad opera di una comunità di frati itineranti provenienti dalla Normandia, che avrebbero avviato la lavorazione nella selva di Camporena⁶¹, a sud di Montaione, in un'area privilegiata, sia per il reperimento delle materie prime utili alla lavorazione, sia per la presenza di importanti vie di comunicazione, come alcuni tracciati della Via Francigena e due diversi itinerari per il territorio volterrano.

La presenza di frati provenienti dalla Francia e la loro mediazione per l'introduzione della lavorazione del vetro, trova conferma non solo in numerosi documenti che ne attestano l'attività migratoria, ma anche nelle fonti sull'origine della produzione di manufatti vitrei nel noto centro ligure di Altare; anche a Pisa è attestata la presenza di una lavorazione del vetro legata alla comunità di frati domenicani del convento di Santa Caterina⁶².

Tutte le fornaci rinvenute in area valdelsana si trovano in contesti rurali; abbiamo notizia di un unico documento conservato all'Archivio Storico di Firenze, risalente al 1265, della istanza da parte del podestà di San Gimignano di far deliberare dal Gran Consiglio la richiesta di un *bicchieraio* di nome Chermonino, di impiantare una fornace da vetro all'interno delle mura dell'abitato, richiesta che venne soddisfatta⁶³.

⁶⁰ Muzzi, 1991, pp. 139-160.

⁶¹ Il legname della selva di Camporena fu motivo di rivalità tra San Miniato e i centri limitrofi che lavoravano il vetro. Angelelli, 1875, pp. 16; 233-234.

⁶² Sono numerose le fonti che attestano l'operatività dei religiosi in alcuni settori della produzione vetraria nel Medioevo, come i Gesuiti per la creazione di vetrate ecclesiastiche in tutta la Toscana, a cui si affiancano Domenicani, Francescani, Carmelitani e Vallombrosiani. E' da sottolineare, tuttavia, che gli ecclesiastici si dedicavano esclusivamente a quello che possiamo indicare come vetro artistico, e non alla produzione di vetro comunemente usato, pertanto possiamo ritenere che tale produzione fosse appannaggio di maestranze laiche. Guidotti, 1991, pp. 161-176.

⁶³ ASF, *Carte di San Gimignano*, 100, c. 6v, 11 novembre 1265.

Per quanto riguarda la diffusione di forme e tipologie di vetri in tutta la Toscana, nel Medioevo e nel post-Medioevo, vi sono una serie di contributi della Dottoressa Stiaffini, che tracciano un quadro completo della circolazione dei prodotti⁶⁴.

Nella disanima sulla produzione vitrea, presente in Toscana in età medievale, emerge la centralità del bicchiere di uso comune e della bottiglia globulare dall'alto collo, mentre tra le rarità figura il calice, forma che verrà introdotta in maniera massiccia sulle tavole solo tra XVI-XVII secolo; scarse sono anche le attestazioni di forme aperte, forse perché largamente impiegate in materiale ceramico, e le fiale e le ampolle, in uso soprattutto a uso liturgico o erboristico-farmaceutico; produzione tipica toscana, poi, è il già citato fiasco.

Lo studio dei vetri in Calabria ha subito un forte impulso negli ultimi anni, con la pubblicazione di una serie di atti curati da Adele Coscarella, nei quali si è tentato di mettere ordine tra i contributi di diversi autori e le ricerche a carattere locale, che in anni passati sono stati condotti in tutta la regione.

Il risultato ottenuto è un quadro diacronico delle presenze di manufatti vitrei dall'età antica fino all'età contemporanea, che mette in evidenza non solo gli aspetti peculiari della produzione locale, ma anche altri fattori, come: le influenze di diverse culture in relazione agli eventi politici della regione, dal periodo greco-bizantino, alla dominazione arabo-musulmana, all'età normanno-sveva, angioina e, infine, aragonese; i flussi mediterranei di merci; le relazioni con altre produzioni⁶⁵.

Un notevole contributo alla conoscenza di reperti vitrei calabresi è stato dato da recenti indagini di scavo, che hanno permesso, tra l'altro, di individuare un probabile centro produttivo basso medievale presso il monastero di Santa Marina di Delianuova (RC)⁶⁶, e di classificare la lampada a sospensione di tipo "Melicuccà", una produzione locale che si rifà alla tradizione islamica delle lucerne da moschea note sin dall'XI secolo, rinvenuta in un cimitero di XIII-XIV secolo nell'area del monastero di Sant'Elia lo Speleota, presso Melicuccà (RC)⁶⁷.

Sempre per quanto riguarda i materiali di età medioevale, una prima sistemazione cronologica di tipi e tipologie, più o meno note anche al di fuori della Calabria, è stata

⁶⁴ Stiaffini, 1994, pp. 64-95, 143-185; Idem, 1995, pp. 45-49, 113-115; Idem, 1996, pp. 71-75; idem, 1997, pp. 416-421; Idem, 2012, pp. 83-96.

⁶⁵ Coscarella, 2003, pp. 37-46; Coscarella, 2007.

⁶⁶ Zagari, 2003, pp. 219-233.

⁶⁷ Agostino, Corrado, 2007, pp. 329-342; Agostino, Corrado, 2011, pp. 53-62.

tentata dalla Coscarella in base ai reperti di scavo editi fino a questo momento⁶⁸, relativi a contesti urbani⁶⁹, rurali, ecclesiastici⁷⁰, fortificati⁷¹ e in minor misura cimiteriali, che coprono da nord a sud l'intero territorio regionale, fornendo un campionario importante per ricostruire un quadro omogeneo della presenza del vetro in contesti basso medievali⁷².

Dalla dettagliata analisi emerge che: nel periodo alto medievale si hanno rinvenimenti del comune bicchiere a calice, la cui produzione e diffusione sembrerebbe interrompersi in età normanna, per poi riprendere, nelle forme comuni a altri contesti extraregionali, nel basso Medioevo; in età normanna si segnala la presenza di forme poco diffuse di contenitore vitreo, come la forma chiusa caratterizzata da una stretta imboccatura, lungo collo avvolto in cinque cannule vitree e corpo globulare apode, e una forma aperta di piccolo contenitore troncoconico da cui parte una cannula, molto simile al provino per vino; in contesti di XII-XIII-XIV secolo si rinvengono i classici bicchieri bugnati, su piede ad anello pieno e decorazione filiforme, in alcuni esemplari di colore blu, in unione alle coppe bugnate di XIII secolo, con piede costituito da gocce applicate; tra la fine del XII e il primo quarto del XIII secolo si datano i cosiddetti bicchieri del tipo bitroncoconico; numerose sono le attestazioni delle comuni bottiglie dal corpo globulare su piede ad anello cavo e collo cilindrico, presentanti, negli esemplari di età normanna e federiciana, una protuberanza in corrispondenza dell'attacco tra collo e corpo, una sorta di colletto; infine, al XIII-XIV secolo si attribuiscono alcuni tipi di lampade pensili, dette "da moschea", di produzione o ispirazione islamica.

I rinvenimenti di vetro in Calabria, dunque, attestano la presenza di forme e tipi noti anche in altri contesti, pur mantenendo la peculiarità di alcune forme, forse di produzione locale, la cui entità si spera che possa essere chiarita con il prosieguo degli studi; sicuramente si tratta di un'area particolare, non solo perché crocevia di culture e dominazioni diverse, che hanno scandito le fasi del Medioevo, ma anche per la sua posizione privilegiata nel bacino del Mediterraneo, in stretto collegamento con Sicilia, Nord Africa e regioni Adriatiche.

⁶⁸ Coscarella, 2009, pp. 91-101.

⁶⁹ Reggio Calabria e Vibo Valentia.

⁷⁰ In provincia di Reggio Calabria i monasteri di Santa Marina di Delianuova, di Sant'Elia di Melicuccà; in provincia di Vibo Valentia, l'abbazia della Santissima Trinità di Mileto.

⁷¹ Nei *castra* di San Niceto (RC), di Santa Maria del Mare di Squillace (KR), di Castellaccio (CZ), di Persinace (Nocera, CS) e di Murgie (CS).

⁷² Si tratta della già citata area cimiteriale pertinente al monastero di Sant'Elia a Melicuccà.

Attestati dalle fonti sono i contatti con Venezia e la Grecia, e, soprattutto in età federiciana, con le vicine Puglia e Basilicata, con le città ghibelline del centro Italia e con il nord Europa, in particolare con Germania e Francia.

L'esempio della Calabria, per lo studio dei vetri dell'Italia meridionale peninsulare, è pionieristico rispetto ad altre regioni, tra cui la Puglia e la Basilicata, dove una sintesi delle scoperte e delle ricerche in materia è stata fornita recentemente da Roberto Caprara⁷³.

Tralasciando i rinvenimenti di età alto medievale, per i secoli XII-XIII si possono citare gli studi di Harden e Whitehouse, rispettivamente su alcuni reperti vitrei che trovano riscontri in esemplari prodotti nell'area di Corinto⁷⁴ e su alcuni tipi legati alla figura di Federico II, in particolare esemplari di tradizione islamica provenienti dal castello di Lucera e vetri di ispirazione germanica, come i bicchieri troncoconici bugnati su piede dentellato o decorati con motivo in rilievo cosiddetto "a chiocciola".

Bicchieri troncoconici del medesimo tipo con bugne e piede dentellato, datati al XIII secolo, sono stati rinvenuti anche in altri siti come Fiorentino, Brindisi e San Pietro degli Schiavoni; generalmente ritenuti di produzione locale, trovano confronti con esemplari noti in Toscana⁷⁵ e nell'alto Lazio⁷⁶, inserendosi, inoltre, nel quadro della produzione europea con confronti in Olanda, Svizzera, Balcani e Gran Bretagna, forse mediante il commercio di Venezia, dove il bicchiere è attestato nella produzione sin dal 1280.

Nel sito di Torre di Mare, nei pressi di Metaponto (MT), sono stati rinvenuti scarti della lavorazione del ferro in unione a oggetti vitrei di uso comune e di produzione locale, datati al XIII-XIV secolo, che hanno fatto ritenere che accanto alla lavorazione del metallo vi fossero delle officine di lavorazione del vetro; in particolare si tratta di piedi a campana più o meno accentuati pertinenti a bottiglie e bicchieri; bottiglie con alto collo e corpo decorato da motivi a leggere costolature; i già citati bicchieri con bugne e piede dentellato; bicchieri bugnati con piede non dentellato, ritenuti di produzione siciliana e forse legati alla presenza federiciana nella regione, con riscontri anche in altri siti legati all'imperatore come Lucera, Petrulla, (FG), Castel Fiorentino, Brindisi e Otranto.

⁷³ Caprara, 2009, pp. 59-69.

⁷⁴ Per le tipologie prodotte nelle vetrerie di Corinto in età medievale: Whitehouse, 1991, pp. 73-82.

⁷⁵ Ciappi, 1994, pp. 93-103.

⁷⁶ Per un approfondimento sui vetri medievali della Tuscia: Luzi, 1992, pp. 16-20; Newby, 1999.

Un ampio campionario dei vetri pugliesi di XIII-XIV secolo è offerto dai tipi rinvenuti proprio negli scavi urbani di Otranto, da cui provengono esemplari per lo più di uso comune, come bicchieri a bugne o con decorazione filiforme, bottiglie, coppe, una giara e alcune ansette attribuibili a lampade a sospensione; gli esemplari decorati e una bottiglia in vetro blu trovano ispirazione in manufatti prodotti a Corinto negli stessi anni e ciò avvalorava l'ipotesi formulata da alcuni studiosi di una commercializzazione di prodotti provenienti dalla Grecia, nelle regioni adriatiche, tramite i mercanti veneziani, la cui presenza è testimoniata da alcuni ricercati manufatti vitrei recentemente rinvenuti nel Castello di Lecce, di probabile produzione in area padano-veneta e ferrarese⁷⁷.

Una sintesi sulle conoscenze acquisite negli ultimi anni, in materia di produzione vetraria e circolazione di manufatti vitrei in Sicilia, si ha grazie agli studi condotti da P. Tisseyre, F. D'Angelo e A. Molinari⁷⁸; da un preliminare tentativo di mettere ordine tra i ritrovamenti in siti urbani e in contesti rurali fortificati della Sicilia occidentale, in particolare di scavi effettuati nelle province di Palermo e Trapani, l'evoluzione delle ricerche e le nuove acquisizioni di reperti hanno permesso di tracciare un quadro esaustivo dello *status quaestionis* in tutta la Regione.

Tra i siti più significativi, che hanno restituito materiale vitreo pertinente ai secoli centrali e del basso Medioevo, si ricordino la moschea di Qual'at fîmî, Calatafimi, e il castello normanno di Calathamet (nel territorio dell'antica Segesta), il sito fortificato di Monte Iato, il villaggio di Brucato (Termini Imerese), Cefalà Diana (PA), Palermo (Museo Archeologico, Palazzo Bonagia, Castello San Pietro, Palazzo Steri e Zisa), la Chiesa di San Girolamo a Marsala, Mazzara e Cefalù.

Le maggiori informazioni su oggetti in vetro prodotti e circolanti nella parte occidentale della Sicilia è fornita dai reperti di XII-XIII secolo recuperati dagli scavi del castello di Calathamet; si tratta di oggetti di uso comune: bicchieri privi di decorazione e esemplari col corpo decorato da bugne e pastiche; piedi bitroncoconici, ad anello cavo con fondo ribattuto o a anello pieno, di difficile attribuzione; calici con pareti leggermente striate o costolate, con bordo decorato da sottili filamenti in blu, noti anche in altri contesti siculi di fine XII-prima metà del XIII secolo; bottiglie con orlo svasato e fondo piano o umbonato, alcuni esemplari con alto collo e anse applicate; altri frammenti con decoro

⁷⁷ Arthur, Catacchio, 2012, pp. 237-258.

⁷⁸ D'Angelo, 1976, pp. 379-389; Molinari, 1997, pp. 159-165; Tisseyre, 1997, pp. 422-427; Idem, 2010, pp. 55-63.

geometrico, molto diffusi in ambito mediterraneo dalla metà del XII- fino a tutto il XIII secolo.

Altri contesti, come lo scavo di Castel San Pietro a Palermo, hanno restituito materiale vitreo datato dal X al XV secolo, con un numero ingente di reperti della fine del XIII-XIV secolo; questo picco di presenza può essere dovuto a diversi fattori: ad esempio, a una maggiore produzione locale, dovuta ad una semplificazione del sistema produttivo, così come avvenuto in altri siti; a maggiori importazioni dall'Italia settentrionale; alla presenza in loco di maestranze lombarde o toscane, queste ultime attestate da contratti stipulati per la lavorazione del vetro nella città di Palermo⁷⁹.

Per quanto riguarda la produzione locale, officine per la lavorazione del vetro erano presenti sicuramente a Cefalà Diana, dove fu scoperto un forno di XII-XIII secolo ubicato nei pressi della torre est del castello, a Curbici di Camporeale, nei pressi dell'antica Sant'Agata, dove si trovano i resti di un forno forse databile all'XI-XII secolo, e a Palermo, nello scavo di Castel San Pietro, dove è stato rinvenuto un frammento di crogiolo.

Tracce di attività produttive vi sono anche alla Zisa e a Palazzo Bonagia, da cui provengono alcuni frammenti di vetro fuso, interpretati tuttavia non come scarti di lavorazione, ma oggetti vitrei sottoposti alle alte temperature dei forni per la lavorazione della ceramica, situati nella medesima area, e a Marsala, dove sono stati rinvenuti frammenti di pani di vetro ed è stata individuata sulla spiaggia di San Teodoro, un'area pertinenti all'estrazione della sabbia nel XIV secolo.

Rispetto ai materiali già indicati per il sito di Calathamet, negli altri contesti si rinvengono reperti riconducibili al repertorio di forme e tipologie note in Italia, in area europea e mediterranea, come: bicchieri bugnati con piede dentellati d'ispirazione germanica; semplici bicchieri troncoconici o cilindrici variamente decorati attestati in Francia e in Italia dalla fine del XIII e per tutto il XIV secolo; coppe troncoconiche decorate con sottili filamenti in blu; bottiglie con orlo svasato con o senza anello, alto collo, corpo globulare e piede umbonato; alcuni esemplari decorati con applique, festoni o altri motivi verticali in vetro bianco; lampade a sospensione; piccole ampolle; orinali, frequenti in contesti di fine XIII-inizi XIV secolo.

Fanno eccezione alcuni oggetti smaltati provenienti da contesti urbano di lusso, come Palazzo Steri e la Zisa a Palermo.

⁷⁹ D'Angelo, 1991, pp. 107-116.

Tra le opere di carattere generale, sulla storia del vetro e delle vetrerie in Italia nel Medioevo, non si può prescindere dal menzionare il volume di Daniela Stiaffini, *Il vetro nel Medioevo*, del 1999, di cui si auspica presto una versione aggiornata delle nuove scoperte e conoscenze da parte della studiosa; il testo è una rassegna completa delle fonti, delle ricerche archeologiche, delle tecnologie e della classificazione di manufatti vitrei, a cui si è fatto costante riferimento in questo studio.

Una sintesi sulle vetrerie antiche e medievali, in siti italiani ed esteri, è presente negli atti, già citati in bibliografia, del convegno internazionale della Valdelsa del 1991, dal titolo *Archeologia e storia della produzione del vetro preindustriale*, pubblicati a cura di Marja Mendera⁸⁰.

Al fine di ricostruire un quadro regionale della produzione del vetro, in cui inserire lo studio della vetreria pisana, è opportuno prendere in considerazione alcuni contributi presenti negli Atti del 1991, come quelli dedicati alla situazione dei vetrai gambassini e ai loro spostamenti sul territorio italiano⁸¹, alla storia della produzione vetraria fiorentina dall'età tardo antica alla fine del Medioevo⁸², alla classificazione dei manufatti finiti e allo studio di alcune fonti documentarie e iconografiche⁸³.

Il contributo di Roberto Nepoti sulla vetreria rinvenuta nella Torre Civica di Pavia⁸⁴ risulta particolarmente importante, perché si tratta di un contesto urbano come quello degli Ex Laboratori Gentili, uno dei pochi di cui si è a conoscenza per il Medioevo; nel sito pavese, inoltre, accanto alla lavorazione del vetro sono stati rinvenuti indicatori di produzioni metallurgiche e tessili⁸⁵, dunque si è in presenza di un contesto produttivo molto simile e coevo a quello individuato negli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili.

Gli scavi della Torre Civica di Pavia sono stati eseguiti all'inizio degli anni '70, prima del crollo della struttura; con le indagini archeologiche è emersa una prima fase di frequentazione dell'inizio del XII secolo, attestante attività di lavorazione connesse al cantiere per la costruzione della vicina cattedrale, caratterizzata da una produzione metallurgica predominante e un'attività vetraria secondaria e documentata dall'accumulo di rottami di vetro, molto probabilmente destinati alla rifusione.

⁸⁰ Per l'età antica, un compendio sulle conoscenze fino ad ora acquisite in materia si trova in Sternini, 1995, Beretta, Di Pasquale, 2004, e nel più recente volume Sagù, 2010; per la classificazione e tipologizzazione dei reperti vitrei si rimanda a Isings, 1957 e Massabò, 2000.

⁸¹ Muzzi, 1991, pp. 139-160; D'Angelo, 1991, pp. 107-116.

⁸² Guidotti, 1991, pp. 161-176.

⁸³ Stiaffini, 1991, pp. 177-166; Ciappi, 1991, pp. 267-312; Cantini Guidotti, 1991, pp. 313-326.

⁸⁴ Nepoti, 1978, pp. 219-238; Nepoti, 1991, pp. 120-122.

⁸⁵ Nepoti, 2001, pp. 386-400.

In questo accumulo di scarti, sono stati rinvenuti numerosi frammenti di vetri da finestra, alcuni con decorazione dipinta, manufatti vitrei, come le ansette di lampade pensili e oggetti ascrivibili ad età romana e alto medievale e, infine, dei pani di vetro piano-convessi⁸⁶.

A carattere internazionale, numerosi contributi per la conoscenza del vetro in età medievale sono contenuti in riviste scientifiche di ampia diffusione, tra cui i più noti sono gli atti dell'Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV) e il *Journal of Glass Studies* del Corning Museum of Glass (NY); recentemente la fruibilità di studi altrimenti di difficile accesso è stata agevolata dalla nascita di una serie di siti web, scientificamente attendibili, come *bibAr.unisi.it*, la biblioteca archeologica on line dell'Università di Siena, o *academia.edu*, dove ricercatori, docenti e studiosi possono mettere a disposizione i propri studi e le proprie pubblicazioni, o ancora *persee.fr*, dove è possibile consultare gli articoli presenti in riviste scientifiche francesi in materia umanistica e sociale; per il Medioevo si ricordi il sito italiano RetiMedievali.

Per quanto riguarda i vetri provenienti da altri Paesi, sono state prese in considerazione alcune pubblicazioni di contesti francesi, inglesi, spagnoli, portoghesi e tedeschi e tale scelta è stata dettata da motivazioni storico-economiche, quali i rapporti commerciali, le relazioni politiche e le influenze stilistiche, come attestato dal già citato esempio dei vetri di ispirazione germanica che si diffondono in tutta Italia durante l'età federiciana.

Si è tralasciata la produzione di vetri islamici, perché non risultano aver influenzato la produzione dei manufatti vitrei a Pisa nei secoli centrali del Medioevo, anche se indubbi sono i rapporti economici intrattenuti da Pisa con il nord Africa, come attestato dal commercio delle ceramiche; l'influenza medio-orientale è più evidente per quanto riguarda la produzione veneziana.

⁸⁶ I pani, dal diametro di 7,5 cm per un peso di 300 gr. negli esemplari integri, recanti delle depressioni circolari in corrispondenza del bordo della parte convessa, sono di diverse colorazioni, (giallo, verde, viola e grigio); i reperti sono stati sottoposti ad analisi archeometriche e i risultati hanno evidenziato che si tratta di semilavorati provenienti da diversi centri produttivi, attestando così l'esistenza di un commercio forse a stretto raggio, da vetrerie extraurbane, che lavoravano le materie prime, a vetrerie urbane, che si limitavano alla rifusione dei pani e alla soffiatura in manufatti finiti. Semilavorati simili ai pani di Pavia sono stati rinvenuti in Italia centrale, nei siti della lavorazione del vetro di Torcello, Monte Lecco e Germagnana, a cui si aggiunge un frammento di pane colorato in bruno dallo scavo inedito di Santa Margherita a Piacenza, attualmente conservato al Museo Nazionale di Parma; al di fuori dell'Italia, esemplari simili si ritrovano in siti francesi, soprattutto nel territorio di Orléans, databili ad età carolingia o più in generale all'alto Medioevo, usati come elementi di corredo sul petto degli inumati e interpretati come liscioi per la lavorazione di fibre tessili. Nel caso degli esemplari della Torre Civica di Pavia, tuttavia, l'interpretazione come liscioi pone alcuni problemi, perché si rinvenivano in diversi colori e, dunque, si tratta di vetro pregiato, che circolava sia in pani interi, sia in lingotti intenzionalmente divisi a metà.

La Francia risulta essere, allo stato attuale degli studi, uno dei Paesi europei, insieme all'Italia, in cui si è prestato maggior attenzione alla trattazione dei reperti vitrei in campo archeologico; di particolare interesse risultano, tra le altre, le pubblicazioni di Danièle Foy sui vetri francesi databili dall'Età Antica al post-Medioevo, tra cui si ricordi il fondamentale volume *Le verre médiéval et son artisanat en France méditerranéenne* del 1988 e alcuni contributi presenti su riviste scientifiche, in cui si affrontano vari argomenti utili alla ricerca, dall'organizzazione delle officine vetrarie antiche e medievali⁸⁷, al commercio marittimo del vetro⁸⁸, allo studio e alla tipologizzazione dei reperti⁸⁹.

A testimonianza dell'interesse maturato dagli archeologi francesi per lo studio delle vetrerie, non mancano studi in materia legati a singoli ambiti geografici, come la Provenza e la Linguadoca per la già citata D. Foy, la Loira per J. Motteau e la Normandia per M. Philippe⁹⁰.

Grazie a questi studi è possibile ricostruire una mappatura delle vetrerie attive in Francia dall'età antica e per tutto il Medioevo.

Tralasciando le vetrerie urbane, attive tra il I e il III secolo d.C., rinvenute a Autun, Lione, Aix-en-Provence, Le Mans, Rouen e Marsiglia, per il Medioevo si possono ricordare *ateliers* sparsi in diverse aree della Francia e attivi in vari contesti topografici e in differenti bacini socio-economici; tra gli altri si ricordino: la vetreria nel maniero reale di Fontaine du Houx (Loira), attiva dal 1302 fino alla metà del XV secolo, dove si producevano ricercati oggetti in vetro; la vetreria di Lamarche, in Borgogna, attiva tra il XIV e la fine del XV secolo, dove la produzione era mirata per lo più a un uso domestico; le officine vetrarie urbane di XI-XIII secolo, che producevano manufatti sia per il mercato estero sia per quello locale, all'ingrosso e al dettaglio, a Parigi, Saint-Denis, Marsiglia, Avignone, Alès e Perpignan.

A partire dal XIV secolo, così come accadde anche in Italia e per altre attività che necessitavano della combustione nel ciclo produttivo, le vetrerie francesi attive nei centri urbani furono dismesse e spostate fuori dalle porte urbane, per garantire una maggiore salubrità agli abitati; vetrerie rimasero attive vicino alle mura di Parigi, Rouen, Nantes, Tours e Chalon, mentre altre officine furono impiantate nei pressi di

⁸⁷ Foy, 1991, pp. 327-344; Idem (a), 2000, pp. 239-290; Idem (b), 2000, pp. 146-170.

⁸⁸ Fontaine, Foy, 2007, 235-265.

⁸⁹ Foy, 1985, pp. 36-37; Idem, 1988.

⁹⁰ Motteau, 1990, pp. 31-61; Philippe, 1992, pp. 239-257.

boschi, corsi d'acqua, spiagge e vie di trasporto, in modo da agevolare la reperibilità delle materie prime e il commercio dei manufatti⁹¹.

Per il XIV secolo, dunque, sono note vetrerie periurbane solo in poche città della Francia e, fuori da questa, a Barcellona e a Venezia (Murano); tuttavia, nello stesso periodo è attiva anche la vetreria degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili e in questo caso non si tratta di un'istallazione periurbana, ma di una produzione inserita all'interno delle mura della città, e, pertanto, la sua posizione topografica assume una rilevanza fondamentale nello studio della dislocazione delle officine vetrarie in ambito urbano, essendo quasi un unicum, escludendo le vetrerie temporanee attive nei grandi cantieri ecclesiastici.

Per quanto riguarda le forme, per il X-XII secolo, sia in Francia sia in Italia prevale il calice, come attestato dai reperti rinvenuti a Lucera, a Savona (scavo del Priamar) e a Avignone; dal XIII secolo in poi, in concomitanza dell'estensione dell'utilizzo del vetro, in uso in tutti gli strati sociali della popolazione, il calice tende a scomparire e la produzione di oggetti comuni si concentra per lo più su forme più semplici, come il bicchiere troncoconico o cilindrico su base apoda, prodotto sicuramente in Provenza e Toscana (il cd. *gambassino*), privi di decorazione o decorati da filamenti in pasta vitrea blu, bugne o pasticche, di cui si segnalano attestazioni a Lucera, Farfa, Avignone e Savona; infine, il repertorio di forme, sia in Francia e in Italia (Provenza, Venezia e Altare) per il XIV secolo, sia in Germania (Strasburgo e Stoccarda) per il XV secolo, si arricchisce di produzioni, quali boccali, bottiglie, lampade e orinali⁹².

Per lo studio dei reperti vitrei medievali rinvenuti in siti inglesi e spagnoli, sono stati reperiti alcuni articoli contenuti in riviste scientifiche e scarse notizie in monografie di singoli scavi; un ruolo importante di sintesi hanno assunto lavori accademici, come le tesi di dottorato di Rachel Caroline Tyson dal titolo *Medieval glass vessels in England AD 1200-1500: a survey*, del 1996, dove si ripercorre la storia degli scavi archeologici a partire dalle indagini degli anni '60, con un'analisi dettagliata delle forme attestate (calici, bicchieri, bottiglie, coppe, oggetti liturgici, orinali e altri contenitori da

⁹¹ I vetri francesi medievali avevano la particolarità di essere molto cristallini, perfettamente trasparenti e con pochissime impurità, rispetto a altre produzioni, caratterizzate da lievi sfumature di colore giallo, verde o ambrato; la maggiore o minore presenza di impurità e le sfumature di colore nei vetri incolore sono dovute alle materie prime utilizzate e la Francia disponeva di ottime materie prime, come la sabbia fine e bianca della Normandia, dei bacini della Loire, di Saône, di Rhône, dei ruscelli dell'Argonne e di Saint-Quirin, delle foreste di Othe, di Étampes, di Gâtine in Bretagna, di Fontainebleau, di Bercé e di Anor. Solo a partire dalla fine del XV secolo i vetrai francesi cominciarono ad usare i ciottoli bianchi di quarzo nella miscela vitrea, tecnica già praticata in Italia all'inizio del secolo.

⁹² Brondi, 2011.

medicina, alambicchi e vasellame da distilleria), della loro distribuzione in contesti urbani, extraurbani, ecclesiastici, dei caratteri socio-economici e delle relazioni con altri contesti nazionali, europei e mediterranei⁹³.

Per quanto riguarda l'ambito urbano, a Londra sono stati indagati una serie di depositi di materiale contenente reperti vitrei, ma non è stata rinvenuta alcuna vetreria.

In alcuni siti rurali, sparsi per tutta l'Inghilterra, è attestata la presenza di officine vetrarie, in particolare collocati topograficamente sui più importanti assi viari e in prossimità dei porti, come Southampton, forse non solo per agevolare il commercio dei prodotti in loco, ma anche e soprattutto l'arrivo delle materie prime; l'Inghilterra si approvvigionava sicuramente della soda prodotta dal sud della Germania, Francia, nord e centro Italia, da cui venivano anche oggetti finiti, e da Svizzera, Penisola Balcanica e Spagna; alcuni siti, inoltre, attestano commerci con il vicino Oriente, poiché sono presenti vetri di tradizione islamica⁹⁴.

Infine, per quanto riguarda i caratteri socio-economici, la distribuzione spaziale e la tipologia dei manufatti vitrei attesta che il vasellame in vetro era molto diffuso in ambito ecclesiastico, in particolare monastico, in residenze di prestigio, come manieri, castelli e palazzi, in ambito medico-erboristico-alchimistico e per la distilleria, mentre risulta poco diffuso in contesti domestici.

Per la Spagna e il Portogallo, lo studio dei vetri si basa essenzialmente su oggetti provenienti da collezioni o da scavi archeologici in contesti per lo più ecclesiastici o domestici; pochi sono i rinvenimenti di fornaci da vetro e ciò rende complessa la ricostruzione dell'organizzazione del lavoro dei vetrai e delle officine, nonostante sia ben attestata la produzione locale di manufatti vitrei in molti siti della Penisola Iberica.

Per quanto riguarda lo studio delle vetrerie urbane, interessante è lo scavo del sito di Puxmarina, nel centro della città di Murcia, nella Spagna meridionale, dove è stato rinvenuto un complesso residenziale al centro della medina di XI-XII secolo e ben cinque forni per la lavorazione del vetro, ubicati nel cortile scoperto delimitato dagli edifici abitativi (fig. 6)⁹⁵; la datazione coincide con l'installazione del primo forno da vetro nel complesso degli Ex Laboratori farmaceutici Gentili e l'impianto è singolare come quello rinvenuto nello scavo pisano, ma nonostante le analogie la natura dei due

⁹³ I riferimenti ai vetri internazionali e mediterranei riguardano, in particolare, i prodotti francesi medievali e le produzioni veneziane rinascimentali, che esulano in parte da questo studio. Tyson, 1996.

⁹⁴ Le provenienze delle materie prime e di alcuni frammenti di vetri da scavi e ricognizioni inglesi sono state accertate più di recente in Freestone *et Alii*, 2008, pp. 29-46.

⁹⁵ Castillo, Palazòn, Thiriot, 1998, pp. 419-458.

siti è sostanzialmente diversa, poiché per il contesto spagnolo la datazione coincide con il periodo di dominazione islamica.

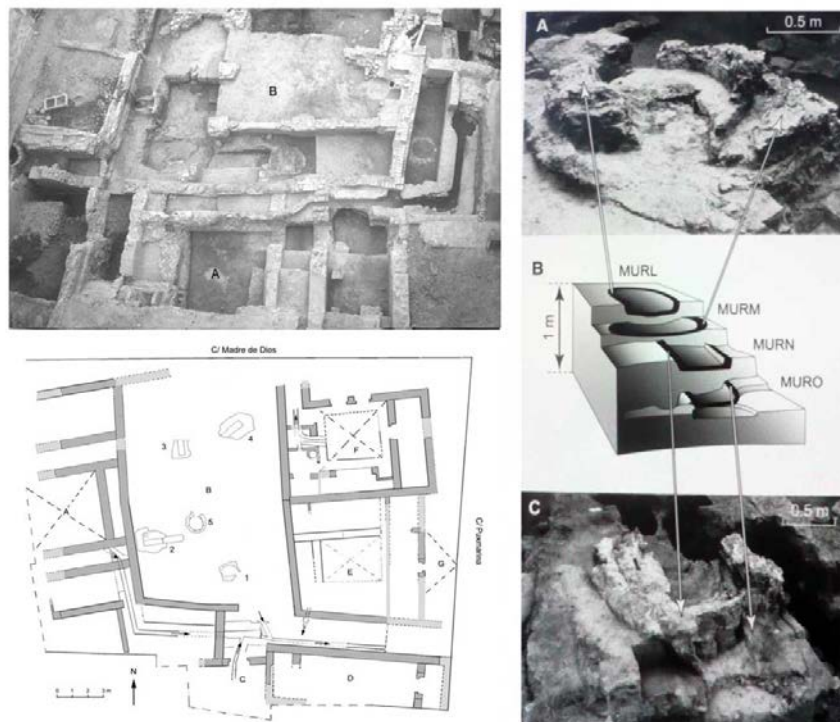


Fig. 6 - Foto e pianta di scavo e part. del forno 2 con i diversi rifacimenti della struttura originaria

Dei cinque forni rinvenuti, almeno tre sembrerebbero essere stati attivi tutti nello stesso periodo, attestando, inoltre, il ciclo completo di lavorazione, dalle materie prime ai manufatti finiti; di queste strutture superstiti due presentano pianta circolare, tre pianta rettangolare e in tutti sono stati identificati i condotti ignei e la camera di combustione.

Un unico forno si distingue dagli altri, perché ha la camera di combustione e la camera di cottura separate da un ampio piano e per questo si è ipotizzato che possa trattarsi di un forno per la cottura dei crogioli o un forno per la fusione delle miscela vitrea all'interno dei crogioli.

Un sesto forno da vetro è stato rinvenuto a una cinquantina di metri a est del complesso di Puxmarina, nella piazza di Belluga e per la vicinanza potrebbe far parte della medesima area produttiva.

Il forno di fusione di Belluga, molto ben conservato, presenta pianta circolare, ha condotto igneo e camera di combustione e una banchina in argilla refrattaria, profonda 50 cm, che corre lungo la fossa centrale, la cui particolarità sono gli alloggiamenti per le

basi circolari di 9 crogioli del diametro di 38 cm ciascuno (fig. 7); di questi crogioli, sette servivano per la fusione del vetro in varie colorazioni e due per la fusione della miscela incolore, come attestato dalle vetrificazioni su frammenti rinvenuti in situ.

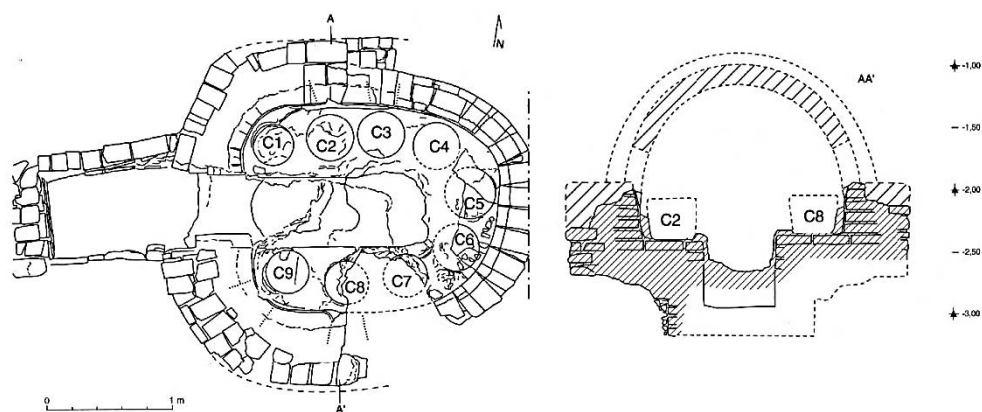


Fig. 7 - Belluga, pianta e sezione del forno di fusione con alloggiamenti circolari per i crogioli

Un lavoro di sintesi, sui reperti vitrei presenti a Maiorca in età medievale, è la tesi di dottorato di M. A. Cappellà Galmés dal titolo *El vidre a Mallorca entre els segles XIV i XVIII*, del 2009; anche in questo lavoro emerge la centralità della Francia e dell'Italia come Paesi guida nello studio dei vetri e i manufatti vitrei medievali e post-medievali costituiscono i capisaldi su cui effettuare confronti, sia per la produzione locale, sia per le importazioni, eccezion fatta per i manufatti di chiara ispirazione islamica presenti in quasi in tutti i contesti spagnoli, in particolare dell'Andalusia e delle Baleari, dove l'influenza della cultura araba fu dominante almeno fino al XVI secolo.

Per il XIV secolo, forme e tipi presenti a Maiorca sono simili ad alcune produzioni di Provenza, Linguadoca, Toscana (Gambassi) e Liguria (Monte Lecco e San Silvestro a Genova); si tratta per lo più di oggetti di uso comune, come le bottiglie apode dal corpo globulare, alto collo e orlo svasato, o i bicchieri troncoconici con corpo decorato a motivi geometrici soffiati a matrice, i bicchieri bugnati o con applicazioni "a chiocciola", ampole di uso liturgico, alambicchi, orinali, lampade a sospensione e da appoggio.

Per i vetri e le vetrerie nord europee, un breve excursus è offerto dalla seconda sezione degli Atti del Convegno Internazionale *Archeologia e Storia della produzione del vetro preindustriale* del 1991, in cui sono presenti una serie di articoli su contesti medievali e

post medievali; in particolare si segnalano i contributi sulle vetrerie alto medievali della Germania sud-occidentale, della Moldavia e della Polonia⁹⁶.

I.2 - LA LAVORAZIONE DEL VETRO DALL'ETÀ ANTICA ALLA FINE DEL PERIODO PRE-INDUSTRIALE: L'EVOLUZIONE DELLE TECNICHE PRODUTTIVE

In questo capitolo si tenterà di ripercorrere le tappe evolutive delle tecniche di lavorazione del vetro, dall'organizzazione delle botteghe ai metodi di lavorazione e allo studio degli indicatori della produzione, in un ambito cronologico compreso tra l'età antica e il XVIII secolo, prima dell'avvento delle moderne metodologie di lavorazione di età industriale.

I.2.1 L'ETÀ ANTICA

I vetri di età antica erano composti per il 70% circa da una materia prima, la silice, ossido di silicio (SiO₂), ricavato dalla sabbia, per lo più proveniente dall'area costiera siro-palestinese, o da ciottoli di quarzo polverizzati.

Il 20% circa era costituito da un fondente, necessario ad abbassare il punto di fusione della silice a 1200-1100 C° e a mantenere la viscosità della materia da lavorare a 1000 C°; si usava prevalentemente natron proveniente dall'Egitto⁹⁷ o, come in Italia, la cenere di alcune piante, le alòfite, reperibili in ambienti salini o alcalini, tra cui le salicornie e le tamerici⁹⁸.

Anche i rottami di vetro servivano ad abbassare il punto di fusione e permettevano di risparmiare sulla materia prima e il consumo di energia, riciclando i manufatti non più utilizzabili⁹⁹.

⁹⁶ Per approfondimenti: Gai, 1991, pp. 375-410; Černá, 1991, pp. 451-462; Rubnikowicz, 1991, pp. 463-480.

⁹⁷ Ancora nel Medioevo, la soda veniva importata da Alessandria, come attestato da un documento veneziano del 1255. Foy, 1998, p. 111.

⁹⁸ D'Angelo, 1991, pp. 109-111.

⁹⁹ E' stato calcolato che ogni tonnellata di rottame rifiuto permetteva di risparmiare 1,2 tonnellate di materie prime e circa 100 kg di combustibile. Il riciclo del vetro era praticato già prima dell'introduzione del metodo della soffiatura, ma non riguardava la sua rifusione, poiché i vetrai riutilizzavano frammenti di vetro colorato solo nei mosaici pavimentali e parietali o per realizzare gli occhi delle statue di bronzo e delle mummie. Alcune fonti letterarie antiche testimoniano questa pratica, tra cui Marziale (Epigramma 43.3-5, "*transtiberinus ambulator, qui pallentia sulphurata fractis permutant vitreis*") e Stazio (Silvae VI, 73-4, "*comminutis permutant vitreis gregale sulphur*"), che documentano la commercializzazione, a buon mercato, da parte di venditori ambulanti di "zolfanelli" in cambio di vetri rotti, mentre l'*Edictum de pretiis* di Diocleziano stabilisce prezzi diversi per il vetro grezzo e vasellame destinato alla vendita. A partire dal I seco. d.C. è attestato l'utilizzo del vetro riciclato sotto forma sia di pani, sia di frammenti: a *Aventicum*, ad esempio, i forni erano utilizzati per la fusione di pani ottenuti da vetro riciclato; a Nijmegen è stato

Per il 10% circa la miscela era costituita da uno stabilizzante, l'ossido di calcio, che rendeva il vetro chimicamente più forte e più resistente alla corrosione e opacizzazione¹⁰⁰.

Le materie prime più ricercate erano quelle più pure perché conferivano maggiore trasparenza al vetro, mentre gli elementi presenti in traccia, come ferro, calcio, arsenico e magnesio, donavano al vetro sfumature varie, dal verde al giallo in diverse tonalità.

Il vetro antico assumeva una colorazione naturale non perfettamente trasparente, ma con sfumature più o meno scure nei colori verde, azzurro o giallo e ciò era dovuto alla presenza di impurità nella sabbia utilizzata in fase di fusione; per decolorare il vetro si usava l'antimonio o manganese, questo ultimo detto proprio "il sapone dei vetrai", mentre per colorarlo i più comuni erano il rame e il cobalto (ottenendo così il verde e blu), lo zolfo (per l'ambra), il manganese (per l'ametista), mentre per opacizzarlo si potevano aggiungere alla miscela vetrosa antimonio, stagno o rame.

Le officine per la lavorazione si distinguevano in primarie, dove si produceva a partire dalla lavorazione delle materie prime, e in secondarie, quelle in cui si fondeva la materia vetrosa acquistata altrove, in forma di vetro grezzo, fino al raggiungimento del prodotto finito¹⁰¹.

Le officine primarie erano poche e concentrate nelle regioni siro-palestinesi in cui la materia prima, la silice, era più abbondante e idonea a questo tipo di lavorazione; tra le officine primarie si possono ricordare quelle di VI-VIII secolo rinvenute a Bet Eli'ezer, in Cirenaica, dove sono stati indagati 17 grandi forni, costituiti da una camera di combustione a pianta rettangolare, alimentata da due *praefurnia*.

Ogni forno poteva produrre tonnellate di vetro grezzo, in un'unica massa, che veniva prelevata alla fine della combustione con la rottura della camera, e successivamente ridotta in pezzi per essere più facilmente commercializzata; a testimonianza di questi commerci, che da Oriente approvvigionavano i centri produttivi dell'Occidente, sono

scoperto un deposito di vetri rotti datati all'epoca flavia; infine nell'officina di Jalame (Palestina), attiva intorno alla metà del IV secolo d.C., sono stati ritrovati pezzi di vetro e vetri rotti destinati alla rifusione. Le testimonianze, sia archeologiche sia letterarie, collocano il riciclo del vetro in età flavia. Plinio non riporta questa pratica e scrive semplicemente che i frammenti di vetro possono essere incollati, ma non interamente rifusi (Nat. Hist. XXXVI,199). Si può fare risalire, dunque, la pratica della rifusione in un periodo compreso tra il 70 d.C., quando Plinio aveva completato la sua *Naturalis Historiae*, e l'86 d.C., data di pubblicazione degli epigrammi di Marziale; inoltre, poiché a Pompei è stato scoperto un cesto di vimini con frammenti di vetro, è plausibile ritenere che la tecnica della rifusione veniva già praticata prima dell'eruzione del Vesuvio.

¹⁰⁰ Sagù, 2010, pp. 9-10.

¹⁰¹ Sagù, 2010, pp. 11-22.

stati rinvenuti alcuni relitti con il carico costituito da panetti o frammenti amorfi di fritta¹⁰².

Dal IX secolo finì questa netta divisione tra Oriente, produttore di materie prime e unico commerciante di vetro grezzo, e l'Occidente, dove si lavorava esclusivamente partendo dalla fusione della massa vetrosa, e ciò portò a una maggiore differenziazione della miscela vitrea per la realizzazione di oggetti finiti e una autosufficienza della produzione occidentale fin dalle prime fasi di lavorazione.

Per quanto riguarda le officine secondarie, non vi sono testimonianze archeologiche anteriori alla fine del I sec. a.C. e l'inizio del I sec. d.C., prima dunque dell'introduzione della tecnica di soffiatura, molto probabilmente perché si usavano solo forni di piccole dimensioni; strutture più complesse e fisse si ebbero solo con l'introduzione della tecnica della soffiatura, ma anche qui si tratta di forni di non grandi dimensioni, che prevedevano una sola postazione di lavoro, e non di rado erano installati all'interno delle città, per facilitare il commercio dei manufatti.

La struttura era abbastanza semplice: condotto igneo; camera di combustione parzialmente interrata; camera di fusione, dotata di un incavo per sciogliere la massa vitrea o di un bancone per l'alloggiamenti dei crogioli, con alzata in mattoni di argilla refrattaria, fori di tiraggio e aperture per prelevare il bolo fuso; in alcuni casi, i forni erano dotati di una camera per il raffreddamento, evitando di sottoporre a shock termici i manufatti appena realizzati, che venivano mantenuti ad una temperatura di 200-400 °C¹⁰³.

Tra i rinvenimenti più significativi, si possono citare il forno della *Crypta Balbi* a Roma e la bottega del vetraio di Spolverino.

I resti della piccola fornace da vetro, rinvenuta negli scavi della *Crypta Balbi*, sono ubicati nei pressi dell'edera¹⁰⁴; del forno, attivo tra la prima metà del V e la fine del V/inizi VI secolo d.C., non resta che l'imbocco del condotto igneo e parte della camera

¹⁰² Analisi chimiche condotte sui vetri pompeiani hanno evidenziato la presenza degli stessi componenti ritrovati nei vetri romani come il *natron*, la sabbia siliceo-calcareo e l'ossido di manganese. Il ritrovamento di un grosso pezzo di vetro grezzo a Pompei ha dato il via ad uno studio e ad un confronto tra la sabbia del Belus e quella del Volturno. È stato dimostrato che la sabbia del *Belus* è straordinariamente somigliante a quella contenuta nei vetri pompeiani. Questo significa che a Pompei era attivo un centro di rifusione e di lavorazione del vetro grezzo proveniente dall'area palestinese e che, probabilmente, si trovava fuori dal centro urbano. Verità, 1999, p. 109.

¹⁰³ A Lione è stato rinvenuto un forno da vetro, che conserva ancora parte dell'alzata costruito a ridosso di un'altura; questa struttura è dotata di un piccolo vano rettangolare, interpretato come camera di raffreddamento, sovrastante la camera di fusione, così come raffigurata nella miniatura del codice di Montecassino dell'opera di Rabano Mauro; la camera di raffreddamento, tuttavia, poteva essere collocata anche lateralmente rispetto alla camera di fusione.

¹⁰⁴ Saguì, 1993, pp. 409-418; Idem, 2007, pp. 211-231.

di combustione a pianta circolare, in cui si osserva un incavo, forse per l'inserimento di un mantice.

Si tratta, molto probabilmente, di un forno da fusione, dove veniva liquefatto materiale vitreo prelaborato in crogioli costituiti da semplici olle monoansate di uso comune.

Molto più articolato risulta l'atelier rinvenuto a Spolverino, nei pressi del porto fluviale di Roselle, in provincia di Grosseto¹⁰⁵; si rinvengono, infatti, quattro fornaci per la lavorazione del vetro in un'area di 35 mq, di cui tre a pianta circolare e una quarta a pianta rettangolare e parzialmente scavata nel terreno, del tipo a fossa, con l'imbocco del condotto igneo in muratura.

L'officina fu attiva molto probabilmente dalla fine del II/inizi del III secolo d.C. alla fine del IV/inizi V secolo d.C. e le forme vitree presenti attestano che non vi fu alcuna fase di abbandono dell'area produttiva per i secoli indicati; le fornaci, tuttavia, non furono attive tutte nello stesso periodo e si presume che coevi siano soltanto uno dei forni circolari e il forno rettangolare.

Per quanto riguarda le tecniche di lavorazione del vetro in età antica¹⁰⁶, le più antiche testimonianze di vasellame vitreo risalgono alla metà del II millennio a.C. e provengono da Mesopotamia e Egitto; la tecnica di lavorazione impiegata per la loro realizzazione è la modellazione su nucleo friabile, procedimento diffusosi anche in Occidente e rimasto in uso almeno fino ai primi decenni del I secolo d.C.

La tecnica consisteva nel lavorare un bulbo di argilla, sabbia e sostanze organiche con funzione di legante, all'estremità di un'asta metallica, e poi nel rivestire il nucleo così costituito di polvere di vetro successivamente fusa sul manufatto e decorata con filamenti di vetro di altri colori a formare motivi geometrici, piume o festoni.

Il calore fondeva il decoro al corpo del vetro e successivamente venivano applicati a caldo l'orlo, il piede e le anse, se previste; a lavoro ultimato, l'asta veniva rimossa e il nucleo non vetroso frammentato e eliminato.

A partire dal III sec. a.C., accanto alla tecnica del nucleo friabile, si diffonde la tecnica di lavorazione a matrice, che permetteva di ottenere forme più articolate e manufatti di più grandi dimensioni; in realtà questa tecnica, mutuata dalla lavorazione di argenti e bronzi, è nota già dalla fine dell'VIII - VII sec. a.C., ma prima del III sec. a.C. era poco diffusa e riservata alla produzione di oggetti pregiati, destinati a contesti privilegiati, come le coppe emisferiche rinvenute nei palazzi di Nimrud.

¹⁰⁵ Sebastiani, 2011, pp. 2-5.

¹⁰⁶ Sagui, 2010, pp. 23-43.

Recenti studi condotti per identificare il tipo di matrice utilizzato, hanno escluso il metodo della cera persa, ipotizzando, in base ai segni presenti sui manufatti, l'utilizzo di una matrice in gesso o altro materiale facilmente plasmabile, ricoperta al suo interno da vetro allo stato viscoso, che veniva distribuito uniformemente sulla matrice mediante dei pistoni, con un movimento simultaneo di pressatura e rotazione.

La tecnica a matrice permise la realizzazione in tempi brevi di un numero cospicuo di manufatti e una produzione seriale, rendendo così il vetro più accessibile a livello socio-economico; a partire dalla fine del II – inizi I secolo a.C. la tecnica si perfeziona e velocizza con il cosiddetto metodo della matrice rovesciata, che consisteva nel creare un semplice disco di vetro da modellare su una matrice capovolta; nel contempo, la richiesta a largo raggio del mercato portò a sviluppare nuovi motivi decorativi, come il vetro mosaico “millefiori” e “a reticelli”, realizzati con bacchette policrome di vetro accostate e con un cilindro a formare un motivo a spirale, la decorazione a nastri, il vetro cammeo, il perfezionamento del motivo costolato su coppe.

La vera rivoluzione, tuttavia, avvenne tra il I sec. a.C. e il I sec. d.C., con l'introduzione del metodo della soffiatura, sia entro matrice, sia a canna libera¹⁰⁷; le prime sperimentazioni si ebbero in officine di area siro-palestinese e uno dei primi ritrovamenti fu una bottega di Gerusalemme attiva alla metà del I secolo a.C., dove sono state trovate alcune cannuce in vetro, di piccole dimensioni e chiuse ad una delle due estremità, entro cui il vetraio soffiava, sottoponendole ad una fonte di calore, per ottenere piccoli contenitori.

Con il perfezionarsi della tecnica e l'utilizzo di una canna da soffio in ferro, il metodo della soffiatura permise di realizzare oggetti in vetro di qualsiasi forma e grandezza, ma anche con costi relativamente contenuti e, di conseguenza, produrre forme e tipologie per una più ampia utenza con svariate possibilità di commercializzazione.

Per quanto riguarda la tecnica della soffiatura a canna libera, con la canna si prelevava una certa quantità di vetro fuso direttamente dal crogiolo e si soffiava, fino ad ottenere un bolo allungato, che, riscaldato più volte per renderlo malleabile, veniva lavorato a piacimento; successivamente si fissava l'estremità libera, il fondo dell'oggetto, a un pontello mediante una goccia di vetro fuso e si staccava il manufatto dalla canna per poter modellare l'orlo con pinze.

¹⁰⁷ Sagui, 2010, pp. 45-51.

Il vetro lavorato a canna libera presenta alcune caratteristiche peculiari, rispetto a quello soffiato entro matrice, come le pareti sottili, lisce e sinuose, le bolle d'aria allungate, il segno del distacco del pontello, in alcuni casi nascosto con una goccia di vetro fuso.

La soffiatura entro matrice consisteva semplicemente nel soffiare il bolo in una matrice a due valve, in bronzo, legno o pietra, ottenendo così un manufatto seriale su cui spesso sono visibili i segni dell'attacco delle due parti della matrice; con questo metodo era possibile realizzare non solo forme semplici, ma anche manufatti più complessi, come il *diatretum*, e, dunque, anche oggetti di particolare pregio, quali ad esempio la nota coppa di Licurgo¹⁰⁸.

A partire dal I secolo d.C., nell'edilizia pubblica e privata cominciano a diffondersi i vetri da finestra¹⁰⁹; questi, fino al III secolo d.C., venivano realizzati facendo colare del vetro fuso su una lastra dai bordi rialzati, dove venivano spianate e successivamente tagliate, con particolari cesoie dette *grossarium*, per essere inserite nel profilo metallico della finestra; si ottenevano così vetri spessi, mal rifiniti alle estremità, con bolle d'aria tondeggianti e una superficie più ruvida rispetto all'altra, caratteristica dovuta al contatto con la lastra su cui veniva lavorata.

Il metodo della lavorazione a cilindro venne introdotto nel III secolo d.C. e divenne l'unico usato a partire dal secolo successivo; consisteva nel realizzare un cilindro con la canna da soffio, che successivamente tagliato avrebbe assunto la forma di una lastra di vetro.

Altra tecnica peculiare veniva utilizzata per la realizzazione di tessere musive in vetro, in uso nel mondo antico fin dal III Millennio a.C.; in età romana le tessere si realizzavano fondendo pezzi di frittata e stendendo la massa fusa su un piano a formare delle "lingue", che successivamente venivano tagliate a seconda dell'occorrenza.

Sono stati classificati diversi tipi di vetro per la realizzazione di queste tessere¹¹⁰: il vetro omogeneo, non trasparente, per impedire la vista della preparazione in malta sottostante, nei colori nero, blu, viola, marrone e verde; la pasta vitrea, in vetro colorato, in cui sono disperse fasi cristalline che ne riducono la trasparenza e ne modificano il colore; il vetro opaco; lo smalto, tessere traslucide e opache più brillanti e luminose grazie alla presenza dell'ossido di piombo; le tessere a foglia metallica, con una sottile lamina di metallo battuto, oro o argento, fissata a caldo tra due strati di vetro, di cui lo

¹⁰⁸ Sagù, 2010, pp. 53-62.

¹⁰⁹ Cagnana, 2000, pp. 184-187; Sagù, 2010, pp. 63-64. Per approfondimento sullo stato dei rinvenimenti di vetri da finestra si veda Stiaffini, Ciappi, 2010.

¹¹⁰ Verità, 2000, pp. 47-64.

strato inferiore più spesso viene detto “supporto”, quello superiore “cartellina”, questo ultimo con la doppia funzione di proteggere il metallo e renderlo più brillante.

I.2.2 IL MEDIOEVO

Per il Medioevo continua a persistere la divisione tra officine primarie e officine secondarie come per l'età antica, ma mentre fino all'età romana l'approvvigionamento della fritta o delle masse vitree semilavorate avveniva solo tramite il commercio con pochi centri produttivi, nei secoli successivi le vetrerie iniziano a seguire in modo autonomo tutto il processo produttivo, dalla calcinazione delle materie prime all'oggetto finito¹¹¹.

Inoltre, soprattutto per i Paesi dell'Europa settentrionale inizia ad esserci una diversificazione tra le vetrerie urbane, molto ben strutturate e legate alla politica economica delle città, e quelle rurali, autonome e per certi versi meno organizzate; questa suddivisione non è netta in Italia, dove sia le vetrerie urbane, sia quelle rurali restano subordinate ai poteri locali¹¹².

Poche sono le informazioni sulle vetrerie nel periodo compreso tra l'VIII e l'XI secolo, un periodo importante perché fa da cerniera tra la produzione antica e quella che caratterizza i secoli centrali e finali del Medioevo; in Europa centrale e in Gran Bretagna le officine lavorano sicuramente le materie prime e negli scarti di lavorazione l'alto tenore di potassio e piombo forse è dovuto alla pratica, sempre più usata, di rifondere il vetro, forse a partire dalla fase di calcinazione.

In Italia si conoscono pochi contesti produttivi databili alla fine dell'età antica – alto Medioevo, tra cui le officine del già citato sito di Torcello e del monastero di Santa Giulia a Brescia¹¹³.

Lo scavo di Torcello è emblematico per lo studio tecnologico delle vetrerie altomedievali, soprattutto nella rilettura recente dei dati di scavo degli anni '60; all'inizio si pensò che le officine torcellane fossero un primo esempio di emancipazione delle vetrerie occidentali dai prodotti in vetro grezzo orientali (fritta, blocchi e pani semilavorati), essendo rinvenuti in situ quelli che dall'analisi autoptica sembravano essere frammenti di fritta nei diversi stadi di vetrificazione, ma le indagini archeometriche, condotte nel 2000 su un campione di reperti, hanno appurato che si

¹¹¹ Silvestri *et Alii*, 2005, pp. 797-816; Silvetri, 2007, pp. 58-59.

¹¹² Foy, 2000, pp. 146-170.

¹¹³ Uboldi, 1999, pp. 270-307; Uboldi, Verità, 2003, pp. 641-648.

trattava in realtà di materiale argilloso vetrificato per l'esposizione al calore delle fornaci¹¹⁴.

Nel sito del monastero di Santa Giulia a Brescia, in un contesto datato tra la fine del VI e il VII secolo d.C., è stato rinvenuto un pane a calotta in vetro verde/azzurro¹¹⁵; il reperto, sottoposto ad analisi archeometriche, è risultato essere un vetro al natron, con aggiunta di rottami di vetro, e ciò attesta la presenza di semilavorati provenienti dall'Oriente, in particolare da Egitto e Palestina, ancora per i secoli iniziali del Medioevo; pani di vetro grezzo, molto simili per composizione all'esemplare di Brescia, sono stati rinvenuti nei contesti di VII-VIII secolo della *Crypta Balbi*¹¹⁶ e ciò può far ipotizzare che esistesse almeno un centro in Italia dove il vetro grezzo al natron, proveniente dall'Oriente, veniva fuso insieme a rottami di vetro non orientali, in genere vetro antico, per poi essere commercializzato e lavorato nelle officine vetrarie secondarie.

Solo a partire dal X-XI secolo la maggior parte delle vetrerie italiane si rende autonoma dal commercio delle materie prime con l'introduzione del vetro al potassio e l'uso del fondente vegetale, accanto al tradizionale vetro al natron, in uso almeno fino alla fine del X secolo; il fondente vegetale era già in uso, a partire dall'VIII-IX secolo, nel Levante e in Europa settentrionale, dove si usavano le ceneri rispettivamente di piante costiere e piante continentali (come querce, faggi e felci), ottenendo nel primo caso un vetro sodico-calcico con poco potassio e magnesio, nel secondo un vetro silico-calcino-potassico privo di sodio.

La varietà della composizione dei vetri è indicativa del fatto che tra l'VIII e l'XI secolo si sviluppano una serie di centri dove si lavoravano le materie prime, dopo un lungo periodo predominato dalle importazioni orientali e dall'utilizzo dello stesso tipo di composto vetroso in tutta Europa e nel Mediterraneo.

Come conseguenza, le diverse vetrerie, dovendo sostenere il ciclo completo della produzione, subirono ingenti trasformazioni, dai forni adibiti alle diverse funzioni (calcificazione, fusione, ricottura), ai crogioli (in genere di più grandi dimensioni quelli per il vetro incolore, più piccoli per la massa vitrea colorata), alla necessità dello stoccaggio delle materie prime e del combustibile per alimentare le fornaci.

¹¹⁴ Verità, Renier, Zecchin, 2002, pp. 261-271.

¹¹⁵ Il pane di vetro in questione misura 7,9 cm di diametro, ha un'altezza di 3,8 cm e pesa attualmente 220 g.; pani simili, pronti per essere fusi e lavorati, sono noti anche in altri contesti italiani, francesi e tedeschi.

¹¹⁶ Mirti, Davit, Gulmini, Saguì, 2001, pp. 491-502.

Dunque, si tratta, in linea generale, di aree artigianali molto ben organizzate e dotate di tutte le strutture necessarie, come forni, magazzini di stoccaggio, tettoie, discariche di materiale e alle volte persino botteghe annesse per la vendita al dettaglio dei prodotti finiti.

I forni si differenziavano, a seconda della funzione, in forni per la calcificazione delle materie prime o forni da frittata, forni fusori e forni di ricottura, con strutture molto simili tra loro, e ciò rende difficile l'identificazione della loro funzione in fase di scavo, in assenza di precisi indicatori della produzione, soprattutto perché ne resta quasi sempre solo la suola; i forni, inoltre, potevano essere anche riconvertiti: ad esempio, fonti storiche della metà del XIV secolo, attestano che in Toscana, uno dei due forni che a Germagnana era destinato, in origine, alla lavorazione delle materie prime venne poi riconvertito in forno da fusione quando il centro produttivo cominciò ad approvvigionarsi di frittata da *ateliers* limitrofi.

Sempre nel sito di Germagnana sono state indagate complessivamente cinque fornaci, attive tra il XIII e il XIV secolo¹¹⁷; il rinvenimento ha permesso agli archeologi di ricostruire l'iter produttivo dalla calcificazione delle materie prime all'oggetto finito, di comprendere l'organizzazione interna all'area artigianale e di avanzare ipotesi sulla lavorazione, grazie allo studio di resti e scarti di lavorazione, crogioli e altri attrezzi del mestiere reperiti *in situ*.

La superficie dedicata alla lavorazione del vetro occupava circa 600 mq ed è stata suddivisa in tre aree; nell'area I sono state rinvenute due fornaci di forma quadrangolare, una per la calcinazione delle materie prime e la realizzazione della frittata (fornace A) (fig. 8), l'altra, di più piccole dimensioni, utilizzata per la fusione (fornace B), entrambe collocate sotto una tettoia; nell'area II sono stati indagati cinque ambienti di un unico grande edificio, di cui due ambienti attigui e comunicanti (*a* e *b*) dedicati sicuramente alla lavorazione del vetro.

¹¹⁷ Mendera, 1989; Idem, 1991, pp. 15-50.



Fig. 8 - La fornace da fritta di Germagnana (fornace A)

Nell'ambiente *a* vi sono i resti di due fornaci, una rettangolare (fornace C) e una più piccola di forma circolare (fornace E), mentre nell'edificio *b* vi è un altro forno (fornace D), molto simile al forno C.

Si tratta, in tutti e tre i casi di forni da fusione, dove la fritta veniva fusa all'interno di crogioli, insieme ad altri elementi, come coloranti, decoloranti, vetro rottame o malfatti in vetro, e dove direttamente dai crogioli veniva prelevato il bolo per la soffiatura.

La fornace E molto probabilmente era costituita da tre piani sovrapposti: camera di combustione, camera di fusione e camera superiore per la tempra degli oggetti finiti, del tipo descritto da Biringuccio nel *De la Pirothecnia*.

La fornace C, di più ridotte dimensioni, poteva contenere solo tre crogioli del diametro di 30 cm ciascuno, e ciò ha portato gli studiosi a supporre che si trattasse di un forno in uso solo nei periodi in cui la richiesta di oggetti in vetro non fosse così ingente e, quindi, che i due forni presenti nel medesimo ambiente non fossero attivi contemporaneamente, ma a fasi alterne.

La fornace D mostra le tracce di due rifacimenti successivi, ravvicinati nel tempo, che attestano le frequenti riparazioni a cui erano soggetti gli impianti produttivi sottoposti alle alte temperature, mentre il rinvenimento della base di un pilastro lapideo, rinvenuto accanto alla struttura, attesta la presenza del cosiddetto "matteo", una sorta di ripiano posto al di sopra della volta della fornace su cui veniva accatastata la legna per la combustione.

L'area III non ha restituito alcuna struttura pertinente alla produzione, ma si tratta comunque di ambienti accessori strettamente commessi alla lavorazione del vetro, come

i magazzini di stoccaggio o i vani adibiti a uso domestico utilizzati delle maestranze, essendo presenti anche in questo caso reperti connessi alla lavorazione del vetro.

Dunque, si ha nel caso di Germagnana un complesso produttivo completo, utile come esempio e confronto per lo studio della vetreria degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili, sebbene la lavorazione sia inserita in ambito rurale e non urbano.

Per quanto riguarda la diffusione delle materie prime in età medievale, a partire dalla fine del XIII secolo, il commercio di semilavorati, come pani di frittata o massa vitrea da rifondere, è sempre più attestato nelle transazioni di mercanti e imprenditori e negli inventari di gabella, ma ciò non vuol dire che le vetrerie avessero ripreso a rifornirsi da pochi centri produttori di materiale da fondere, poiché questo veniva usato, al pari del vetro rottame, sia nella fase di calcinazione, sia nella fase di fusione.

Per il XIV-XV secolo, le fonti scritte attestano il commercio di coloranti e decoloranti: il manganese, ad esempio, nel XIV secolo veniva importato da Germania, Francia e Catalogna, nel XV iniziano ad essere attive le miniere intorno a Vicenza e per i secoli successivi si sfruttano giacimenti in Toscana e Liguria; il cobalto, per il blu e le gradazioni di blu, proveniva essenzialmente dalla Germania (miniere di Freiberg)¹¹⁸, così come il vetro rosso, anche se analisi di laboratorio hanno attestato, su alcuni campioni, che il vetro rosso rinvenuto in Francia e in Italia è un vetro al sodio, mentre quello tedesco è un vetro al potassio.

Tra gli altri materiali, di cui è possibile stabilire la provenienza da siti specifici, vi sono: l'argilla refrattaria per la fabbricazione di forni e la realizzazione di crogioli proveniente da Valenza e, dal XV secolo, da Costantinopoli; la sabbia dall'isola di Maiorca, dalla Francia meridionale, dalla Toscana, in particolare da San Giovanni Valdarno (FI), dalla Sicilia e dal Levante; rocce e ciottoli da Verona, dalle Dolomiti o dall'entroterra ligure dei territori di Genova e Savona.

Le officine vetrarie veneziane utilizzavano, almeno fino alla prima metà del XIV secolo, i ciottoli quarziti del fiume Ticino, detti *cogoli* nelle fonti, che una volta ridotti in polvere erano più facilmente decolorabili e, dunque, il prodotto finito risultava più trasparente.

Il persistere di rapporti tra Oriente e Occidente, mutuati da commerci di età antica, continuano in Italia soprattutto per il tramite di Venezia, anche se diversi sono i centri di

¹¹⁸ Per la storia delle origini del commercio del blu cobalto: Delamare, 2009, pp. 297-315.

approvvigionamento¹¹⁹; per il resto la produzione occidentale risulta indipendente dalle materie prime orientali.

Le tecniche di lavorazione del vetro in uso nel Medioevo furono in parte mutate dall'età antica, in parte le nuove sperimentazioni arricchirono il repertorio di forme, accostamenti di colori e decori rispecchianti il cambiamento dei tempi, la maggiore diffusione del vetro in ambito domestico, le mode, l'utilizzo in contesti diversi come quello ecclesiastico, le mutate necessità di mercati e committenze, le nuove conoscenze tecniche e scientifiche.

La tecnica della soffiatura libera o entro matrice continua ad essere largamente pratica e a questa si affianca la tecnica della mezza stampatura, consistente nel lavorare il manufatto prima con la soffiatura entro matrice e poi rifinandolo a canna libera.

Il repertorio decorativo dei vetri medievali prevede una serie di innovazioni rispetto all'età precedente, realizzate con applicazione a manufatto finito o in fase di soffiatura, mediante matrice¹²⁰; i motivi realizzati con applicazioni successive sono: la foglia d'oro; la doratura a oro precipitato al mercurio; la pittura; la smaltatura; l'incisione; la pinzettatura; le depressioni; le decorazioni filiformi a foglie di felce, a piume, a festoni; l'applicazione di pasticche e ad appliques.

Lavorazioni particolari erano eseguite per gioielli, vetri da finestra e tessere musive.

La realizzazione di piccoli monili avveniva in genere con la lavorazione cosiddetta a lume, o con la fiamma, che consisteva nel scaldare più volte ad una lampada una piccola parte del vetro da modellare, fino ad ottenerne la forma desiderata.

Per i vetri da finestra alla tecnica del cilindro descritta in precedenza, in età medievale si affiancò il metodo della corona¹²¹, concernente la semplice soffiatura a canna libera dei dischi di vetro, e le due tecniche vennero utilizzate contemporaneamente, per ottenere rispettivamente vetri a listelli rettangolari o quadrati e vetri circolari¹²²; i vari pezzi di vetri da finestra, poi, erano tenuti insieme da listarelle di piombo su telai in ferro o legno, anche se questo ultimo materiale, nel corso del XIII secolo non venne più usato nelle grandi vetrate perché meno resistente rispetto al metallo¹²³.

¹¹⁹ Per approfondimenti: Larese, Seguso, 2012.

¹²⁰ Stiaffini, 1999, pp. 89-94.

¹²¹ Ciappi, Stiaffini, 1995, pp. 59-63; Stiaffini, 1999, pp. 125-129; Cagnana, 2000, pp. 187-192.

¹²² I vetri da finestra, lavorato con il metodo della corona, sono ben riconoscibili dalla forma a disco, dal segno del distacco del pontello al centro di ogni pezzo e dal caratteristico ispessimento dell'orlo.

¹²³ Tuttavia, continuò ad essere usato il legno per le finestre apribili delle abitazioni signorili, dove le polifore vennero dotate di telai lignei agganciati ad appositi cardini presenti in parete durante il giorno e smontati alla sera per essere sostituiti da scuri in legno; solo con l'introduzione delle polifore con finestre a croce, alla fine del XV secolo, le finestre divennero più funzionali poiché solo la parte alta prevedeva un

Il metodo della corona si ritiene sperimentato nelle officine vetrarie orientali di età bizantina, mentre in Occidente anche in questo periodo prevale l'utilizzo di lastre rettangolari ottenute con il metodo del cilindro; alcuni esemplari di dischi da finestra, rinvenuti ad Aquileia, si ritengono essere dei prodotti di importazione o manufatti realizzati in loco da maestranze orientali, come di tradizione orientale sono i rinvenimenti di VI secolo a San Vitale di Ravenna e Sant'Apollinare in Classe.

Un ritrovamento interessante, per quanto riguarda la produzione di lastre da finestra, è costituito dalle due fornaci che rifornivano il cantiere per le ricostruzioni della chiesa di San Vincenzo al Volturno tra la fine dell'VIII e i primi decenni del IX secolo¹²⁴; le lastre di vetro colorate, destinate a finestre di imponenti dimensioni, vennero realizzare per lo più con il metodo del cilindro (99% dei frammenti rinvenuti) e solo in minima parte con il metodo della corona.

La forma delle lastre era rettangolare nella parte inferiore e a profilo tondeggiante in quella superiore; molto probabilmente erano montate su una intelaiatura di legno e tenute insieme da profili di piombo a sezione a "H" e a "U", di cui sono stati rinvenuti alcuni esemplari.

Dal XIII secolo in poi, prenderà piede l'utilizzo del metodo della corona, utilizzato soprattutto in Normandia.

I vetri da finestra potevano essere: incolore, per lo più per uso comune; realizzati soffiando direttamente il vetro colorato; dipinti a *grisaille*, con polvere di vetro misto a collanti applicati sulla superficie; impreziositi con foglia d'oro o d'argento; colorati con il cosiddetto "giallo d'argento", un minerale, usato solo dal XIV secolo in poi, che steso sul vetro e poi sottoposto a cottura colorava il vetro incolore di diverse sfumature di giallo o, nel caso di vetri di partenza già colorati, ne alterava il colore iniziale. Questa tecnica permetteva di ottenere due colorazioni differenti su uno stesso pezzo di vetro, con la conseguente riduzione dell'utilizzo di listelli di piombo per unire vetri di colori differenti.

A partire dal V-VI secolo d.C. le tessere musive in vetro divennero dominanti nelle produzioni bizantine rispetto a quelle realizzate con altri materiali, come marmi, sassi, terracotta e pezzi di ceramica, e ciò era dovuto alle caratteristiche stesse del vetro,

vetro fisso, mentre la parte bassa era dotata di ante apribili. Un esempio del passaggio dalle polifore alle finestre a croce è testimoniato dalle finestre, molto ben conservate, del duecentesco palazzo dei Fieschi, a Cogorno (GE).

¹²⁴ Per approfondimenti: Dell'acqua, 1998, pp. 201-206; Dell'acqua, James, 2001, pp. 171-201; Dell'acqua, 2003, pp. 1351-1376; Idem, 2004, pp. 214-218.

traslucidità e brillantezza, che conferivano maggior preziosità all'opera musiva; l'utilizzo della pasta vitrea per le tessere decadde durante il VII secolo, per poi riprendere tra XII-XIII secolo, forse ad opera di maestranze veneziane, come attestano rinvenimenti a Torcello, Murano e Venezia¹²⁵.

I.2.3 IL POST-MEDIOEVO

La produzione di vetro post-medievale si avvale delle medesime tecnologie in uso nel Medioevo, almeno fino all'avvento dei moderni forni di fusione di età industriale, agli inizi del XIX secolo, capaci di raggiungere temperature fino a 1800°C.

Per quanto riguarda i rinvenimenti di fornaci, contesti interessanti provengono da scavi condotti a Pisa, in via Palestro angolo via Coccapani¹²⁶, e a Montopoli Val d'Arno (PI)¹²⁷, dove sono stati rinvenuti due forni, datati entrambi alla metà del XVI secolo.

Le strutture sono a pianta circolare con condotto igneo rettangolare; la fornace di Pisa presenta, in aggiunta alla costruzione principale, un vano accessorio trapezoidale speculare a una canaletta, forse per l'adduzione di materiale o per l'ispezione del forno stesso; la struttura del forno di fusione di Montopoli Val d'Arno, invece, ha il canale igneo scavato direttamente nella roccia tufacea, mentre l'alzato della camera di combustione, parzialmente conservato, è costituito da mattoni in argilla refrattaria legati da malta.

In Italia, il mercato locale, nazionale e internazionale del vetro nel post-medioevo è monopolizzato dai prodotti veneziani, muranesi in particolare, dove maestranze altamente qualificate avevano raggiunto un elevato livello tecnico e artistico e i prodotti erano talmente rinomati da essere imitati in tutta Europa.

Proprio a Venezia si hanno nuove sperimentazioni a partire dalla prima età rinascimentale¹²⁸, come il cosiddetto *vetro cristallo*, di cui tratta anche Giorgio Agricola nel *De re metallica*, un vetro sodico ottenuto con varie tecniche impiegate durante la fusione, come la depurazione della cenere fondente e della silice e la decolorazione con il manganese; si ritiene che il vetro cristallo sia stato sperimentato dal vetraio veneziano Angelo Barovier e che si prestasse a complesse lavorazioni, come l'incisione a punta di diamante, ma non era indicato per l'intaglio e la molatura.

¹²⁵ Stiaffini, 1999, pp. 129-130.

¹²⁶ Redi, 1991, pp. 91-98; Idem, 1994. Di ambito urbano si ricordi anche la vetreria scavata nel Palazzo Ducale di Mantova, datata alla fine del XV secolo. Attene Franchini, 1991, pp. 99-106.

¹²⁷ Stiaffini, 1996, pp. 417-426; Stiaffini, 1999, pp. 64-65.

¹²⁸ Moretti, 2006; Moretti, Toninato, 2005, pp. 11-63; Mazzoldi, 2014.

Tra gli altri tipi di vetro, portati in auge dal Barovier, si ricordino il *lattimo*, un vetro bianco opaco simile alla porcellana, e il *calcedonio*, una pasta vitrea che imita l'agata, ottenuta mescolando ossidi metallici, in particolare ferro e rame, a altri componenti, quali solfuro di mercurio, piombo calcinato, argento fino, carbonato basico di rame e vetro cristallino, secondo quanto riportato nelle ricette contenute nei *Trattatelli Toscani* del XV secolo¹²⁹.

Tra i vetrai muranesi si distinsero anche Filippo Catani, che nel 1527 sperimentò importanti innovazioni in campo decorativo, come la *filigrana a retortoli* e la *filigrana a reticello*¹³⁰, e Vincenzo D'Angelo, che nel 1534-1535 introdusse nel repertorio muranese la decorazione graffita a punta di diamante, o a pietra focaia, per specchi e manufatti vitrei soffiati.

Poi vi erano i cosiddetti *vetri murrini* realizzati dai maestri vetrai nel XVI secolo ad imitazione dei murrini romani¹³¹; la murrina è una sorta di piccolo mosaico o intarsio composto da vetri differenti fusi fra loro.

Il vetro di produzione Veneziana, tuttavia, non era adatto per la sua fragilità alla lavorazione con la mola e, pertanto, le vetrerie boeme del XVI secolo sperimentarono un vetro più resistente, il cosiddetto *cristallo di Boemia*, contenente una componente calcio-potassica priva di ossido di piombo, estratto da alcune piante locali, a cui si aggiungevano solfato di calcio (gesso), silice e manganese, questo ultimo come decolorante.

I vetrai veneziani, per non perdere il primato raggiunto nella produzione di vetri di lusso, nel corso del XVI-XVII secolo, realizzarono oggetti particolarmente elaborati: i soffiati di due o più colori realizzati con la tecnica dell'*incalmo*; il *vetro a ghiaccio*, ottenuto tramite raffreddamento veloce del vetro in acqua ghiacciata, con un effetto rugoso e screpolato all'esterno, lucido e liscio all'interno; l'*avventurina*, una pasta cristallina traslucida a cui si aggiungevano, in fase di fusione, pagliuzze o cristalli di rame con ossidi metallici brillanti, che conferivano al vetro un effetto simile al quarzo avventurina; la decorazione *a morise*, ottenuta pinzettando un filamento vitreo colorato applicato a caldo sul manufatto con un motivo a onde o dentellato; i *vetri piumati*, una

¹²⁹ Moretti, 2006, pp. 351-353.

¹³⁰ La filigrana a ritortoli era una tecnica che prevedeva l'utilizzo di più canne vitree colorate, disposte a filo ritorto o a spirale, fuse in un vetro trasparente e incolore, mentre per ottenere la filigrana a reticello, o *redexello*, le canne di decorazione erano disposte a intreccio doppio.

¹³¹ Il vetro murrino risale all'epoca romana (I d.C.) e fu inventato per imitare i vasi di *murrha*, di qui il nome, misteriosa sostanza orientale *odorosa*, portati da Pompeo nel 61 a.C. e posti nel Tempio di Giove Capitolino.

tecnica già nota in età antica, che prevedeva l'applicazione a caldo di fili vitrei colorati pettinati verso l'alto e verso il basso con un pettine metallico, ottenendo così un motivo continuo a onde, a piume o a festoni sul corpo del soffiato.

Più tardi, nel XIX secolo, i vetrai muranesi inventarono il vetro millefiori, realizzato mediante la soffiatura di segmenti spezzati da una canna in vetro formata da strati concentrici, di cui quelli interni a forma di stella realizzata con stampi.

Venezia subì un duro colpo nel mercato del vetro, quando in Inghilterra fu inventato da George Ravenscroft (1674–1676) il *vetro al piombo*, un vetro cristallino rassomigliante al cristallo di rocca, che non andava in contro a processi di devetrificazione, con un grande potere di rifrazione della luce¹³².

Infine, nel 1689, Johann von Löwenstern Kunckel, alchimista e chimico tedesco discendente da una famiglia di noti vetrai, produsse un vetro rosso rubino utilizzando un precipitato di oro, il cloruro d'oro; questo tipo di vetro presenta particolari proprietà ottiche, con diversa colorazione; infatti, è verde se osservato in riflessione, rosso se osservato in trasmissione, e ciò è dovuto alla presenza di nanoparticelle di oro e di argento.

I.2.4 GLI INDICATORI DELLA PRODUZIONE

Paragrafo a parte meritano gli indicatori della produzione, sia per la complessità del loro studio, sia per l'importanza dell'argomento nel contesto produttivo degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili.

Le difficoltà nel trattare questa materia derivano dal fatto che gli indicatori della produzione del vetro non sempre sono ben riconoscibili o riconducibili a una determinata fase del processo produttivo, soprattutto quando si rinvencono in numero esiguo e non in associazione a altri dati più indicativi, nonché dal metodo stesso di classificazione e tipologizzazione, ancora non codificato e affidato a pochi e disorganici contributi, che stentano a trovare una certa uniformità nel modo di esporre i risultati ottenuti e nel presentare i possibili approcci.

Negli atti dell'AIHV del 1985 è pubblicato il contributo di Maria Dekówna che affronta alcune problematiche metodologiche sugli indicatori della produzione del vetro delle fasi di calcificazione delle materie prime e di fusione dei semilavorati, come la loro interpretazione e classificazione¹³³.

¹³² Moretti, 2003, pp. 244-248.

¹³³ Dekówna, 1985, pp. 207-220.

In base alla presenza di tipologie diverse d'indicatori della produzione, la studiosa ha classificato non solo i due tipi di officine vetrarie che lavoravano il vetro dalle materie prime ai prodotti finiti (tipo A o officine primarie) o che lavoravano la massa vitrea acquistata altrove (tipo B o officine secondarie), ma anche le relative varianti: officine che producevano solo panetti di vetro (variante del tipo A), oppure *ateliers* che utilizzavano vetro rottame, rifinivano i semilavorati e lavoravano la polvere di vetro (variante del tipo B).

L'identificazione delle officine vetrarie di tipo A pone non pochi problemi, nella maggior parte dei casi dovuti al fatto che molti indicatori dell'intero ciclo produttivo non sempre sopravvivono nelle fasi post-deposizionali e, dunque, possono essere facilmente interpretate come officine di tipo B.

Inoltre, la maggior parte degli indicatori della produzione del vetro sono da considerarsi accidentali, in quanto si tratta di un materiale riciclabile, ed è per questo che l'approccio (descrizione, analisi e interpretazione) non può essere lo stesso usato nel caso di manufatti finiti.

Gli scarti di produzione vanno innanzitutto ricondotti alla fase di lavorazione a cui si riferiscono: calcinazione delle materie prime, fusione della massa vitrea, lavorazione del bolo o fase finale, tra cui a loro volta bisogna individuare e suddividere gli esemplari da rifinire (i semilavorati), i manufatti pronti per essere commercializzati (oggetti finiti) e i prodotti accantonati in attesa di essere riciclati (malfatti e rottami di vetro).

La stessa massa vetrosa può riferirsi a tre momenti diversi del medesimo stadio produttivo, secondo l'aspetto assunto dalla stessa; in particolare le tappe di questa fase consistono nella fusione della massa vetrosa, nella sua chiarificazione e omogeneizzazione e, infine, nella rifusione della stessa a temperature inferiori per la realizzazione dei manufatti.

Per i vetri medievali, tuttavia, non si può parlare di vera e propria chiarificazione e omogeneizzazione della massa vitrea, poiché la completa trasparenza e omogeneità sono state ottenute solo con le industrie moderne; in linea generale, si può applicare questa nozione alle masse vitree che, all'analisi autoptica, presentano una buona chiarificazione e un numero limitato di bolle d'aria (ad esempio, una bolla d'aria in 2 cm², con un diametro compreso tra 0,01 e 0,05 cm).

La presenza di imperfezioni è dovuta a diversi fattori, quali l'impiego di materie prime non pure, la carenza di combustibile, i forni che non raggiungevano alte temperature e la fusione completa della massa vitrea ottenuta in due fasi distinte; questi fattori portavano

alla presenza di grumi a differenti gradi di chiarificazione e omogeneizzazione, facilmente individuabili ad occhio nudo per colore, compattezza e presenza di bolle d'aria.

Le scorie e i pezzi di vetro della fase di fusione sono individuabili essenzialmente dalla loro forma, per lo più casuale e, dunque, utilizzabile solo in parte nella classificazione degli scarti di lavorazione; nel caso delle scorie, tuttavia, è utile indicare la forma, a bordi arrotondati o a spigoli vivi, nel primo caso interpretabili come resti della schiuma di risulta dalla fase di fusione, nel secondo caso come impurità espulse meccanicamente dopo il raffreddamento della massa.

Non solo dalla forma, ma anche dalla struttura interna delle scorie è possibile ricavare utili informazioni, poiché la trasparenza e i difetti della massa vitrea sono determinati dalle condizioni tecnologiche; il grado di trasparenza della scoria, ad esempio, indica a che punto della lavorazione è stata scartata, poiché la trasparenza della massa vitrea si acquista progressivamente: nella prima fase di fusione la massa risulta necessariamente opaca, poiché la maggior parte dei suoi componenti non fonde completamente; procedendo nella fusione, si hanno parti più o meno opache, mentre è solo con la fase della rifusione che il vetro assume la trasparenza che poi avrà il manufatto finito.

I difetti della massa vitrea consistono essenzialmente nella presenza di inclusi gassosi o solidi, vetrosi e non vetrosi, e dal diverso grado di vetrificazione di una stessa scoria.

In linea generale, in tutti i casi in cui si riscontra la presenza di scorie, in particolare di masse vitree in forma di agglomerato, si è in presenza di una fornace che lavorava il vetro a partire dalle materie prime e che la fusione delle stesse avveniva in due tempi; dunque questi indicatori permettono di appurare che si tratta della fornace classificata come tipo A, mentre i resti di massa vitrea non completamente trasparente, rinvenuti a diversi gradi di chiarificazione e trasparenza, non sono buoni indicatori del tipo di fornace da cui provengono, poiché possono riferirsi a entrambi i tipi.

Uno studio di riferimento per l'analisi degli indicatori della produzione del vetro è la pubblicazione dei risultati di scavo della vetreria di Rossiglione, in località Veirera (Val Gargassa, GE), attiva dalla metà del XIII secolo fino al XIV secolo¹³⁴; lo scavo della vetreria si inserisce in un progetto più ampio di studi sulle vetrerie medievali della Liguria, iniziato da Tiziano Mannoni negli anni '70 e continuato solo in anni recenti

¹³⁴ Giannichedda *et Alii*, 2000, pp. 462-467; Idem, 2005, pp. 53-76.

dall'Iscum, in un territorio che comprende l'entroterra tra Genova e Savona, in particolare la Valle Stura e la Val Gargassa¹³⁵.

La pubblicazione mostra il potenziale informativo degli scarti di lavorazione, partendo dalla semplice analisi autoptica dei reperti; gli indicatori della produzione possono dare informazioni significative qualora si pongano le domande storiche giuste e si sappia come "interrogare" questo tipo di rinvenimenti, sebbene le difficoltà siano tante in presenza, ad esempio, di reperti non ben classificabili o non collocabili in precisi passaggi della fusione e della lavorazione del vetro.

Dello scavo in località Veirera sono stati studiati i crogioli, i manufatti finiti e gli indicatori della produzione del vetro (gocce, colaticci, masse, schegge, colletti e ritagli), rinvenuti sia in strati riferibili alle fasi di vita medievali del complesso, sia in giacitura secondaria in strati post-medievali; il maggior numero di indicatori della produzione proviene da strati di accumulo di materiali pertinenti alla vetreria, rinvenuti al di sopra di una via acciottolata non lontana dalla fornace, dove venivano gettati gli scarti di lavorazione e il vetrorottame da riciclare.

Per quanto riguarda i crogioli da vetro, la loro introduzione nel ciclo di lavorazione, quali contenitori specifici per la fusione, avvenne solo a partire dal IV secolo d.C., mentre prima di questa data si utilizzava qualsiasi vaso di uso comune, in argilla refrattaria e, alle volte, ricoperto da un ulteriore strato di argilla per poter resistere meglio alle alte temperature¹³⁶.

Dai 350 frammenti di crogioli rinvenuti, un numero elevato rispetto ai contesti coevi, non è stato possibile ricostruire alcuna forma intera e ciò è spiegabile con il fatto che venivano rotti per recuperare le incrostazioni vitree per il riciclo e in alcuni casi polverizzati per il riutilizzo nell'impasto dei nuovi crogioli; gli esemplari di cui è stato possibile effettuare l'identificazione sono del tipo attestato nella maggior parte delle vetrerie liguri e presentano bordi arrotondati, pareti dello spessore di almeno 3 cm e forma troncoconica, mentre in Valle Stura, nella vetreria rinvenuta in località Piano a Masone, è attestato anche un altro tipo di crogiolo dal profilo più basso e semisferico.

I crogioli presentano tutti un impasto duro, di colore variabile dal bianco rosato al rosso, in tonalità diverse assunte durante le diverse fasi di fusione della massa vitrea; le analisi archeometriche hanno evidenziato un diverso grado di refrattarietà degli impasti e ciò ha

¹³⁵ Per la ricostruzione topografica delle vetrerie dell'entroterra ligure e genovese e in particolare per i centri produttivi di Altare e Monte Lecco si veda: Calegari, Moreno, 1975, pp. 13- 29; Cagno *et Alii*, 2012, pp. 2191-2197.

¹³⁶ Saguì, 2010, pp. 68-69.

determinato una diversa interazione tra la massa vitrea e il suo contenitore, che sicuramente ha causato in alcuni casi il peggioramento della resistenza meccanica dei crogioli e di conseguenza una loro più o meno lunga durata nel tempo.

Le incrostazioni vetrose sono presenti solo all'interno dei crogioli, mentre colature di vetro fuso vi sono sia lungo le pareti esterne sia in frattura, e ciò indica la loro presenza in area di lavorazione anche dopo la rottura e la fine del loro utilizzo, forse perché accantonati non lontano dai forni fusori in attesa di essere riciclati.

Tra gli scarti della lavorazione del vetro, sono state classificate le masse vitree e le schegge; tra le prime si hanno esemplari eterogenei, costituiti da aggregati di cristalli di quarzo, molto fragili, con superfici bianche e opache, bolle d'aria e inclusi più o meno grandi di vetri differenti, attribuibili alle fasi di fusione; tra le seconde si hanno frammenti vitrei di colore verde, in diverse tonalità, di spessore e forma variabile, forse attribuibili a pani di vetro e a fasi del ciclo produttivo successive alla fusione delle materie prime; infine, sempre tra le schegge sono stati classificati anche tutti quei frammenti vitrei di forma lamellare o irregolare, generati dalla rottura casuale o meno di altri indicatori, come masse e colaticci.

Un secondo gruppo di indicatori della produzione è costituito da colaticci e gocce, di forma pressoché sferica, con diametro compreso tra i 6 e gli 8 mm, di colore verde, con o senza bolle e dalla superficie liscia; si tratta delle cosiddette prove di fluidità, ossia della miscela vitrea fatta cadere a terra per testare la lavorabilità o meno del composto.

Questi reperti si presentano come: singole gocce sferiche; aggregati di due o più gocce lasciate cadere in un unico punto, non necessariamente in un medesimo momento, solidificatesi le une sulle altre; gocce piriformi, forma assunta per la lentezza della colatura.

I colaticci sono classificabili come prove di fluidità, ma la forma della miscela vetrosa in questo caso è determinata dalla superficie su cui è caduta la massa fusa e su cui si è solidificata, che può essere un piano di lavoro o di calpestio, un elemento costitutivo del forno o un crogiolo.

Tra gli scarti di lavorazione dei manufatti in fase di soffiatura si possono annoverare colletti, ritagli, pinzature e filamenti.

I frammenti di colletti, a forma di anello spezzato, si formano dalla porzione di vetro che restava attaccata alla canna da soffio dopo il distacco del pezzo; sulla superficie interna presentano residui ferrosi provenienti dalla canna da soffio.

Ritagli e pinzature, con segni dell'utilizzo di forbici e pinze per staccare, modellare e rifinire orli, fondi e attacco d'anse, confermano la lavorazione in loco del vetro di colore verde, sebbene abbiano una tonalità più tenue di quella riscontrata per gocce e colletti; in particolare, i ritagli dalla forma a nastro indicano che nel sito venivano prodotti, tra le altre forme, contenitori vitrei muniti di anse.

I filamenti e i riccioli, del diametro di circa 0,5-1 mm e la maggior parte ingrossati a una delle estremità, sono riferibili a semplici decori filiformi, eseguiti sui manufatti nel momento della loro lavorazione finale.

Oltre alla vetreria della Val Gargassa, un altro scavo, che da anni costituisce un importante punto di riferimento per lo studio degli indicatori della produzione del vetro, è quello della vetreria di Monte Lecco, situata al valico della Bocchetta sull'Appennino genovese¹³⁷; dell'officina vetraria in questione, attiva in un periodo molto limitato dalla fine del XIV secolo ai primi decenni del secolo successivo, è stata indagata la struttura di una fornace e l'area limitrofa, da cui proviene la maggior parte degli indicatori di produzione, tra i quali colaticci, colletti, masse e scorie.

Il colore predominante nella produzione è il verde, con oltre l'87% dei rinvenimenti, seguito dai vetri incolore, gialli, viola e blu in diverse tonalità, mentre alcuni esemplari di vetri incolore presentano una serie di motivi decorativi filiformi, a cordone, spirale e vegetale, realizzati sovrapponendovi dei filamenti in vetro blu.

I frammenti rinvenuti sono tutti trasparenti e con bollicine, queste ultime presenti in maggior numero negli esemplari verdi, in minor quantità in quelli viola e blu, a indicare una qualità maggiore del vetro impiegato per determinati manufatti colorati.

Tra gli altri indicatori della produzione sono stati rinvenuti in numero consistente: gocce piriformi, con la parte terminale del filamento ripiegata; "nuclei", corpi non vetrosi, per lo più di mattoni e intonaco argilloso della volta del forno, caduti nei crogioli e ricoperti di massa vitrea fusa; colature, intese sia come residui di materiale eterogeneo che ha sporcato il vetro caduto sul piano di lavoro o di calpestio del forno, sia come miscela vitrea colata sulla superficie esterna dei crogioli; masse, caratterizzate da una superficie concoide, quella opposta piana e le altre a spigoli vivi, indicative di un rapido raffreddamento; pezzi di frittata, rinvenuti in modeste quantità e facilmente confondibili con scorie e masse opacizzate; infine, scorie di consistenza spugnosa, leggere, opache e di colore scuro, che si possono collocare nella fase di calcinazione delle materie prime,

¹³⁷ Fossati, Mannoni, 1975, pp. 31-97.

in uno stadio in cui i vari componenti iniziano ad aggregarsi, ma non hanno ancora la consistenza della fritta.

Tralasciando i prodotti finiti, che consistono in bicchieri, bottiglie, fiale, alcuni contenitori ansati, lastre per finestre e frammenti riconducibili a diverse forme con varie decorazioni, si rinvengono anche alcuni frammenti di crogioli, dal fondo piano sia all'interno sia all'esterno e forma troncoconica rovesciata; tra questi fanno eccezione solo quattro esemplari di forma emisferica, di cui uno crudo, mai utilizzato, e gli altri di piccole dimensioni con residui vetrosi interni e colature esterne di colore blu.

Non vi sono frammenti di orli con il bordo rientrante, come attestato in altri contesti di scavo, poiché negli esemplari rinvenuti si presenta per lo più dritto e leggermente ingrossato e solo in alcuni assottigliato nella parte terminale più o meno arrotondata.

La miscela vitrea residua all'interno del crogiolo supera talvolta il centimetro di spessore ed è in genere di colore verde, in accordo a quanto osservato per gli altri indicatori della produzione, mentre all'esterno si osservano colature di diverso spessore, sotto cui si estende un sottile strato invetriato dovuto alla vetrificazione dell'impasto stesso del crogiolo all'interno dei forni fusori; questa vetrina negli impasti di colore bianco si presenta generalmente incolore e assume una tonalità sul verde solo in prossimità delle colature, mentre è verde scuro negli impasti ricchi di ferro.

Alcuni crogioli non presentano colature esterne, ma solo incrostazioni vetrose interne; molto probabilmente questi esemplari sono serviti non per fondere la miscela vitrea, bensì per trasformare le materie prime in fritta e, dunque, sono stati utilizzati nella prima fase della lavorazione del vetro.

Questa procedura rappresenta un'eccezione, poiché nella maggior parte dei casi le materie prime venivano poste direttamente sul banco della fornace da fritta, non in contenitori.

Per quanto riguarda l'analisi macroscopica degli impasti dei crogioli, sono stati identificati tre tipi: il primo tipo, il più tenero, contiene quarzo molto fine, è omogeneo, si presenta di color cuoio e è ricco di ferro; il secondo si presenta nei colori dal grigio al viola, con zone più o meno scure a seconda delle temperature raggiunte dal crogiolo o da una parte di questo, ha come dimagrante un quarzo macinato a granulometria non omogenea, da pochi decimi a oltre un millimetro; il terzo tipo, il più duro, è bianco, con grani di quarzo più o meno grandi.

I crogioli che rientrano nel primo gruppo hanno superfici di rottura analoghe, tutte lisce e piane, che si situano in particolare tra il fondo e la parete e a circa 10-15 cm dal bordo;

dall'analisi delle parti maggiormente soggette a rottura si deduce la tecnica di esecuzione dei crogioli stessi, poiché i punti in cui si riscontrano le fratture si trovano in corrispondenza delle tre parti di cui era costituito il crogiolo: prima veniva realizzato il fondo, partendo da una base circolare del diametro di 30-35 cm, spessa dai 3 ai 6 cm, poi vi si univa la prima parte della parete, alta 20 cm circa, infine si aggiungeva il resto della parete con il bordo modellato, per una altezza totale di 30-35 cm.

I crogioli, dunque, non erano torniti e in alcuni esemplari sono visibili i doppi strati di rinforzo, realizzati a mano in corrispondenza della congiunzione delle tre parti suindicate.

E' stata calcolata anche la capienza massima dei crogioli, che si aggira intorno ai 25 kg di miscela vitrea, corrispondente alla quantità necessaria per produrre circa 60 bottiglie e 120 bicchieri, in base al rapporto stabilito dai manufatti rinvenuti nei pressi della fornace; sul piano della fornace, inoltre, potevano essere collocati quattro crogioli contemporaneamente e ipotizzando che tutti e quattro corrispondessero alla postazione di lavoro di un maestro soffiatore, la produzione si quadruplicherebbe in 240 bottiglie e 480 bicchieri realizzati a ogni infornata (fig. 9).

Nel già citato documento del 1480 il *bicchieraio* di origine gambassina, Guasparre di Simone Parigini, nell'elencare tutto il necessario per il buon funzionamento di un'officina vetraria, dalla costruzione della fornace e degli ambienti di lavoro alle materie prime e agli attrezzi del mestiere, fornisce anche utili informazioni sulla realizzazione dei crogioli¹³⁸; questi venivano prodotti in loco da un addetto specializzati, utilizzando la *terra bianca di Montemagno di Pistoia*, perché più refrattaria.

La terra veniva depurata, pestata, macinata e setacciata, ottenendo così la polvere per l'impasto, che doveva essere lasciato riposare per diversi giorni prima di essere modellato.

In ogni officina era necessario avere a disposizione almeno sette crogioli grandi e due piccoli per il vetro colorato, ma poiché il rischio di rottura era molto alto, sia in fase di essiccamento sia all'interno dei forni, Guasparre suggerisce di averne sempre almeno 20 grandi e 6 piccoli.

¹³⁸ Mendera, 1991, pp. 23-25.

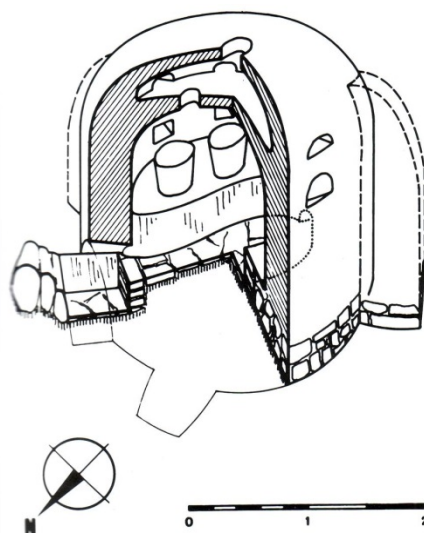


Fig. 9 - Ricostruzione della fornace di Monte Lecco

Da questo breve *excursus* di alcuni tra i più importanti contributi noti in bibliografia sugli indicatori della produzione del vetro è stato possibile mettere in evidenza le potenzialità di uno studio analitico e completo dei reperti di una vetreria, dalle prime fasi di lavorazione alla realizzazione del manufatto finito; la corretta classificazione e tipologizzazione di tutti gli indicatori della produzione permette di quantificare il potenziale rendimento di una vetreria, di ricostruire i diversi tipi di crogioli in uso, di calcolare la quantità di massa fusa in una sola infornata e di conseguenza di determinare il numero di manufatti che potevano essere realizzati in una sola volta, con successive riflessioni di carattere economico, come osservato nel caso dell'officina vetraria di Monte Lecco.

Lo studio delle tracce degli strumenti, presenti sia sui crogioli sia sugli scarti di lavorazione e sui malfatti, permette di conoscere e ricostruire le dimensioni degli utensili non rinvenuti, soprattutto quelli in materiale riciclabile, come il ferro usato per pinze, forbici, canne da soffio e treppiedi, o gli attrezzi del mestiere del corredo personale dei maestri vetrai, che raramente venivano lasciati in dotazione nelle officine, ma seguivano il proprietario.

Il confronto tra oggetti finiti e indicatori della produzione permette di avanzare ipotesi realistiche su cosa veniva prodotto in loco e riconoscere le importazioni, anche in assenza di analisi di laboratorio, molto spesso costose e non risolutive; è possibile, inoltre, appurare la qualità della produzione stessa in base alle tipologie, al colore, alla trasparenza, alle tecniche di lavorazione e alle decorazioni dei singoli manufatti.

A tal fine i reperti relativi alla lavorazione del vetro degli ex Laboratori Gentili costituiscono un ottimo campionario per lo studio completo di un contesto produttivo urbano, grazie all'ingente numero di reperti attribuibili alle diverse fasi di lavorazione, che in alcuni casi supera di gran lunga, per qualità e quantità, i contesti noti da studi bibliografici.

La determinazione dell'origine delle materie prime nello studio dei vetri è stato trattato in un numero notevole di pubblicazioni in campo archeometrico, soprattutto a partire dalla fine degli anni '90, e molti reperti, provenienti da scavi non più recenti, sono stati oggetto di nuovi studi grazie al diffondersi di tecniche di laboratorio sempre più sofisticate, con l'utilizzo di macchinari di precisione molto complessi, i cui costi elevati, tuttavia, rendono ancora oggi difficilmente accessibili le possibilità di effettuare analisi più approfondite da parte di enti e soggetti privati, soprattutto nel caso di un numero elevato di reperti; uno dei pochi esempi, condotto su un numero ingente di campioni, è il lavoro pubblicato da Mateja Kos e Žiga Šmit su alcuni frammenti di vetri conservati al Museo Nazionale della Slovenia, con l'intento di individuare la provenienza dei circa 800 esemplari recuperati da una serie di scavi urbani condotti nella città di Lubiana¹³⁹.

Alla fine del XV secolo la richiesta di vetri veneziani divenne talmente forte in tutta Europa che all'inizio del secolo successivo sorsero numerose fabbriche che producevano vasellame a imitazione dei prodotti veneziani e i vetrai di Lubiana furono tra i primi a dedicarsi a questa pratica.

I manufatti vitrei, presenti nella capitale slovena nel XVI secolo, sono elencati nel testamento di Kristoph Prunner, datato 11 febbraio 1564, contenente l'indicazione dettagliata dei pezzi presenti nei magazzini del suo laboratorio; i prodotti citati nella lista di Prunner corrispondono a forme e tipi attualmente presenti nel museo nazionale, sia di produzione locale sia d'importazione, in particolare di origine veneziana.

Per risolvere il problema dell'attribuzione della provenienza dei singoli reperti, all'analisi autoptica dei manufatti, condotta su base stilistica, è stato affiancato lo studio della composizione chimica di 115 frammenti di vetro incolore, utilizzando la tecnica PIXE, che ha permesso di determinare le concentrazioni di ossidi (Na₂O, SiO₂, K₂O e CaO) e la presenza di impurità (Mn, Fe) con un errore del 5%.

I risultati dell'analisi PIXE hanno permesso di identificare 13 elementi, tra Si e Sr, con un errore statistico più piccolo del 10%, e di calcolare la percentuale delle componenti

¹³⁹ Kos, Šmit, 1998, pp. 301-303.

primarie; tuttavia, allo stato attuale delle ricerche, non è stato possibile identificare l'origine degli elementi in traccia (Mn, Fe e Sr), che costituiscono le impurità del vetro, presenti quasi nella stessa proporzione degli ossidi della matrice principale.

Forse questi elementi in traccia provengono dalla cenere di faggio presente nella miscela vitrea come componente non vetrosa.

Un altro esempio molto interessante riguarda lo studio effettuato su una bottiglia medievale in vetro conservata presso il Museo Nazionale ungherese, analisi eseguite dall'equipe di scienziati dell'Istituto di Ricerca Nucleare dell'Accademia delle Scienze Ungherese (l'Has-Atomki)¹⁴⁰.

La bottiglia in questione è stata rinvenuta negli scavi di Győr, nell'ovest dell'Ungheria, durante la campagna di scavo 2004-2005, in contesti datati dal I-II secolo d.C. al XV secolo; il tipo "dal collo ingrossato", di colore verde, era diffuso in tutta l'Europa centro-meridionale e è datato, su base stilistica, alla seconda metà del XIII secolo.

Le domande storiche, a cui si è tentato di dare una risposta con l'analisi PIXE, riguardano l'origine del vetro e la percentuale dei suoi componenti; a tal fine i risultati ottenuti sono stati confrontati con i dati noti in bibliografia sui vetri veneziani di XI, XV e XVI secolo, pubblicati sulla Rivista della Stazione Sperimentale del Vetro¹⁴¹.

Dalle analisi è emerso che la bottiglia è costituita da un vetro al sodio e calcare; paragonando i valori rilevati per Na, Mg e Ca con i dati presenti in bibliografia, le misurazioni attestano una somiglianza con i valori dei vetri veneziani, sebbene gli alti valori di Ti, Fe e Al indichino l'utilizzo di vetrificatori di bassa qualità, che portano ad escludere che si tratti del pregiato vetro veneziano basso medievale di XV-XVI secolo.

Il colore verdastro è attribuibile all'alto contenuto di Fe e la decolorazione, ottenuta attraverso l'addizione di MnO, risulta incompleta, altra caratteristica dei vetri di bassa qualità.

Il vetro prodotto a Venezia nel Medioevo è servito da campione anche per le analisi condotte su alcuni manufatti vitrei rinvenuti in diversi siti della Toscana, in particolare nelle officine vetrarie del comune di Gambassi¹⁴².

Le analisi chimiche sono state effettuate su un campione significativo di 91 esemplari, al fine di identificare l'origine delle materie prime utilizzate e discernere tra le diverse

¹⁴⁰ Simon *et Al.*

¹⁴¹ Per approfondimenti sulla composizione del vetro veneziano e sulle analisi fisico-chimiche condotte si vedano: Falcone, Sommariva, Verità, 2007, pp. 4-16; Minini, Verità, Zecchin, 2008, pp. 15-32; Verità, Zecchin, 2009, pp. 237-248.

¹⁴² Cagno, Janssens, Mendera, 2008, pp. 1389-1395.

produzioni dei molteplici centri della regione; in questo caso è stato usato il microscopio elettronico a scansione con microanalisi a raggi X a dispersione di energia (SEM-EDX).

Per quanto riguarda l'utilizzo delle ceneri nella miscela vetrosa, dell'importanza della quale è stato già accennato in precedenza, si sa che nel Medioevo in Italia s'importavano sia dal Levante sia dalla Spagna, in particolare dall'area di Alicante; questi due tipi di cenere hanno composizione chimica diversa: quella levantina ha una percentuale più elevata di soda (il vetro contiene il 3% di K_2O e il 14% di Na_2O), mentre in quello spagnolo la concentrazione di K_2O è circa la metà di Na_2O (in percentuale, il primo è all'8%, il secondo al 16%).

La silice utilizzata sembra di provenienza locale e utile è stato anche identificare gli elementi in traccia, come l'ossido di ferro e di manganese, per le diverse colorazioni e tonalità assunte dal manufatto finito.

Dei 91 campioni, la maggior parte sono di colore verde e giallo e solo pochi trasparenti; si datano tra il IX e il XVI secolo, con le maggiori attestazioni per i secoli XIV e XVI; 33 campioni provengono da siti della lavorazione del vetro (Gambassi, San Vettore, Germagnana e Orcia), mentre i restanti 58 sono stati ritrovati in vari siti archeologici toscani in diversi contesti non produttivi (Poggio Imperiale, Rocca di Campiglia, San Gimignano e San Giovanni Valdarno).

Per tutti questi campioni sono state determinate le quantità di Na_2O , MgO , Al_2O_3 , SiO_2 , K_2O , CaO , TiO_2 , MnO e Fe_2O_3 , gli stessi ossidi di cui si conoscono le percentuali contenute nei vetri veneziani, che pertanto possono essere usati come elementi di confronto per individuare le peculiarità dei centri produttivi toscani e veneziani e determinare i luoghi di approvvigionamento delle materie prime, in relazione alle rotte commerciali mediterranee dei mercanti toscani e veneziani.

In particolare, i campioni sono attribuibili a 3 gruppi diversi, corrispondenti ad altrettante produzioni e linee di commercializzazione a carattere regionale:

- 1) il gruppo A: vetri prodotti a Gambassi e presenti a San Gimignano e San Giovanni Valdarno; si tratta di un vetro alcalino misto, caratterizzato dalla presenza di ceneri spagnole nella miscela vitrea;
- 2) il gruppo B: vetri prodotti a Gambassi e Germagnana e presenti a Poggio Imperiale, caratterizzati dall'utilizzo di ceneri levantine e dalla composizione molto simile ai vetri veneziani;

3) il gruppo C: vetri rinvenuti a Gambassi, San Giovanni Valdarno e da altri siti, caratterizzati da una cenere sodica e da un basso contenuto di magnesio; la loro composizione si avvicina a quella dei cosiddetti vetri “cristallo” veneziani, anche se la percentuale di alluminio, ferro e manganese riscontrata, molto simile a quella contenuta nei vetri del gruppo B, porta a ritenere che nella miscela vitrea sia stata utilizzata un’ingente quantità di vetro rottame.

Comparando la composizione dei campioni attribuiti ai 3 gruppi, si è osservato che nei campioni provenienti da Gambassi il contenuto di sali di potassio è generalmente superiore a quelli di Germagnana, quindi è stata utilizzata cenere diversa, spagnola nel primo caso, levantina nel secondo; i vetri da San Giovanni Valdarno hanno una composizione simile a quelli gambassini, mentre quelli di Poggio Imperiali e Rocca di Campiglia hanno una concentrazione inferiore di magnesio, potassio e alluminio.

La composizione della silice indica, in tutti e tre i gruppi, l’utilizzo di ciottoli quarziti dal Ticino, ad eccezione del primo, in cui alcuni campioni potrebbero contenere sabbie locali.

Dal confronto tra la composizione dei vetri toscani e quelli veneziani, emerge che i campioni del gruppo B sono i più simili a quelli prodotti a Venezia; all’interno di tale gruppo troviamo campioni affini per composizione al vetro veneziano di lusso e di uso comune, questi ultimi caratterizzati da una concentrazione maggiore di ferro.

Anche nel gruppo C, prodotto a Gambassi, s’identificano campioni di vetro cristallo, denominato “cristallo toscano”, dunque più pregiato, e vetri di uso comune, sempre distinguibili per la maggior presenza di ferro, in quantità superiori rispetto a quelle riscontrate nei vetri di uso comune del gruppo B e in quelli veneziani.

La quantità di manganese rinvenuta nei campioni di Poggio Imperiale è ingente e ciò porta a ritenere che sia stato addizionato per decolorare il vetro.

In definitiva, nei siti da cui provengono i diversi campioni, esemplificativi della realtà toscana, si trovano: miscele vitree prodotte con ricette veneziane e utilizzo di vetro rottame veneziano; produzioni in cui è presente la cenere levantina, in altre quella spagnola; l’uso di silice locale e importata dal Ticino; ferro e manganese in quantità variabile, che determinano la maggiore o minore purezza del vetro, dal cristallo di vetro, al vetro in colore, a quello con sfumature verdi e gialle perlopiù di uso comune.

Analisi chimiche sono state condotte anche su alcuni reperti relativi alle diverse fasi di lavorazione del vetro nei siti di Gambassi e Germagnana¹⁴³; in particolare, sono stati presi in considerazione 60 campioni tra scarti di produzione per le fasi di fusione e rifinitura (masse e nuclei di vetro, colletti, ritagli, gocce, etc...), frammenti di manufatti finiti e frammenti di crogioli.

Questi ultimi venivano realizzati da artigiani specializzati con argilla refrattaria mescolata a frammenti di crogioli ridotti in polvere ripuliti della materia vetrosa solidificatasi in parete; l'impasto dei nove frammenti di crogioli di Gambassi si presenta depurato, sei di colore grigio chiaro, uno di colore rosso mattone, due beige.

Le analisi condotte sui frammenti di crogiolo hanno mostrato un impasto non omogeneo e le analisi sono state inficiate dalla presenza d'incrostazioni vitree variamente colorate, costituite prevalentemente da Si e Al e in minor misura da Mg, K, Na, Ca e Fe, come in tutti i materiali refrattari.

La differenza tra l'impasto dei crogioli e la ceramica d'uso comune consiste nella quantità di calcio, inferiore nei primi.

I risultati della rifrattometria XRD hanno evidenziato che i campioni sono composti principalmente da quarziti e alcuni elementi in traccia, come l'alluminio, ferro, titanio e zirconio; inoltre, con l'analisi al microscopio elettronico è stato possibile dividerli in due gruppi, il primo a cristalli più grandi, il secondo più piccoli, fattore determinato da un diverso assorbimento di calore.

Il comportamento termico dei crogioli ha permesso di constatare che i crogioli in uso a Gambassi hanno proprietà termiche migliori, dunque sono più resistenti al calore, rispetto a quelli rinvenuti a Germagnana; tuttavia il comportamento termico dei crogioli non è legato alla temperatura dei forni di lavorazione del vetro, con temperature mai superiori ai 1100 °C.

Le incrostazioni di vetro incolore e colorato, analizzate a parte, hanno dato importanti informazioni sulla presenza di alcuni elementi nella composizione delle masse vitree, in particolare del ferro nei vetri di colore giallo, ambra e verde, del cobalto nei vetri blu, del rame nei vetri rossi, e del manganese come agente vetrificante.

Le analisi archeometriche sono state utili anche per lo studio dei reperti della vetreria della Val Gargassa¹⁴⁴; per quanto riguarda i campioni analizzati, molto importanti sono

¹⁴³ Bianchin *et Alii*, 2005, pp. 39-54; Idem, 2005, pp. 165-182.

¹⁴⁴ Giannichedda *et Alii*, 2005, pp. 66-73.

stati quelli prelevati da manufatti finiti, che hanno permesso di distinguere le tipologie prodotte in loco dalle importazioni.

I risultati, inoltre, sono stati comparati con i dati noti dei vetri prodotti a Monte Lecco e ciò ha permesso di effettuare confronti a livello regionale.

Analisi archeometriche in microscopia ottica sono state condotte anche sui crogioli; si è evidenziato che il colore dei diversi impasti non è determinato dalla composizione, bensì dalle condizioni di cottura, quali il tempo di giacitura nei forni e le alte temperature raggiunte.

Gli impasti presentano tutti la medesima miscela mineralogica, costituita principalmente da quarzo e in percentuali minori da altri minerali, come feldspati, minerali opachi, frammenti litici e in alcuni casi inclusi micacei.

Dalle sezioni sottili è emerso che vi sono due gruppi ben distinti di crogioli, il primo caratterizzato da quarzo presente in percentuali più elevate rispetto al secondo; tra tutti i campioni analizzati, solo tre del primo gruppo hanno mostrato una buona refrattarietà e, dunque, una minore interazione con la massa vitrea contenuta.

Per gli altri indicatori della produzione del vetro sono state eseguite le analisi di sezioni sottili con il microscopio a scansione elettronica (SEM con tre spettrometri a dispersione di lunghezza d'onda – WDS – e uno a dispersione di energia - EDS) e una microsonda (EMPA), su un totale di 55 campioni.

I risultati conseguiti attestano che si producevano vetri sodico-calcici, contenenti una percentuale di SiO₂ del 60-70% e di Al₂O₃ del 5% nella massa vitrea principale, valore che può variare fino a un massimo del 15-20% nei diversi campioni; come stabilizzanti venivano aggiunti CaO e MgO, ricavati dai calcari dolomitici, e come fondenti Na₂O e K₂O.

Il variare della percentuale dei fondenti indica i diversi stadi della lavorazione a cui possono essere attribuiti gli indicatori della produzione; ad esempio le gocce di fusione hanno una percentuale minore di Na₂O rispetto ai prodotti finiti e ciò indica che le gocce erano costituite da un vetro meno fluido e forse meno lavorabile rispetto a quello del bolo soffiato; a tal fine si sono avanzate due ipotesi, la prima è che la miscela venisse corretta durante la lavorazione, ma ciò non trova conferma nella prassi e nelle ricette vetrarie finora conosciute, la seconda è che i crogioli venissero vuotati del vetro impoverito di Na₂O per evaporazione, essendo sottoposto a temperature troppo elevate, e che le gocce siano appunto l'attestazione di tale passaggio.

Per quanto riguarda nello specifico le gocce di fusione, i colletti e i ritagli si osserva che la composizione è identica a quella rilevata per i semilavorati; mentre le gocce verdi presentano un basso contenuto di Na_2O , nelle gocce incolori, blu e verde-acqua la percentuale di K_2O è maggiore e minore è la presenza di stabilizzanti, cosa che ha fatto supporre che si tratti di frammenti di vetro riciclati e non d'indicatori della produzione locale; dunque, all'interno della vetreria della Val Gargassa si produceva solo ed esclusivamente vetro verde e i manufatti, i semilavorati e tutti gli altri scarti di lavorazione di altre colorazioni costituivano vetro rottame in attesa di essere riciclato.

La composizione dei vetri verdi, pertanto, costituisce il marker di riconoscimento della produzione locale e può essere usato come campione di riferimento sia per la comparazione con altre produzioni note, sia per rintracciare eventuali centri in cui i prodotti vitrei della Val Gargassa venivano commercializzati.

I vetri prodotti nell'officina della Val Gargassa sono simili per composizione a quelli rinvenuti negli scavi della vetreria di Monte Lecco, di cui tuttavia sono stati analizzati solo cinque campioni¹⁴⁵; si tratta di vetri del gruppo sodico-calcico, con percentuali variabili di ferro e manganese e scarsa presenza di piombo, ad eccezione di un campione di vetro blu che presenta impurità determinate dall'uso del cobalto come colorante.

Anche qui il rapporto calcio-magnesio indica che venivano usati calcari dolomitici; proprio l'azione stabilizzante del calcio e il basso tenore degli alcali ha permesso al vetro di conservarsi in condizioni ottimali nelle fasi post-deposizionali, nonostante la scarsa percentuale di alluminio contenuta nel composto che permette una maggior conservazione dei manufatti vitrei, poiché previene la devetrificazioni della superficie dei reperti.

Il manganese è impiegato in quantità limitate, pertanto la sua funzione decolorante rende il vetro solo in parte incolore, essendo sempre visibili sfumature verdi più o meno intense dovute al tenore di ferro presente nelle impurità; solo in un campione si ha un'alta percentuale di manganese e ciò ne ha determinato il colore giallo.

I manufatti di colore rosa e viola non sono di produzione locale.

Al basso tenore dei fondenti e degli elementi in traccia, corrisponde un alto tenore di silice, tanto che si registrano le più elevate percentuali riscontrate nella composizione dei vetri medievali.

¹⁴⁵ Fossati, Mannoni, 1975, pp. 81-91.

Gli alcali utilizzati forse derivano dal tartaro delle botti di vino, come indicato nelle ricette vetrarie coeve, oppure dalle ceneri prodotte dallo stesso combustibile usato nei forni fusori, in particolare legna di faggio, con l'aggiunta di soda.

Nel caso specifico dello scavo degli ex Laboratori Gentili, effettuare analisi sulla composizione chimica di reperti-campione risulterebbe di notevole importanza, data la presenza di un numero cospicuo d'indicatori della produzione del vetro e di frammenti di manufatti finiti, per discernere le produzioni locali dalle importazioni, confermare o meno l'uso di vetro rottame proveniente da altri contesti, identificare l'origine delle materie prime, evidenziare la presenza di legami con centri produttivi noti, primi tra tutti le aree valdarnesi e veneziane, per i quali le analisi di laboratorio hanno già fornito ottimi risultati.

L'approvvigionamento di materie prime, le dosi e le miscele della massa vitrea sono indicative delle diverse produzioni, perché frutto dell'esperienza e della consuetudine e l'identificazione di un marker produttivo potrebbe risultare utile nel confronto con altri tipi di manufatti, nel caso di Pisa esaminare un possibile parallelo tra i vetri e la maiolica arcaica, o ancora rintracciare le rotte commerciali note in fonti documentarie, come quelle che conducevano ai porti della Sardegna, della Francia e delle Baleari.

I.3 - LO SCAVO DEGLI EX LABORATORI FARMACEUTICI GENTILI

I.3.1 - LA PARTE OCCIDENTALE DEL QUARTIERE DI CHINZICA IN ETÀ MEDIEVALE:

INQUADRAMENTO STORICO-TOPOGRAFICO E INDAGINI ARCHEOLOGICHE

Lo scavo degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili si colloca nel centro storico dell'attuale città di Pisa, a sud del fiume Arno, ed è delimitato dalle vie Alberto Mario a nord, Sant'Antonio a ovest, Giuseppe Mazzini a est e a sud da un complesso di case che si affacciano su via Francesco Niosi.

In età medievale questa parte della città corrispondeva alla porzione occidentale del quartiere di Chinzica, dove sono attestate anche frequentazioni di età antica e alto medievale testimoniate da sporadici rinvenimenti archeologici e dalla presenza della via *Aemilia Scauri*, detta *Carraia maggiore* in età medievale, l'attuale asse viario via Toselli-via San Martino che in direzione ovest conduceva al *Portus Pisanus*¹⁴⁶.

¹⁴⁶ Per una ricostruzione storico-topografica e archeologica della città di Pisa in età tardo antica e alto medievale si veda Renzi Rizzo, 2005, pp. 479-502 e relativa bibliografia.

Il toponimo Chinzica, o Kinzica, è di origine longobarda¹⁴⁷ e il nucleo principale doveva trovarsi nella coeva chiesa di Santa Cristina, centro di un insediamento autonomo dalla città e non fortificato, nelle fonti indicato come *villa* o *burgus*¹⁴⁸, esterno alla cinta urbana di età precomunale, da cui era separato dal corso dell'Arno (fig. 10)¹⁴⁹.

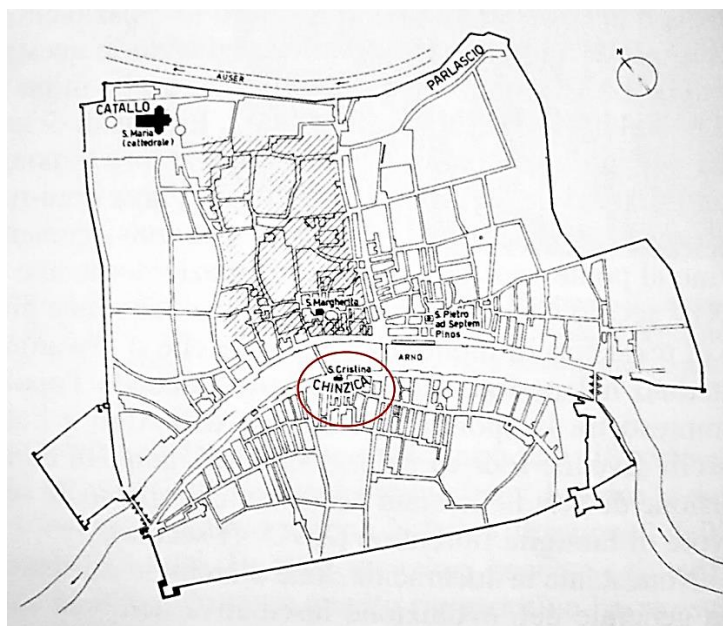


Fig. 10 - Nucleo principale del quartiere di Kinzica e ubicazione chiesa di Santa Cristina

In età comunale, a partire dalla seconda metà del XII secolo, l'abitato di Chinzica cominciò ad estendersi lungo la Carraia maggiore, a est fino alla chiesa di Sant'Andrea, ad ovest fino al luogo in cui sorse il monastero benedettino maschile di San Paolo a Ripadarno, noto sin dal 1032; l'integrazione con la città di Pisa avvenne solo a partire dal 1154, quando si mise mano alla costruzione dell'impianto difensivo comprendente non solo la *civitas* altomedievale, ma anche i nuclei periurbani di Foriporta e Chinzica; a quel tempo Chinzica, tuttavia, aveva raggiunto un assetto topografico urbano, con un'articolata viabilità, un numero cospicuo di chiese e una densità abitativa attestata dalla fitta presenza di case-torri e *domus*, accanto a botteghe artigiane e ospizi¹⁵⁰; anche dal punto di vista politico-giurisdizionale non esisteva alcuna differenza tra chi abitava

¹⁴⁷ Arcamone, 1978, pp. 205-246.

¹⁴⁸ Garzella, 2004, pp. 25-36; Baldassarri, 2004, pp. 37-40.

¹⁴⁹ La cinta precomunale includeva la porzione di abitato a est dell'attuale via Santa Maria e a ovest di Borgo, mentre l'Auser a nord e l'Arno a sud ne costituivano i confini e la difesa naturali. Per approfondimenti sulle fortificazione della città di Pisa, dal XII secolo ai giorni nostri: Garzella, 1990, pp. 26-58; Tolaini, 2005; Bevilacqua, Salotti, 2010.

¹⁵⁰ Leverotti, 1980, pp. 39-61; Ronzani, 1980, pp. 35-85; Redi, 1980, pp. 39-61; Idem, 1983, pp. 271-296.

il borgo di Chinzica e chi risiedeva in città, avendo gli stessi doveri e godendo degli stessi diritti.

La ricostruzione storico-topografica della città di Pisa, in generale, e del quartiere medievale di Chinzica, in particolare, iniziò con una serie di studi condotti in ambito accademico a partire dagli anni '80, ad opera di Franca Leverotti, Gabriella Garzella e Fabio Redi, con un antecedente costituito dalla pubblicazione di Emilio Tolaini, *Forma Pisarum*, del 1967, seguita dalla monografia *I ponti di Pisa* del medesimo autore¹⁵¹.

Più recenti, invece, sono le indagini archeologiche di contesti medievali che si sono susseguite ininterrottamente a partire dal 2000, grazie alla collaborazione tra la Soprintendenza Archeologica della Toscana e l'Ateneo pisano, con l'apertura di cantieri sia a nord sia a sud dell'Arno, tra cui si ricordino: Largo Degazia, Palazzo Scotto, via della Sapienza, Piazza delle Vettovaglie, Borgo Stretto, vicolo del Porton Rosso, vicolo S. Orsola, via Roma, la canonica di S. Apollonia, San Matteo, Piazza dei Miracoli, Piazza dei Cavalieri, Piazza Sant'Omobono, Piazza Gambacorti, via degli Uffizi, via Consoli del Mare, via Gereschi, via Gori, via Lante, Arsenali, Piazza Vittorio Emanuele II e, infine, Corso Italia¹⁵².

Scavi nell'area occidentale di Chinzica, in particolare nel complesso abitativo di case-torri in vicolo dei Facchini - angolo via Toselli, sono stati eseguiti a più riprese tra il 2000 e il 2008, dall'Università di Pisa, sotto la direzione scientifica del Prof. M. Milanese, prima, e dalla Soprintendenza Archeologica della Toscana, nella persona della Dott.ssa Ducci, poi¹⁵³; i risultati dell'indagine hanno permesso di ricostruire uno spaccato importante non solo della vita a Pisa nel Medioevo, ma anche dell'organizzazione interna del quartiere d'Oltrarno.

¹⁵¹ Leverotti, 1980, pp. 39-61; Garzella, 1983, pp. 237-269; Idem, 1990, pp. 26-58; Idem, 2003, pp. 150-155; Idem, 2004, pp. 25-36; Rossetti, 1989, pp. 263-286; Redi, 1980, pp. 39-61; Idem, 1983, pp. 271-296; Idem, 1986; Idem, 1991; Tolaini, 1967; Idem, 2005.

¹⁵² Bruni, Abela, Berti, 2000; Andreazzoli, Baldassarri, Mirandola, 2002, pp. 389-390; Alberti, Baldassarri, 2004, pp. 42-49; Milanese, 2004, pp. 9-24; Idem, 2005; Andreazzoli, Meo, 2006, pp. 189-192; Gattiglia, Milanese, 2006; Alberti, Baldassarri, Gattiglia, 2006, pp. 140-145; Idem, 2007, pp. 53-69; Anichini, Gattiglia, 2008, pp. 113-150; Baldassarri, 2008, pp. 48-51; Gattiglia, Giorgio, 2008, pp. 281-290; Febbraro, Meo, 2009, pp. 188-193; Redi, 2010, pp. 153-162; Alberti, Paribeni, 2011; Ducci *et Alii*, 2011, pp. 340-346; Carrera, Pasini, Bonaiuto, 2013, pp. 404-406. Per approfondimenti sulle strutture abitative pisane in età Medievale si veda: Redi, 1984, pp. 95-128; Idem, 1986, pp. 647-670; Idem, 1989; Idem, 1991; Berretta, 2011-2012.

Per i più recenti lavori di sintesi sull'argomento si veda: Gattiglia, 2011, Gattiglia, 2013.

¹⁵³ Baldassarri, Milanese, 2004; Febbraro, 2005-2006; Idem, 2007, pp. 11-57; Ducci, Baldassarri, Gattiglia, 2008; Baldassarri, 2009.

I depositi archeologici indagati sono datati, da associazioni ceramiche e rinvenimenti monetali, a un periodo compreso tra la fine dell'XI-inizi XII secolo e la fine del XIV secolo.

La prima fase di vita del complesso, è caratterizzata dalla coesistenza di tre case torri adiacenti, che nel corso del XIII secolo furono riunite in un unico corpo abitativo con locali di rappresentanza al pian terreno, caratterizzati da pavimenti in ammattonato e pareti dipinte ad imitazione delle *crustae* marmoree; l'edificio fu nuovamente diviso nel corso del XIV secolo, forse per frazionamento ereditario o per passaggio a più proprietari, e il piano terra fu attrezzato come area destinata a cantine e magazzini, dotati di grandi *silos* di stoccaggio per le derrate alimentari¹⁵⁴.

Un altro esempio di complesso di case-torri, accorpate nel corso del XIV secolo per la creazione di un'unica abitazione, è il palazzo attualmente noto come Gambacorti-Mosca, situato tra il Lungarno Gambacorti e via Toselli, dunque antistante il sito di vicolo dei Facchini-via Toselli; un documento del 1302 attesta l'acquisto da parte del ricco mercante Mosca da San Gimignano di sei case-torri attigue che costituirono l'ossatura della sua sontuosa abitazione¹⁵⁵.

Stesso iter costruttivo è noto per altri palazzi pisani¹⁵⁶, tra cui i vicini palazzo Giuli¹⁵⁷, meglio noto come Palazzo Blu, che nel 1356 da serie di case-torri divenne un'unica abitazione per il doge Giovanni Dell'Agnello e il palazzo Alliata¹⁵⁸, situato tra Lungarno Gambacorti e via Mazzini, che prende il nome da una importante famiglia di mercanti che in età comunale riuscì ad ottenere sia privilegi economici, sia importanti cariche istituzionali.

Lo scavo di vicolo dei Facchini-via Toselli ha messo luce almeno quattro aspetti fondamentali: la sopravvivenza della viabilità antica e la sua importanza per i commerci cittadini, attestati dal medesimo tratto della via *Aemilia Scauri*, ricalcato dalla Carraia Maggiore, lungo il cui asse si svilupparono le case torri a partire dall'XI secolo, per poi estendersi anche lungo la viabilità secondaria¹⁵⁹; la centralità della chiesa di Santa

¹⁵⁴ I cambiamenti a livello abitativo, che hanno interessato nel corso del Medioevo il tessuto urbano della città di Pisa, dovuti non solo al cambio dello stile di vita dettato da esigenze contingenti, sia economiche sia di sicurezza, sono stati studiati dal Redi negli anni '80: Redi, 1983, pp. 271-296; Idem, 1984, pp. 95-128; Idem, 1986, pp. 647-670; Idem, 1989.

¹⁵⁵ Redi, 1998, pp. 135-153.

¹⁵⁶ Per approfondimenti: Redi, 2009, pp. 47-86; Redi, 2010, pp. 33-42.

¹⁵⁷ Redi, Guerrucci, 2006, pp. 193-194.

¹⁵⁸ Redi, 1982, pp. 49-102.

¹⁵⁹ Lungo la via *Aemilia Scauri*, in età romana, si estendeva un'area periurbana dominata dalla presenza di *domus*, come quella identificata al di sotto delle case-torri di vicolo dei Facchini-via Toselli, databile al II secolo d.C., dalle cui rovine furono tratti materiali da costruzione per le nuove abitazioni.

Cristina nel sistema di cappelle di età comunale e nel complesso del quartiere di Chinzica, quale fulcro dell'economia dell'area, nei pressi della quale alcune delle famiglie cittadine costruirono le proprie abitazioni, come i Gambacorti; l'importanza del Ponte Nuovo costruito nel 1182¹⁶⁰, che collegava le due aree della città a nord e a sud dell'Arno, fatto costruito da esponenti di illustri casate, tra i quali i Gualandi; l'inserimento di Pisa nelle dinamiche commerciali mediterranee, attestate dal rinvenimento di un quantitativo ingente di ceramiche di importazione¹⁶¹.

Non mancano rinvenimenti di oggetti vitrei, per lo più provenienti dal contesto chiuso del chiasso di età medievale, in uso dal XII al XV secolo¹⁶²; tra questi vi sono forme comuni di bicchieri e bottiglie con piede ad anello ripiegato e ribattuto, bicchieri troncoconici apodi, frammenti di pareti decorate con gocce applicate o motivi realizzati a matrice, coppe e coppette emisferiche; sono esemplari di fattura raffinata, in vetro incolore e trasparente, in alcuni casi con decori filiformi in blu.

Il numero ingente di ritrovamenti ha portato a escludere che nel complesso si praticasse il riciclo del vetro.

I.3.2 - LO SCAVO AL “GENTILI” E I CONTESTI DI RINVENIMENTO

Lo scavo di vicolo dei Facchini-via Toselli è ubicato a poca distanza dal cantiere degli Ex Laboratori Farmaceutici Gentili, da qui in poi Gentili; la ricostruzione storica del complesso indagato non può prescindere dalla storia del quartiere di Chinzica e dalle vicende che interessarono la città di Pisa a partire dal pieno e basso Medioevo.

A tal proposito, si possono individuare eventi e cesure storiche che influenzarono le tappe dell'evoluzione dell'area residenziale e artigianale del Gentili e di conseguenza interessarono la produzione del vetro oggetto di studio:

- **1154:** inizio costruzione della cinta urbana comprendente il quartiere di Chinzica;
- **1167:** alluvione dell'Arno;
- **1182:** costruzione del cosiddetto *Ponte Novo* sull'Arno, che collegava le attuali via S. Maria e via S. Antonio, voluto da importanti famiglie cittadine (in

¹⁶⁰ Borghi, 1968, pp. 16-22.

¹⁶¹ Tra le ceramiche importate si ricordino: gli smalti magrebini decorati in cobalto e manganese di fine XII-inizi XIII secolo, le invetriate nord-africane, le graffite arcaiche savonesi, le ceramiche ispano-moresche, le ingobbiate dipinte e graffite bizantine tipo “Zeuxippus Ware”.

¹⁶² Barbarito Amodeo, 2004, pp. 153-154.

particolare Gualandi, Gaetani, Duodi e Galli) e attivo fino agli inizi del XV secolo;

- **1191**: costruzione della chiesa dei SS. Cosma e Damiano, polo aggregante a cui faceva capo il complesso abitativo del Gentili;
- **fine XII-inizi XIII secolo**: bonifica dei terreni paludosi e incremento urbanistico nell'area d'Oltrarno;
- **1269**: piena alluvionale, testimoniato da imponenti depositi stratigrafici negli scavi di via del Lante¹⁶³ e del Gentili;
- **1284**: disfatta pisana contro Genova nella battaglia della Meloria;
- **1333**: nuova imponente alluvione dell'Arno, che interessò soprattutto il quartiere di Chinzica e in minor misura il resto dell'abitato;
- **metà del XIV secolo**: la peste;
- **1405/1406**: anni della lotta contro Firenze, che si conclusero con il predominio fiorentino e causarono cambiamenti ingenti nell'assetto politico-economico della città.

Le informazioni utili alla ricostruzione dei contesti stratigrafici sono frutto in parte di ricerca bibliografica, in parte dell'esperienza personale di chi scrive, avendo partecipato personalmente alle campagne di scavo 2009/2010 del Gentili.

In particolare i risultati dell'indagine archeologica sono stati pubblicati nel Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Toscana, che ha supervisionato gli scavi nella persona della Dott.ssa S. Ducci, prima, e del Dott. Camilli, poi, eseguiti dalla società archeologica Giano s.n.c. di Pisa negli anni 2008-2012¹⁶⁴.

Un contributo completo alla sistemazione e rilettura dei dati di scavo, a cui si rimanda per maggiori informazioni, è stato effettuato dal Dott. F.M.P. Carrera in occasione del suo lavoro di tesi dottorale, presso l'Università di Pisa, sulla lavorazione delle leghe di rame¹⁶⁵, individuata nella medesima area artigianale occupata dalle officine vetrarie del Gentili, mentre lo studio delle associazioni ceramiche è stato affidato alla Dott.ssa B. Fatighenti, che ha fornito un quadro esaustivo della situazione nella sua tesi di

¹⁶³ Carrera, Bonaiuto, Pasini, 2013, pp. 404-406.

¹⁶⁴ Ducci *et Alii*, 2011, pp. 336-340; Carrera, Bonaiuto, Pasini, 2013, pp. 398-400.

¹⁶⁵ Carrera, 2014/2015, pp. 29-114; 249-294.

Dottorato¹⁶⁶; risultati preliminari, inoltre, sono stati presentati in occasione di convegni e pubblicati su atti e riviste scientifiche¹⁶⁷.

Saggi e scavi archeologici sono iniziati in concomitanza con l'esecuzione dei lavori edili nell'area di circa 8.500 mq, riconvertita da sede dei Laboratori Farmaceutici Gentili a complesso di civili abitazioni, comprendente edifici abitativi lungo il perimetro e un grande parcheggio interrato centrale; sin dai primi carotaggi esplorativi, condotti preliminarmente nel 2006, e con i successivi saggi dal 2008, si è evidenziato un potenziale archeologico che raggiunge i 3 m al di sotto dell'attuale piano di calpestio, con conseguenti problemi di lettura stratigrafica dovuti alla costante presenza dell'acqua di falda, che in molti casi non ha reso agevole il lavoro di documentazione e ha causato effetti negativi sulla conservazione di alcuni manufatti, tra cui i reperti vitrei, particolarmente sensibili per composizione alla giacitura in terreni ricchi d'acqua.

Il complesso dei Gentili si compone di una serie di case torri, il cui impianto originario risale al XII secolo, quando l'isolato divenne area residenziale e sede di attività lavorative, con l'apertura quasi contestuale di botteghe per la produzione di manufatti in vetro, ferro e leghe di rame, che in unione alle attività di lavorazione delle pelli della vicina Via delle Conce fecero dell'area un importante bacino economico per la città di Pisa, da mettere in relazione all'espansione imprenditoriale di nobile famiglie pisane, come i Gualandi¹⁶⁸ e i Gambacorti, alla costruzione del Ponte Nuovo e alla presenza della Carraia Maggiore (fig. 11).

¹⁶⁶ Fatighenti, 2012/2013, pp. 17-184; Fatighenti, 2016.

¹⁶⁷ Cantini *et Alii*, 2012, pp. 265-270; Carrera, Bonaiuto, Pasini, 2011, p. 57; Carrera, Fatighenti, Toscani, in c.s.

¹⁶⁸ In fase di scavo è stato rinvenuto un piatto a fondo ribassato con leone rampante, lo stemma della famiglia Gualandi, riprodotto nel cavetto.

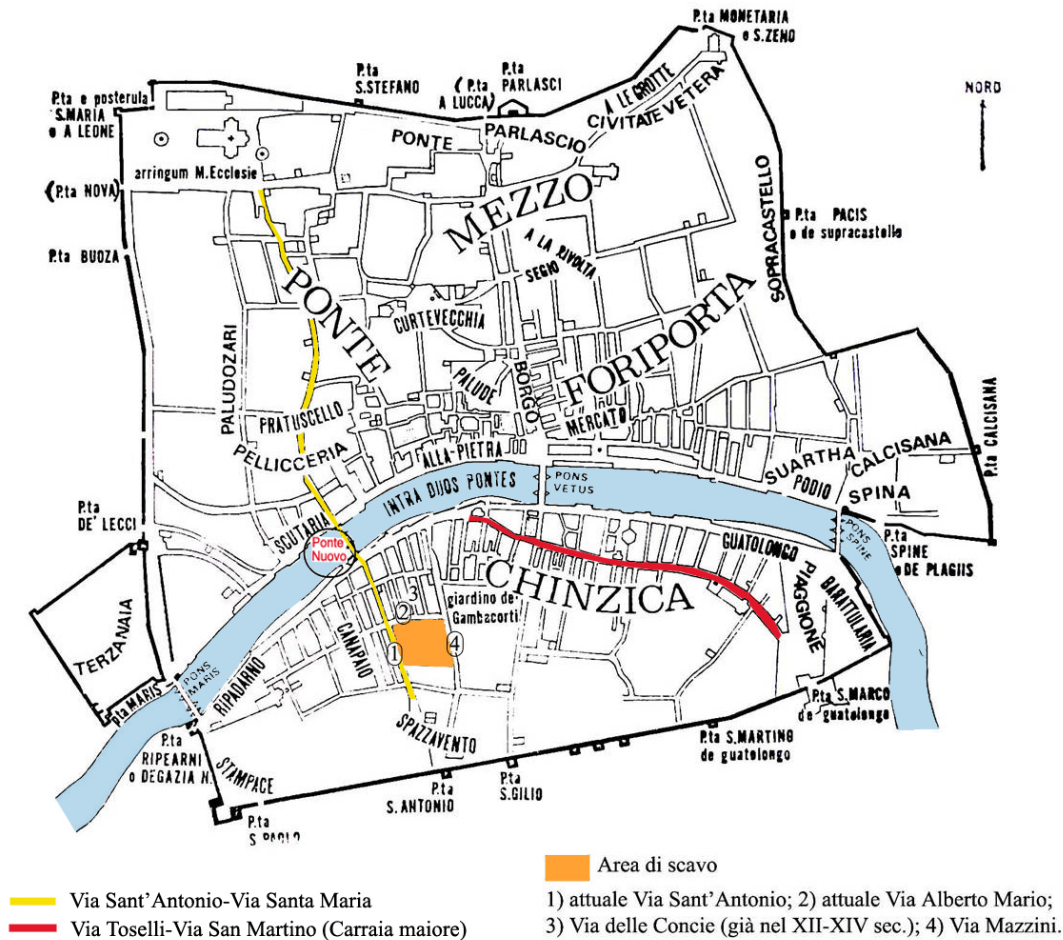


Fig. 11 – Ubicazione dell'area di scavo del Gentili

Le aree indagate (fig. 12) sono state indicate, in fase di documentazione, attenendosi alla nomenclatura data alle unità minime d'intervento (UMI) e sono: UMI 1, edifici A, B, C e H, che si affacciano su via Alberto Mario e il saggio stratigrafico nord (SSN); UMI 2, complesso abitativo affacciato su via Mazzini; UMI 3, edifici D, E, F e I con fronte su via Sant'Antonio; UMI 4, grande area interna destinata al parcheggio interrato, dove sono stati eseguiti i saggi stratigrafici est (SSW) e sud (SSS) ed è stata indagata la sepoltura SK1.

Le aree che interessano la lavorazione del vetro, per presenza di reperti, strutture e ambienti pertinenti alle vetrerie, sono UMI 1 e UMI 4; in particolare in UMI 1 si collocano i tre forni fusori rinvenuti e i magazzini di stoccaggio, mentre i saggi SSN in UMI1 e SSW in UMI4 hanno restituito butti di materiale eterogeneo utile alla ricostruzione del contesto produttivo.

Le stratigrafie indagate partono da uno strato paludoso che fa da fondo, su tutta l'area, agli strati antropici successivi; lo strato, una massa di argilla depurata con una potenza

stratigrafica di 7-8 m, sembra poter essere messo in relazione all'alluvione del fiume Arno del 1169 o, al più tardi, con quella del 1177; dopo questa data il complesso subì un ingente processo di antropizzazione, sotto l'impulso economico dato dalla presenza del Ponte Nuovo e dalla forza aggregante della nuova chiesa dei SS. Cosma e Damiano, nonché incentivato dalle opere di bonifica e livellamento dell'area paludosa.

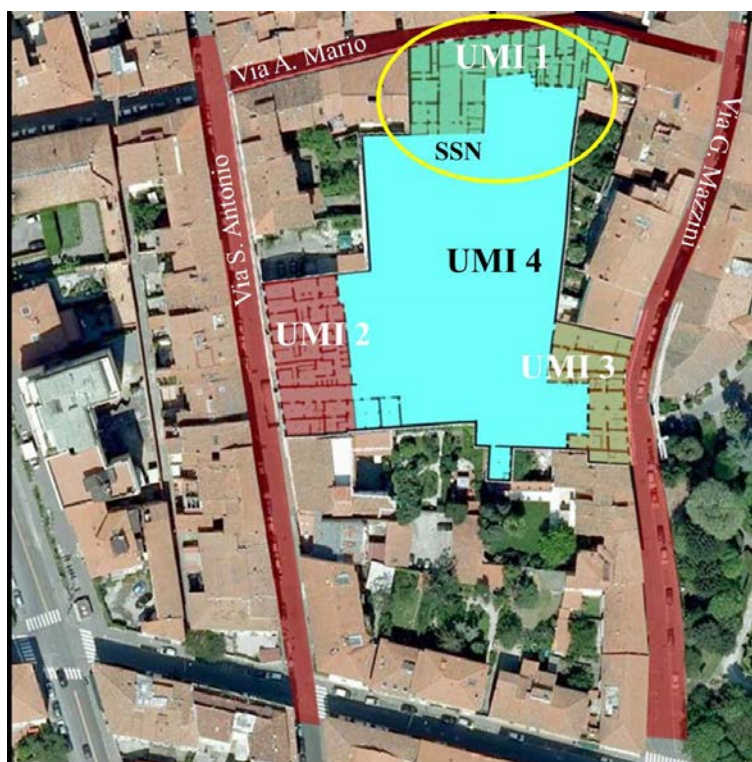


Fig. 12 - Il complesso del Gentili e le aree indagate

La prima fase edilizia del complesso Gentili è attestata dalla costruzione dell'edificio H in UMI 1, dalla lavorazione del ferro e del vetro e dalla presenza dell'unica sepoltura rinvenuta, SK 1, in un taglio effettuato sulla paleosuperficie dello strato paludoso in UMI 4.

Per quanto riguarda l'edificio H, databile alla fine del XII secolo, è stato individuato parte del muro perimetrale e un tramezzo che divideva l'ambiente in due parti, l'una a nord e l'altra a sud, ed è proprio in questa ultima porzione che è stato rinvenuto il primo forno da vetro, FV1, in uso molto probabilmente per un lasso di tempo abbastanza breve, dalla fine del XII ai primi del secolo successivo, quando l'intero edificio venne abbattuto per nuove edificazioni (fig. 13).



Fig. 13 - Ubicazione del primo forno da vetro

In particolare, FV1 è un forno per la fusione del vetro, ha una struttura di piccole dimensioni, con un diametro di circa 80 cm, e il crollo dell'alzato ha evidenziato che era costruito in mattoni di argilla refrattaria, come il forno fusorio descritto da Biringuccio nel *De la pitotechnia*; fu abbandonato già ai primi del XIII secolo, distrutto e parzialmente obliterato dalla costruzione di uno dei muri perimetrali dell'edificio B, ma restano ben identificabili il perimetro esterno, il condotto igneo e i sostegni dei banconi laterali (fig. 14); sono, inoltre, da mettere in relazione alla lavorazione del vetro presso il forno in questione numerosi frammenti di crogioli con incrostazioni vetrose.

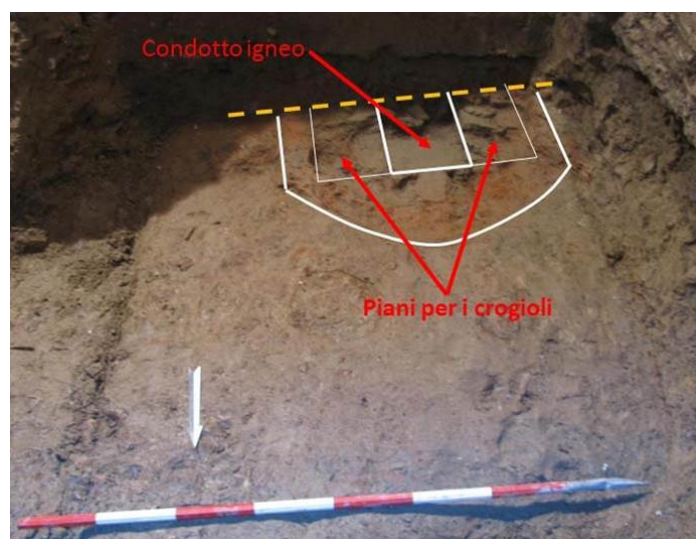


Fig. 14 - Il primo forno da vetro

Nel primo quarto del XIII secolo, a seguito dell'abbattimento dell'edificio H, nella medesima area venne edificato un nuovo complesso di case-torri, comprendente gli

edifici A, B e C e attraversati da una nuova viabilità secondaria costituita da un prolungamento, interno al complesso, delle attuali via delle Conce (detto vicolo delle Conce II, ampio 2,92 m), interposto tra gli edifici A e B, e via della Nunziatina (detta via della Nunziatina II, larga 3,12 m), passante a est dell'edificio C (fig. 15).

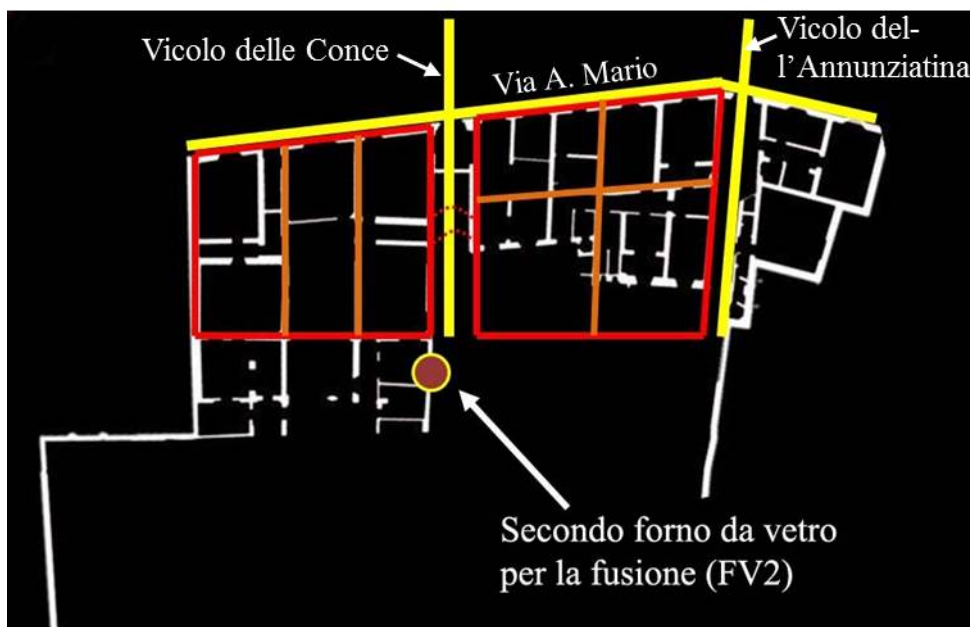


Fig. 15 - Nuovo assetto urbanistico del complesso (p. q. del XIII secolo)

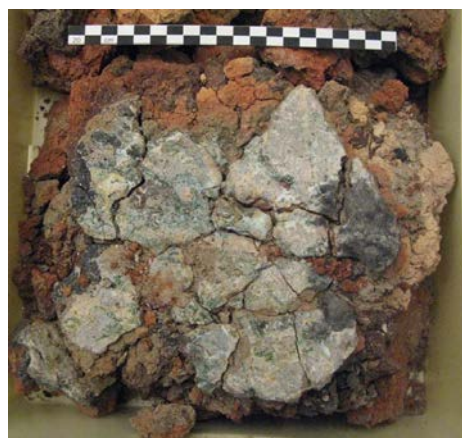
Nella loro prima fase di vita questi edifici furono destinati a uso esclusivamente residenziale ed erano caratterizzati dalla presenza di una pavimentazione in cotto e pareti impreziosite da affreschi di ottima fattura, rinvenuti sia ai piani inferiori, sia in quelli superiori, le cui tracce sono ancora individuabili al di sotto degli affreschi della metà del XIII secolo.

L'officina vetraria venne spostata in un'area retrostante le abitazioni, dove contestualmente iniziò la lavorazione delle leghe di rame; entrambe le attività sono attestate dalla presenza di un secondo forno per la fusione del vetro, FV2 (fig. 16-19), e di un forno fusorio per le leghe di rame, FB1.

Il secondo forno fusorio è più grande del precedente, con un diametro di 2,76 m, e fu costruito all'esterno degli edifici A e B; al momento dello scavo è stata indagata la suola del forno obliterata dal crollo dell'alzato in argilla refrattaria pressata e non in mattoni come nel caso del primo forno da vetro.



Fig. 16 - La suola del secondo forno da vetro



Figg. 17-18 - Il crollo della volta del forno al momento del rinvenimento e dopo la sua asportazione



Fig. 19 - La ricostruzione grafica di FV2 (Dott. M.P.F. Carrera)

Nel secondo quarto del XIII secolo l'area venne nuovamente interessata da lavori edili e da uno sconvolgimento sia delle parti abitative, sia di quelle dedicate alle lavorazioni artigianali; in particolare, l'area retrostante le abitazioni, dove insistevano le produzioni di vetro e leghe di rame, fu livellata, con la conseguente caduta in disuso e distruzione dei due forni FV2 e FB1, per far spazio all'edificazione di alcune corti murate pertinenti agli edifici A e B, mentre le lavorazioni artigiane, con forni e ambienti di lavoro connessi, furono spostati nei locali a piano terra dei medesimi edifici (fig. 20).

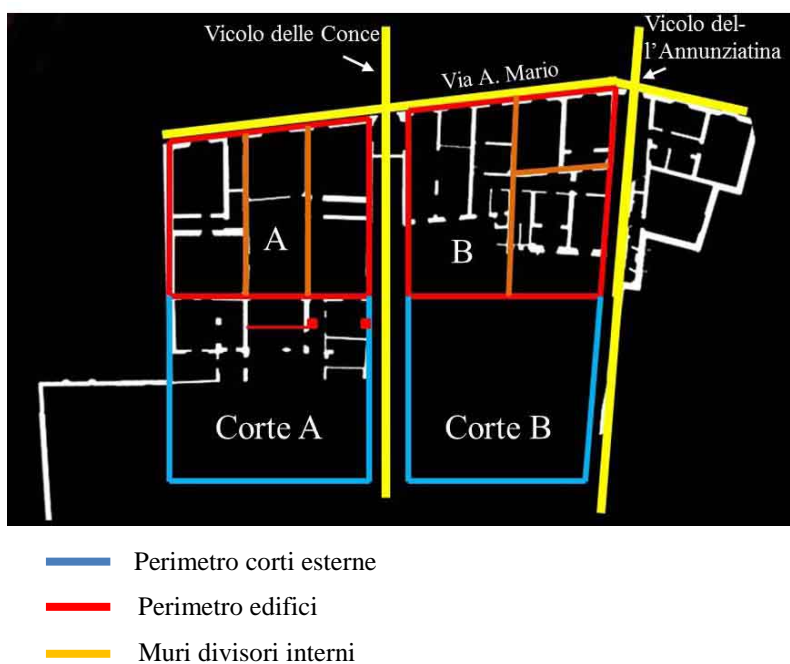


Fig. 20 - La redistribuzione degli spazi nel s. q. del XIII secolo

Il forno FV2 fu distrutto e il basamento della camera di fusione parzialmente obliterato dalla costruzione del muro perimetrale est della corte murata dell'edificio A, prolungamento del muro dell'abitazione in corrispondenza dell'affaccio su vicolo delle Conce II.

In occasione dei nuovi lavori, le aree artigianali si divisero: l'officina per la lavorazione delle leghe di rame e del ferro occupò i locali e la corte murata dell'edificio A, mentre la vetreria, con forni e un magazzino/bottega, i locali e la corte murata dell'edificio B.

All'interno dell'edificio A sono stati individuati due forni per la fusione e una forgia, che hanno permesso al Dott. Carrera di ricostruire non solo l'alzato delle strutture, ma anche l'assetto interno della bottega dei fabbri, mentre all'esterno, nella corte murata,

sono stati rinvenuti il forno di riduzione e un fornace da fusione a ventilazione naturale (FB4) con i quali venivano realizzati i manufatti in lega di rame¹⁶⁹.

Il piano terra dell'edificio B, di circa 305,1 mq, fu interamente convertito a magazzino/bottega pertinente alla lavorazione del vetro; nella fase abitativa precedente, il piano terra era stato suddiviso in quattro vani, da due tramezzi perpendicolari tra loro, che correvano in direzione nord-sud e est-ovest, mentre per assolvere alla nuova funzione di magazzino/bottega venne semplicemente bipartito, con l'abbattimento del tramezzo est-ovest (fig. 21¹⁷⁰).

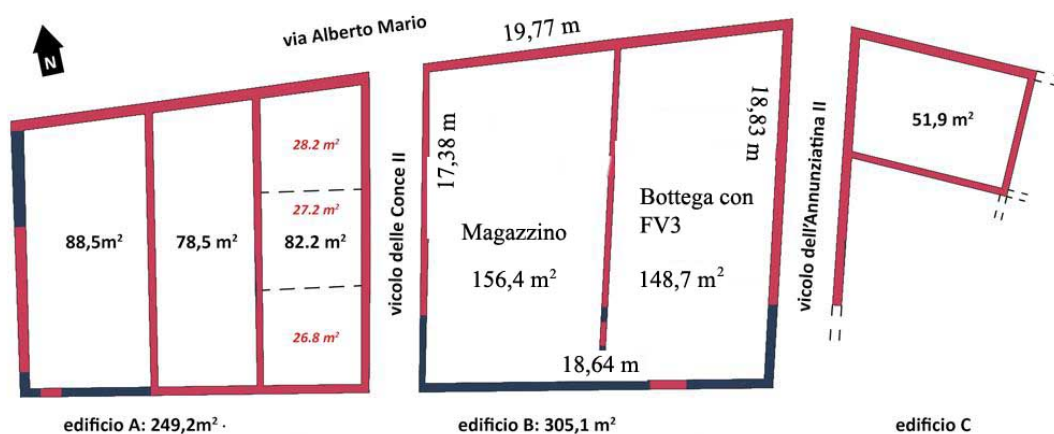


Fig. 21 - La divisione interna del piano terra dell'edificio B nel XIII secolo

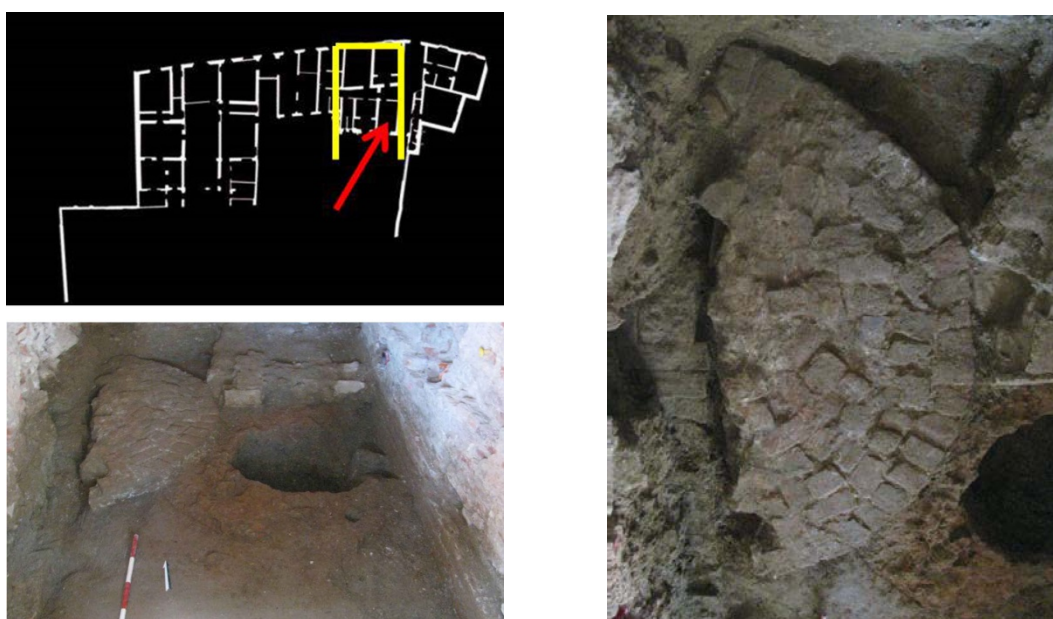
Nel vano est, il magazzino, si ipotizza che fossero stipati, molto probabilmente su mensole o teche lignee fissate in parete, i crogioli non utilizzati e i manufatti finiti e semilavorati prodotti in loco e pronti per essere commercializzati, mentre nel vano ovest, la bottega, è stato rinvenuto parte di un terzo forno da vetro, FV3, utilizzato sempre per la fusione, di cui resta una porzione del basamento di mattoni in argilla refrattaria, con resti di vetrificazione, pertinenti alla camera di fusione a pianta circolare, del diametro di 2,90 m (figg. 22-25); oltre alla tecnica costruttiva diversa, a differenza del primo e del secondo forno da vetro, il terzo presenta anche un'anomalia nella pianta, poiché si osserva la presenza di un unico ingresso, e non due, per l'inserimento della legna nella camera di combustione.

¹⁶⁹ Per maggiori approfondimenti: Carrera, 2014-2015, pp. 249-294.

¹⁷⁰ Modifica dell'immagine da Carrera, 2014-2015, p. 271.

Al lato del forno è possibile osservare un taglio dai contorni pressoché regolari, sub-circolare, interpretabile come la buca in cui era alloggiato il trogolo¹⁷¹, vale a dire una vasca generalmente in muratura, ma in questo caso si presume che fosse in materiale deperibile, molto probabilmente in legno, atta a contenere l'acqua che serviva per raffreddare gli attrezzi metallici quando diventavano troppo caldi e per altre attività legate alla fusione.

Le analisi archeomagnetiche, condotte su alcuni campioni del forno dalla Dott.ssa Principe del CNR di Pisa, hanno permesso di datare la fine dell'utilizzo della struttura intorno al 1385 (fig. 26).



Figg. 22-23-24 - Ubicazione, scavo e particolare della suola in mattoni de FV3

¹⁷¹ Guasparre de Simone, nel descrivere l'impianto della bottega, sottolinea l'importanza del *truogolo* sempre pieno d'acqua e la necessità di avere a disposizione almeno un pozzo nelle vicinanze per varie operazioni. Stiaffini, 1999, p. 146.



Fig. 25 - Ricostruzione di FV3 (dott. Carrera)

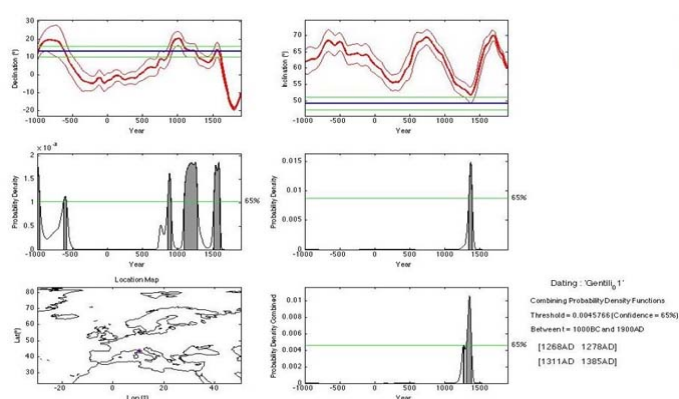


Fig. 26 - La datazione archeomagnetica (Dott.ssa C. Principe, CNR, Pisa)

Tra le due aree artigianali correva il vicolo delle Conce II, che venne prolungato, ripavimentato e dotato di canali per il deflusso delle acque; lo scavo del vicolo ha appurato che i canali di scolo venivano utilizzati come aree di scarico per i materiali di risulta della lavorazione e di pulitura periodica delle botteghe limitrofe.

I piani alti degli edifici A e B, invece, non cambiarono la loro funzione e continuarono ad essere usati prettamente come locali residenziale.

Successivamente, con l'alluvione del 1269, l'area venne devastata e fu necessario ricostruire alcune parti del complesso, livellare e rialzate le pavimentazioni interne e i piani di calpestio esterni; ciò nonostante le attività produttive non cessarono, come attestato dai rinvenimenti nel contesto stratigrafico chiuso tra gli strati alluvionali dell'evento del 1269 e della seguente piena dell'Arno del 1333, quando l'area venne nuovamente colpita, tanto gravemente che in tale occasione si verificò il crollo dell'edificio D.

In uno degli ambienti dell'edificio B, B67, è stato effettuato un saggio stratigrafico che ha evidenziato la presenza di strati antropici oblitterati da strati alluvionali, riferibili proprio alla piena del fiume Arno del 1269; questi strati pre-alluvionali sono costituiti da materiale vitreo pertinente ai soli oggetti finiti, non rinvenuti in associazione a resti e scarti di lavorazione come nella maggior parte degli strati indagati nello scavo del Gentili, e pertanto è stato ipotizzato che possa trattarsi di manufatti stoccati in questa parte dell'edificio B e andati distrutti dalla forza delle acque alluvionali che hanno sommerso il piano terra¹⁷².

Negli anni seguenti e almeno fino alla metà del XIV secolo, alcuni edifici furono restaurati, mentre altri non vennero più ripristinati perché evidentemente, nell'ambito del nuovo assetto edilizio, avevano perso qualsiasi funzionalità; anche in questo caso le attività produttive legate alla lavorazione di vetro, ferro e leghe di rame continuarono ininterrottamente e quasi indisturbate dai cambiamenti in atto; la situazione economica dell'area si mantenne pressoché invariata almeno fino alla fine del secolo, quando con la minaccia fiorentina sempre più forte per la città di Pisa, la lavorazione del ferro prese il sopravvento sulla produzione di manufatti in vetro e leghe di rame, forse perché legata all'approvvigionamento da parte degli eserciti di armi, munizioni e protezioni utilizzati in caso di guerra e assedio.

Le attività produttive di vetro e leghe di rame cessarono definitivamente a seguito della presa fiorentina della città nel 1406, con la defunzionalizzazione e distruzione delle botteghe degli edifici A e B; a una fase di abbandono, caratterizzata da spessi strati di deposito di materiale edile accumulatisi a partire dal primo quarto del XV secolo fino agli inizi del secolo successivo, seguì una nuova fase di vita dell'area nel periodo mediceo, caratterizzata da un'intensa attività edilizia volta alla rifunzionalizzazione degli edifici, che mantennero carattere unicamente residenziale.

In questa fase vennero chiuse le strade secondarie che dividevano gli edifici A, B e C, vale a dire vicolo delle Conce II e via della Nunziatina II e si ripristinò un fronte unico del complesso che si affaccia su via A. Mario, così come è visibile attualmente, al fine di ingrandire lo spazio abitabile di quella che sarebbe diventata una residenza signorile dei secoli post-medievali.

¹⁷² Carrera, 2014-2015, p. 272, n. 520.

Più volte suddiviso in lotti residenziali nel corso dei secoli, intervallati da orti interni e botteghe, all'inizio del '900 l'intero complesso venne acquistato dalla famiglia Gentili che vi fece costruire i suoi laboratori farmaceutici.

I.3.3 - STUDI PRELIMINARI SU UN CAMPIONE DI VETRI DALLO SCAVO DEL GENTILI:

DALLA TESI DI SPECIALIZZAZIONE AL PROGETTO DI DOTTORATO

Lo studio degli indicatori della produzione del vetro è stato affrontato preliminarmente nella tesi di specializzazione in Beni Archeologici di chi scrive, attraverso lo studio di un campione significativo di reperti¹⁷³; in particolare, sono stati presi in considerazione i reperti vitrei provenienti dal saggio stratigrafico nord (SSN).

Il SSN è stato aperto nella parte nord di UMI4, nella grande area scoperta destinata ai parcheggi sotterranei del nuovo complesso abitativo del Gentili, ma si estende anche a UMI1, in particolare interessando la porzione posteriore dell'edificio A e la corte retrostante; le USS identificate hanno restituito importanti informazioni sulle attività lavorative, non solo perché qui vennero costruiti i forni da vetro FV2, il forno a ventilazione naturale FB4 e un canale di scolo per drenare le acque in eccesso dell'area artigianale lentamente colmato con detriti di varia natura, ma anche perché l'intera area indagata, nel periodo di attività delle botteghe, venne usata come una grande discarica per il materiale di risulta delle lavorazioni e nelle fasi di ripulitura degli ambienti di lavoro; da qui il rinvenimento di una serie di strati di natura antropica ricchi di reperti, che hanno progressivamente alzato il livello del piano di calpestio, livellato periodicamente con lo spianamento dell'intera superficie esterna, utile alle attività lavorative.

L'US 72 è stata scelta come unità stratigrafica campione perché si tratta di una grande colmata che livella e copre l'intera area un tempo occupata dalla strada, vicolo delle Conce II, usata come area di discarica dalle botteghe dell'area artigianale, in particolare da fabbri e vetrai (figg. 27-28-29)¹⁷⁴.

Da US 72 provengono materiali in giacitura primaria e datati alla metà del XIII secolo, dunque nel periodo di massima produzione delle botteghe dell'area artigianale, da mettere in relazione all'ultima fase di attività del secondo forno da vetro FV2, prima della messa in disuso della struttura e del trasferimento delle botteghe nell'edificio B e nella corte B di pertinenza.

¹⁷³ Toscani, 2009-2010.

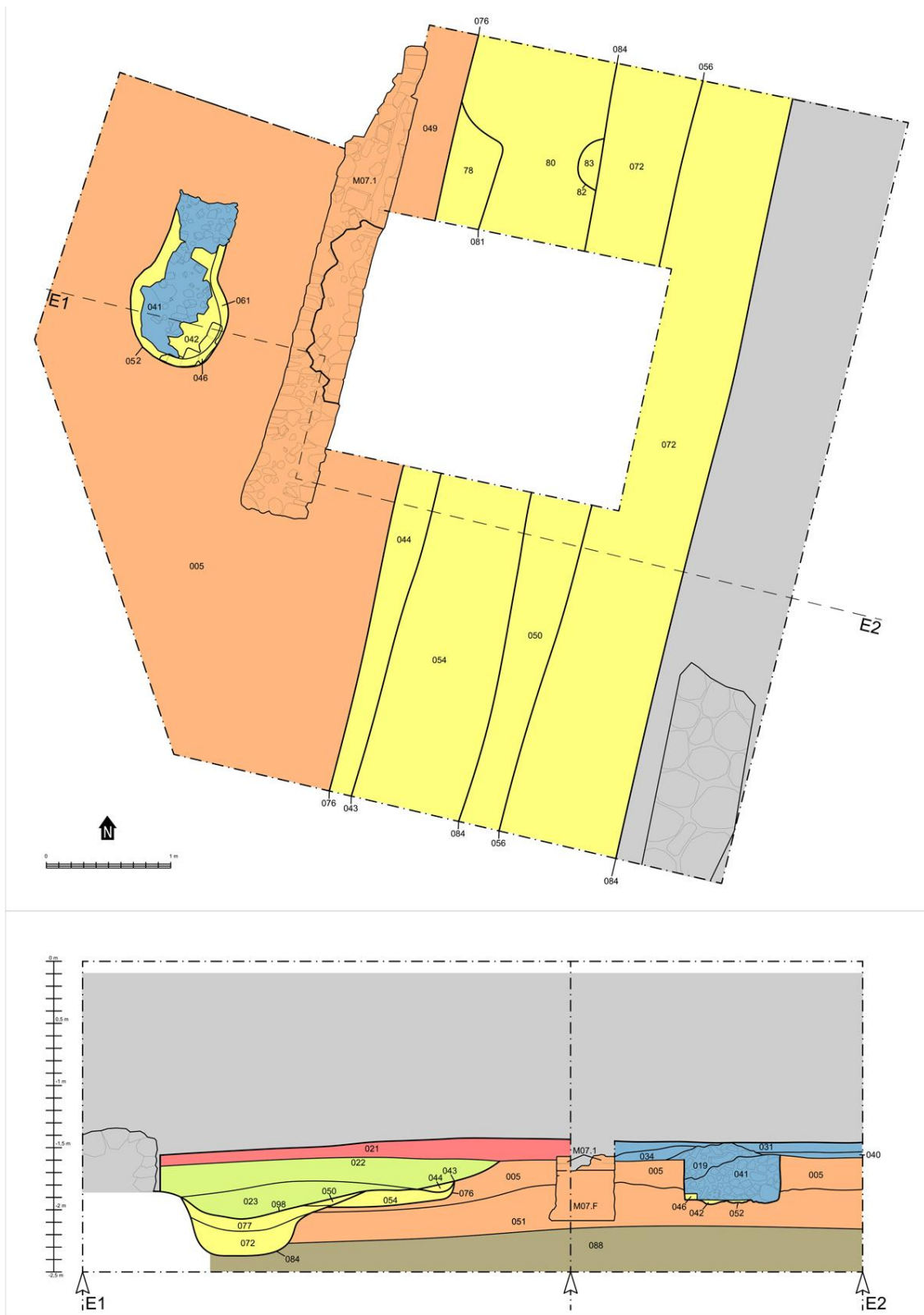
¹⁷⁴ Pianta, sezione e foto di scavo da Carrera, 2014/2015, pp. 91; 547.

I reperti rinvenuti in US 72 sono di varia natura e danno importanti informazioni non solo sulle attività artigianali, ma anche sugli spetti della vita domestica fotografati in un determinato lasso di tempo; si tratta in particolare di: vetro, monete e ceramiche d'importazione e produzioni locali; scarti della produzione di ferro e leghe di rame; crogioli rinvenuti impilati o in singoli esemplari, in frammenti e integri, con incrostazioni vitree o bronzee; limature di rame; manufatti finiti in bronzo e rame, in questo ultimo caso soprattutto lamine zigrinate; fauna, tra cui un numero cospicuo di corni di caprovini da mettere in relazione alla lavorazione delle leghe di rame¹⁷⁵.

Per gli altri reperti del medesimo saggio è stata studiata una scheda di archiviazione veloce dei vetri, SAVV, in modo tale da avere uno strumento valido di catalogazione preliminare e nello stesso tempo poter iniziare ad avanzare alcune ipotesi sulla produzione, suffragate da un numero maggiore di dati, da approfondire in una fase successiva degli studi.

Le altre unità stratigrafiche individuate nel SSN, da cui provengono materiali vitrei, sono state documentate nell'area delimitata, ad est, da un muretto in laterizi con frammenti di crogioli vetrificati di zeppatura, che fungeva da apparato divisorio interno dello spazio aperto pertinente alla zona artigianale, e ad ovest del già citato canale di scolo; anche in questo caso si è in presenza di strati che progressivamente hanno obliterato l'intera area esterna con terra e scarti delle attività produttive, dalla lavorazione del vetro a quella del ferro e delle leghe di rame, innalzando i piani di quota, in un contesto sigillato, poi, dalla costruzione di vicolo delle Conce II.

¹⁷⁵ Secondo l'ipotesi del Dott. Carrera si tratterebbe di un utilizzo come ugello per le *tuyeres* della forgia. Carrera, 2014-2015, pp. 139-141.



Figg. 27-28- Pianta e sezione di una fase di scavo di SSN, con le colmate US 72, 80 e 50 della metà del XIII secolo, che coprono la strada che separa gli edifici A e B del complesso



Fig. 29 - Vicolo delle Conce II in fase di scavo

con butti di materiale eterogeneo provenienti dalle limitrofe botteghe di fabbri e vetrai

L'analisi preliminare dei reperti ha messo in evidenza le tendenze della produzione e ciò ha permesso di gettare le basi per una ricerca più approfondita, mirata a chiarire molti aspetti ancora incerti dovuto al campione limitato preso in considerazione; nel contempo il prosieguo degli studi da parte del Dott. Carrera sulle stratigrafie e sulla produzione dei metalli e della Dott. Fatighenti sulle ceramiche locali e non, rinvenute al Gentili, ha permesso di chiarire datazioni e contesti, fornendo cronologie più ristrette rispetto a quelle elaborate in fase di scavo e attestate dalla sola documentazione di cantiere.

Dal lavoro di tesi di Specializzazione è emerso che nel sito del Gentili le vetrerie attive producevano per lo più bicchieri di vetro incolore e trasparente, con sfumature verde chiaro o giallo in rari esemplari, soffiati a canna libera, caratterizzati da un piede ad anello cavo, ripiegato e ribattuto del diametro di 5 cm, ad eccezione di pochi esemplari dal diametro di 6 cm; seguono bottiglie, coppe e coppette, ampolle, di cui sono ben riconoscibili i beccucci, e in minor misura vetri da finestra.

Le bottiglie sono attestate nel tipo dal corpo emisferico con pareti spesse e su piede tronco-conico o ad anello cavo ripiegato e ribattuto, simile a quello osservato per i bicchieri, ma di maggiori dimensioni, del diametro medio di 8-10 cm; erano realizzate in vetro incolore e trasparente.

Le coppe e le coppette rinvenute presentano pareti emisferiche, sia decorate con vetro blu scuro opaco o trasparente sul corpo e/o in corrispondenza dell'orlo, sia semplicemente in vetro incolore e trasparente o con filamenti incolore; queste decorazioni erano eseguite in alcuni esemplari a caldo, in altri a freddo.

Resti di beccuccio sono riferibili alla produzione di ampolle, o forse alambicchi negli esemplari più grandi; queste ampolle molto probabilmente erano a uso della cucina e della mensa, non di uso liturgico, poiché il vetro si presenta non di particolare pregio, di colore verde chiaro o giallo, sempre trasparente.

Non solo le ampolle, ma anche gli oggetti finiti precedentemente descritti sono di uso comune e la produzione più ricercata sembra riguardare solo i vetri da finestra; questi si presentano nei colori verde smeraldo e viola scuro, molto trasparenti, con scarsa presenza di bolle d'aria e spessore di pochi millimetri, tutti elementi che indicano la buona fattura del prodotto finito.

Non si è certi della produzione in loco di bicchieri dal fondo apodo con conoide pronunciato, sia per la scarsità dei frammenti rinvenuti rispetto al tipo di bicchiere con fondo ad anello cavo ripiegato e ribattuto, sia perché non sono stati trovati malfatti che possano confermarne la realizzazione nell'officina vetraria oggetti di studio; alcuni frammenti, rinvenuti in associazione a manufatti sicuramente prodotti nella vetreria del Gentili, potrebbero essere presenti perché accumulati come vetro rottame e, pertanto, potrebbero risultare fuorvianti nell'analisi della produzione locale; soltanto lo studio sistematico e completo di tutti i reperti vitrei, e in particolare degli scarti di lavorazione, potrà confermare o meno tale ipotesi.

Anche sulla produzione di oggetti da mensa soffiati a stampo, con decorazioni a rilievo, sussistono dubbi sulla loro realizzazione in loco, sempre per la scarsità delle attestazioni

e per la mancanza stessa degli stampi; tuttavia, anche in questo caso il dato potrebbe essere falsato da innumerevoli fattori, come la riciclabilità del vetro, lacune nel record archeologico, o ancora la forte frammentarietà che caratterizza i rinvenimenti.

Il riscontro immediato degli oggetti prodotti in loco è dato dalla presenza dei malfatti, tra cui si rinvencono orli di coppe e bicchieri, fondi ad anello di bottiglie e bicchieri cavi e ripiegati, beccucci di ampolle scartati perché pieni; questi malfatti si riconoscono non solo per le alterazioni della forma, ma alle volte anche per la superficie interna e/o esterna ruvida e porosa.

Anche gli scarti della fase di lavorazione non forniscono informazioni discordanti; gocce, colletti, ritagli, schegge, filamenti e riccioli si rinvencono nei colori verde, giallo, ambra, blu trasparente o opaco e in vetro incolore.

Questi reperti, inoltre, attestano una produzione più variegata rispetto a quella supposta, poiché le decorazioni, come i filamenti, mostrano una gamma di colori molto più ampia rispetto a quella effettivamente osservabile sui manufatti finiti.

Alcuni ritagli presentano i segni delle pinze, molto probabilmente in ferro, che venivano usate per modellare o per eliminare il vetro in eccesso nella fase di soffiatura dei manufatti; queste pinze hanno una larghezza variabile da 4 a 6 mm, fino ad arrivare ad un massimo di 8 mm in rari esemplari, e presentano la parte terminale arrotondata.

Produzioni particolari, sicuramente scarti della lavorazioni di prodotti locali, sono i frammenti di vetro al rame realizzato in lastre sottili, di colore rosso intenso a pasta opaca, e il vetro turchese opaco; di entrambi i tipi si rinvencono scarti attribuibili sia alla fase di lavorazione, come gocce e ritagli, sia alla fase di fusione, masse vitree turchesi e tracce di filamenti di rame in composti più scuri.

La presenza del rame potrebbe esser messa in relazione con le vicine officine metallurgiche che lavoravano il bronzo e, dunque, spiegare l'estrema facilità nel reperire e utilizzare la materia prima da parte dei maestri vetrai.

Gli scarti della fase di fusione e i pezzi di frittata rinvenuti attestano che le vetrerie del Gentili non solo produceva manufatti nei colori suindicati, ma li producevano a partire dalla lavorazione delle materie prime; si tratta, pertanto, di una fornace di tipo A, secondo la classificazione proposta dalla Dekóvna.

Il numero considerevole di oggetti e scarti in vetro nel complesso ci indica la poca riciclabilità del materiale praticata nelle officine del Gentili e ciò potrebbe spiegare la presenza di butti consistenti di vetri e la loro buona qualità, attestata non solo nei prodotti di pregio, ma anche in quelli di uso comune, dal buon grado di trasparenza e

dalla scarsa presenza di bolle d'aria, in linea generale di piccole dimensioni, dovuti anche all'assenza di vetro rottame per abbassare il punto di fusione della massa vitrea.

Fin qui sono stati presentati i dati emersi dallo studio analitico dei reperti vitrei rinvenuti in US 72 e dal confronto con gli altri rinvenimenti del SSN solo schedati nella SAVV.

Nel progetto presentato da chi, scrive in occasione del concorso per la Scuola di Dottorato in Discipline Umanistiche presso l'Università di Pisa, sono stati riesaminati i risultati ottenuti con lo studio dei materiali-campione della tesi di Specializzazione, punto di partenza imprescindibile per chiarire alcune dinamiche in precedenza solo accennate.

In particolare, gli obiettivi posti alla ricerca riguardano la classificazione e la tipologizzazione di tutti gli indicatori della produzione del vetro rinvenuti al Gentili, per quantificare l'effettivo rendimento della vetreria, ricostruire i diversi tipi di crogioli in uso, calcolare la quantità di massa fusa in una sola infornata e, di conseguenza, determinare il numero di manufatti realizzati in una sola volta, con successive riflessioni di carattere economico.

Lo studio delle tracce degli strumenti, presenti su crogioli, scarti di lavorazione e malfatti, permette di conoscere e ricostruire le dimensioni degli utensili non rinvenuti, soprattutto di quelli costituiti da materiale riciclabile, come il ferro usato per pinze, forbici, canne da soffio e treppiedi.

Gli oggetti vitrei finiti, confrontati con gli scarti di lavorazione, chiariscono cosa realmente era prodotto in loco da ciò che veniva importato, e permettono di appurare la qualità della produzione in base alle tipologie, al colore, alla trasparenza, alle tecniche di lavorazione e alle decorazioni dei singoli manufatti.

Nella stesura della tesi di dottorato lo studio è stato esteso ad altri settori della ricerca, con il confronto con diversi centri produttivi urbani e rurali e con altre produzioni note in bibliografia, aggiornata costantemente nel corso degli anni; l'approfondimento delle fonti documentarie e iconografiche, in associazione allo studio dei materiali, ha consentito di evidenziare le dinamiche produttive, affrontare problematiche legate alle maestranze e ai commerci, come l'approvvigionamento delle materie prime, alle esportazioni e alle importazioni, oltre a determinare la qualità e la quantità della produzione pisana.

Le problematiche emerse in fase di progettazione del lavoro sono state chiarite, anche se molti interrogativi continuano a sussistere.

L'elevato numero di frammenti schedati ha permesso uno studio statistico del contesto oggetto d'indagine e la creazione di cronotipologie attendibili; gli obiettivi raggiunti pongono le basi per avanzare ipotesi, suffragate da dati oggettivi, nella ricostruzione storico-economica della produzione vetraria del Gentili nel suo iter diacronico, aggiungendo un tassello nella conoscenza delle dinamiche più complesse dell'intero quartiere artigianale, andando così a completare lo studio sulla produzione di manufatti in ferro e leghe di rame nel medesimo contesto, dove vetrai e fabbri esercitavano la propria arte accanto a conciatori e ceramisti.

La bibliografia, approfondita e aggiornata, ha permesso di creare paralleli con altre produzioni coeve, a livello sia regionale, sia nazionale e internazionale, facendo uscire la produzione vetraria del Gentili dall'isolamento determinato dallo studio del solo materiale campione, non esaustivo di una realtà complessa; come conseguenza, si sono moltiplicate le ipotesi possibili avanzate in campo economico e soprattutto commerciale, legato allo spostamento di maestranze, modelli e merci, in associazione alle influenze stilistiche e formali della produzione pisana e alle vicende storiche e ai rapporti diplomatici intrattenuti dalla città di Pisa, dal sorgere del libero Comune fino al passaggio di governo nelle mani dei Fiorentini.

CAP. II

LA PRODUZIONE DEL VETRO DALLO SCAVO DEGLI “EX LABORATORI GENTILI”:

ULTIMO QUARTO DEL XII - INIZI XV SECOLO

Le attestazioni della lavorazione del vetro nell'area artigianale degli Ex Gentili coprono un arco temporale abbastanza vasto da permettere non solo di ricostruire interamente i cicli produttivi nel susseguirsi dei secoli, ma di analizzare le dinamiche e i mutamenti dei manufatti prodotti per le esigenze contingenti del mercato locale e esterno alla comunità, nonché relazionare gli altalenanti momenti economici e gli eventi naturali, come le alluvioni dell'Arno, o politico-militari, come l'ascesa di importanti famiglie della nobiltà pisana, le guerre esterne e la conquista fiorentina, che determinò il definitivo abbandono di forni e botteghe destinati alla lavorazione del vetro.

Il problema della datazione dei reperti, in rapporto alle dinamiche produttive del Gentili, pone non pochi problemi per la ricostruzione puntuale dei contesti; si tratta di un sito in continua espansione, soggetto a mutevoli cambi di destinazione d'uso dei locali adibiti alla produzione e delle aree scoperte di pertinenza delle botteghe, interessate da suddivisioni interne e modifiche alla viabilità secondaria del quartiere, come visto in precedenza, che determinarono sconvolgimenti nell'assetto dell'intero complesso.

La ricostruzione stratigrafica ha messo in evidenza continui lavori di adeguamento e rifacimento dei settori oggetto d'indagine, che hanno determinato una serie di strati di cantierizzazione e di livellamento, in cui il materiale vitreo, fortemente inquinante, è stato rinvenuto in giacitura secondaria; tuttavia, sono stati individuati, in fase di scavo, degli strati naturali e antropici che sigillano determinati contesti e permettono di datare, sebbene con approssimazione, anche i reperti rinvenuti in giacitura secondaria.

Tra gli strati naturali vi sono quelli di tipo alluvionale, determinati dalle esondazioni dell'Arno nel 1269 e nel 1333, mentre quelli di natura antropica consistono in una serie di colmate di livellamento estese in modo omogeneo su vaste aree, come la già citata US 72, o gli strati relativi alla distruzione dei complessi produttivi a seguito della conquista fiorentina (fig. 30).

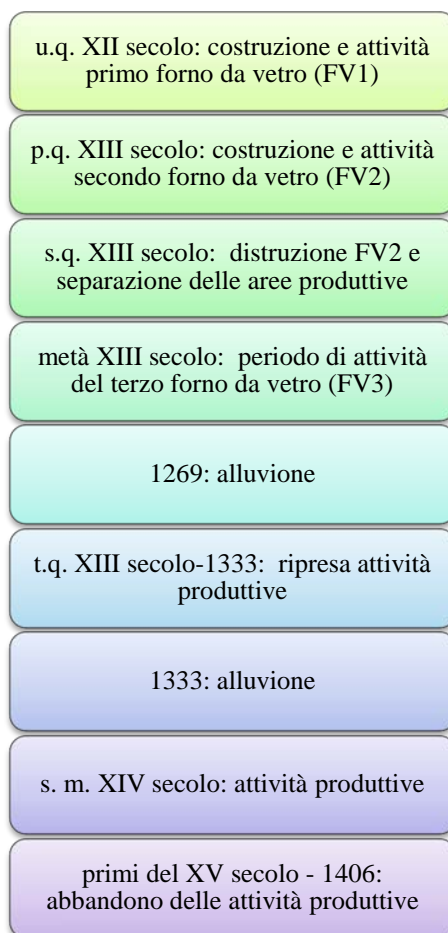


Fig. 30 - Schema riassuntivo delle diverse fasi nel periodo di attività delle vetrerie

In base a queste osservazioni, sono stati presi in considerazione, come reperti datanti, gli indicatori della produzione e gli oggetti finiti in giacitura primaria e secondaria, sebbene questi ultimi presentino un certo margine di errore; le datazioni effettuate su base stilistica sono poche, a causa della standardizzazione delle tecniche produttive, dei tipi e delle decorazioni nel corso dei secoli centrali del Medioevo, non solo per quanto riguarda il sito degli Ex Gentili, ma anche negli altri centri coevi della lavorazione del vetro.

Sul totale di 6836 frammenti analizzati, i reperti datati, in giacitura primaria e secondaria, sono 4422 e rappresentano il 64,4% dei rinvenimenti riferibili alla lavorazione e al commercio del vetro; si tratta, nello specifico, di attestazioni relative alla fase di calcinazione delle materie prime per il 3%, resti della fase di fusione al 51%, scarti della fase di lavorazione per il 25%, solo il 4% per malfatti e prove di bottega e, infine, del 17% di oggetti finiti e semilavorati commercializzabili (fig. 31).

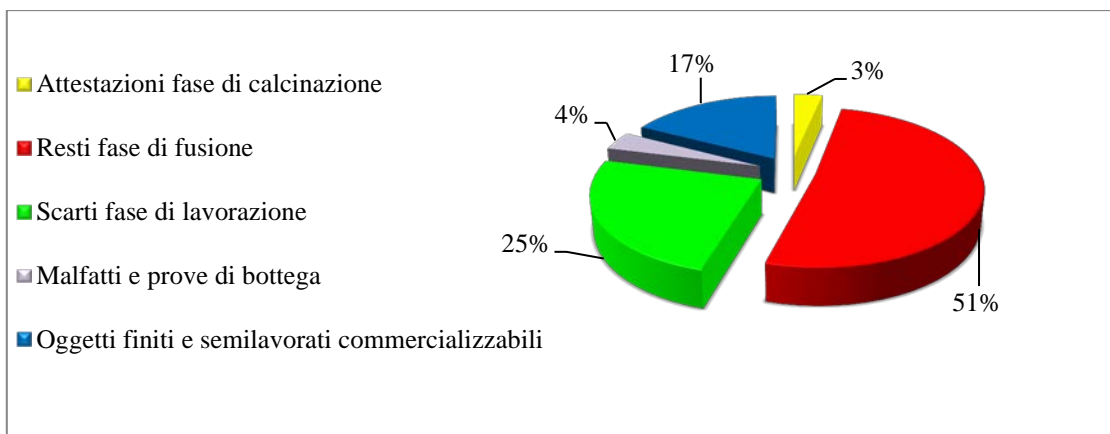


Fig. 31 – Percentuale delle attestazioni

Si tratta di un numero elevato di ritrovamenti per questa classe di reperti soggetta al riciclo in tutte le sue forme, dalla massa vitrea incrostata su fondi e pareti di crogioli, agli scarti di lavorazione, ai manufatti finiti, ed è proprio grazie alla scarsa pratica del riciclo della materia che è stato possibile ricostruire alcune dinamiche produttive non sempre identificabili nei siti di lavorazione del vetro.

II.1 – INDICAZIONI DI CARATTERE METODOLOGICO

Lo studio e la schedatura dei reperti vitrei non ha regole e prassi consolidate, pertanto i singoli studiosi si affidano molto spesso a esigenze contingenti e a metodologie già codificate da tempo per altre classi di materiali, come le ceramiche.

Il lavoro svolto non ha la pretesa di essere esaustivo, ma ha cercato di tener conto di diversi fattori, procedendo per gradi, dalla conoscenza del contesto al singolo elemento.

La completezza dei dati è stata inficiata dall'impossibilità di effettuare analisi di laboratorio, per cui le informazioni riportate si basano solo sull'osservazione autoptica dei reperti, resa difficile dalla forte frammentarietà e, alle volte, dallo stato di degrado avanzato di alcuni esemplari, dovuto al terreno di giacitura particolarmente ricco d'acqua e alle dinamiche di conservazione post-scavo in ambienti umidi.

Inoltre, numerosi frammenti di crogioli, per lo più di grandi dimensioni, e i mattoni vetrificati relativi ai forni FV1, FV2 e FV3, rimossi dopo lo scavo e la documentazione completa delle strutture in fase di cantiere, non sono stati analizzati per l'impossibilità di accedere direttamente al materiale, conservato prima in magazzini predisposti sul cantiere, poi suddiviso e confluito in parte nei locali della sede pisana della Soprintendenza Archeologica della Toscana, in parte nel deposito di materiali

archeologici allestito presso il cantiere delle navi antiche di San Rossore, in ambienti difficilmente accessibili per motivi di sicurezza.

I reperti oggetto di studio sono stati, innanzitutto, fotografati e inseriti in una scheda di archiviazione veloce (SAVV), divisi per unità stratigrafiche; questo procedimento si è reso necessario non solo per praticità procedurale e per facilitare lo studio dei contesti nella loro interezza, ma anche per preservare l'integrità dell'US di rinvenimento nel caso di studi futuri.

Alcuni studiosi, lavorando generalmente su un numero ridotto di reperti vitrei, procedono alla schedatura dei singoli reperti accorpendoli non in base alle unità stratigrafiche, ma alla tipologia; in questi casi le USS vengono smembrate e i materiali confluiscono in insiemi più ampi, come gli indicatori della produzione o gli oggetti finiti, restando tuttavia sempre distinti perché caratterizzati ciascuno da un proprio numero identificativo.

Tale procedura si può seguire nel caso di poche USS che restituiscono un numero ridotto di reperti vitrei, ma non è applicabile ai reperti del Gentili, poiché si verrebbero a formare gruppi e sottogruppi costituiti da un numero cospicuo di elementi, generando caos nella documentazione e rendendo difficilmente reperibili i singoli frammenti per ulteriori necessità di studio.

La SAVV è stata appositamente pensata da chi scrive, non solo per il suindicato motivo di rendere immediata l'associazione di materiali, relativi alla lavorazione del vetro e presenti nella medesima US, ma anche per una lettura veloce dei dati, costituendo uno strumento facilmente utilizzabile anche in fase di revisione del lavoro.

Le voci sono poche e sono state pensate per dare informazioni preliminari, ma indispensabili: in particolare, all'identificazione con l'indicazione di scavo, saggio e US, seguono le voci tipologia e numero di frammenti, con la precisazione dove possibile del numero di frammenti attribuibili a un unico esemplare, una breve descrizione, le note e la datazione.

In questa fase a ciascun esemplare è stato assegnato un numero progressivo di riferimento, in modo da poter essere facilmente individuato nel *data-base*, nel catalogo e nel testo, con una sigla anteposta: VR, per il vetro di età romana; VM, per il vetro di età medievale; VPM, per il vetro dei secoli post-medievali.

La tipologia indicata è generica, con l'attribuzione degli individui alle diverse fasi della produzione (calcinazione-fusione-lavorazione-malfatti) o agli oggetti finiti e ai semilavorati commerciabili.

Nella descrizione vengono determinate sommariamente alcune caratteristiche peculiari, come forma, colore e l'indicazione del tipo di reperto (bicchiere, bottiglia, coppa, etc..), qualora sia possibile stabilirla, mentre nelle note confluiscono le osservazioni di carattere generale e non.

Alla SAVV segue una tabella con l'attestazione diacronica dei reperti datati, in cui sono state inserite le USS raggruppate in base alla datazione, l'identificativo dei singoli reperti, la tipologia e la descrizione, molto sintetiche come nella SAVV, ma essenziali per rendere facilmente individuabile di che tipo di reperto si tratta, il rinvenimento in giacitura primaria e secondaria e, infine, la fase e il periodo di riferimento dell'US di appartenenza.

Questa seconda tabella serve a rendere immediatamente visibile non solo la sequenza diacronica dei ritrovamenti nel loro complesso, ma anche la quantità, la qualità e la tipologia dei reperti relativi a singole fasi e periodi.

Dopo la schedatura preliminare, si è passati a un livello più approfondito di conoscenza dei singoli reperti con la compilazione di un *data-base* appositamente creato e la catalogazione analitica.

Le voci presenti nel *data-base* sono molto dettagliate, rispetto a quelle della SAVV e del catalogo generale, e pensate non solo per lo studio dei reperti del Gentili, ma anche per essere impiegate nella documentazione di altri contesti, dallo scavo alle ricognizioni, alle raccolte e collezioni, al fine di proporre uno strumento utile per la schedatura di strutture, attrezzi, manufatti e indicatori della produzione, comprendendo tutte le fasi del sistema produttivo e catalogando informazioni utili al confronto con altri siti di lavorazione del vetro.

I lemmi sono stati tratti da diversi studi, in particolare si ricordi l'articolo di M. Dekówna, *Essai de classification et d'interprétation des vestiges de la production du verre provenant des sites archéologiques antiques et du Moyen Age*, in "AIHV" 1985¹⁷⁶, e il contributo di Giannichedda E. et Alii, *La vetreria della Val Gargassa, Rossiglione (GE)*, in "Archeologia Medievale" del 2005¹⁷⁷, già trattati in precedenza; alcune voci, poi, sono state aggiunte per adeguare la documentazione prodotta alle schede ministeriali in uso, fornite dall'ICCD.

L'analisi autoptica, la classificazione e la datazione dei manufatti finiti non possono prescindere dagli studi di D. Stiaffini, in particolare *Note per una più razionale tecnica*

¹⁷⁶ Dekówna, 1985, pp. 207-220.

¹⁷⁷ Giannichedda, 2005, pp. 53-76.

di schedatura dei reperti vitrei di età post-classica, in “Science and technology for cultural heritage” del 2002¹⁷⁸, *Contributo ad una prima sistemazione tipologica dei manufatti vitrei medievali* negli atti del 1991, pubblicati a cura di M. Mendera¹⁷⁹, e *Repertorio del vetro post-classico*, in “AIHV” del 2004¹⁸⁰.

Un articolo interessante sulla realizzazione di una banca dati archeologica, mediante l'utilizzo di un *data-base*, è pubblicato in MapPapers del 2012, a opera di Anichini, Fabiani, Gattiglia e Gualandi e riguarda il progetto MAPPA, pensato per l'archiviazione dei dati di scavo effettuati nell'area urbana di Pisa¹⁸¹.

Il *data-base*, chiamato DATA-VETRO, si basa sul modello relazionale delle informazioni, in modo da risultare uno strumento facilmente aggiornabile o modificabile in base alle esigenze contingenti; dall'interfaccia principale è possibile accedere direttamente alle seguenti maschere: scheda di intervento, volta alla conoscenza dello scavo, del saggio, della ricognizione o del contesto specifico nel caso di un rinvenimento fortuito; forni e altre strutture; utensili; fase di calcinazione (materie prime e frita); fase di fusione (resti di lavorazione); scarti della fase di soffiatura (malfatti); semilavorati; oggetti finiti; iconografia (fig. 32).

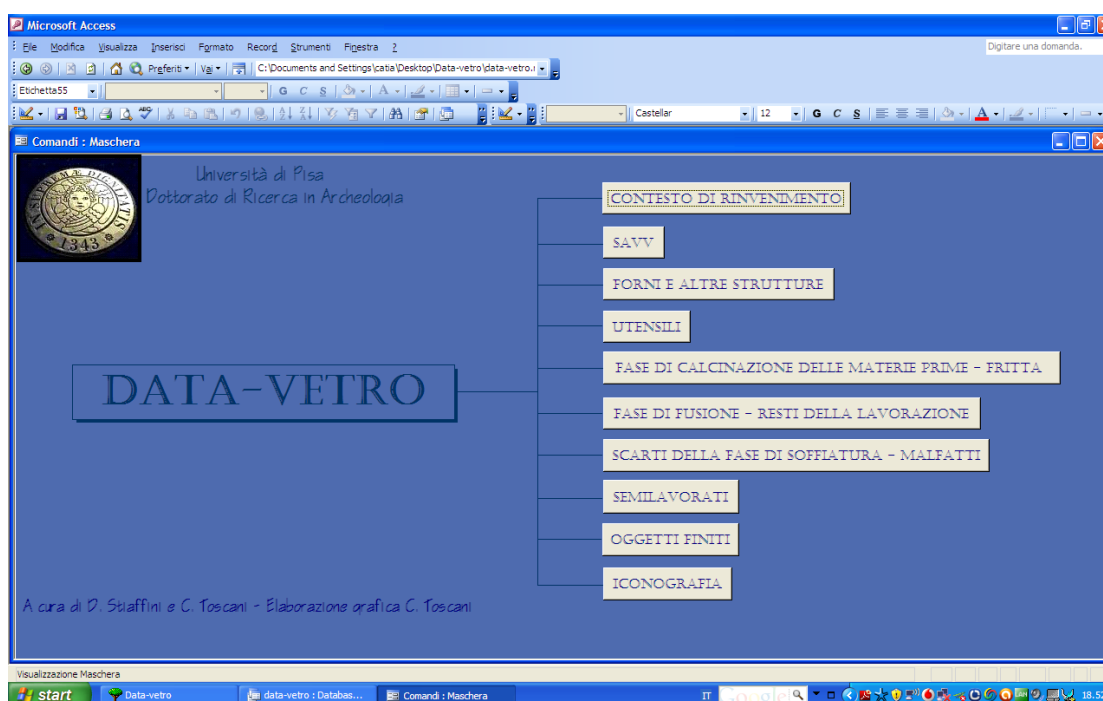


Fig. 32 - Schermata iniziale del *data-base*

¹⁷⁸ Stiaffini, 2002, pp. 55-90.

¹⁷⁹ Stiaffini, 1991, pp. 177-266.

¹⁸⁰ Stiaffini, 2004, 9-82.

¹⁸¹ Anichini *et Alii*, 2012, pp. 1-20.

La scheda (fig. 33) comprende informazioni utili all'identificazione dell'oggetto schedato, sia con una numerazione interna al *data-base*, sia con eventuali sigle che rimandano a una catalogazione generale, come i numeri di inventario attribuiti da soprintendenze, archivi, musei e altri enti pubblici e privati; ad esempio, solo a alcuni materiali provenienti dal Gentili è stato attribuito un numero di inventario da parte della Soprintendenza Archeologica della Toscana per poter prelevare i reperti oggetto di indagini di laboratorio.

All'identificazione seguono diverse voci: il tipo e l'eventuale sottotipo; la descrizione dettagliata, sia con campi editabili sia con menu a tendina; le caratteristiche pre e post deposizionali; la datazione; le note e le osservazioni; l'indicazione e i risultati di eventuali analisi di laboratorio; lo stato di conservazione; l'indicazione del contesto di rinvenimento e l'associazione con altre classi di materiali; la bibliografia specifica e di confronto; il nome e la data di compilazione e revisione della scheda.

Alla schermata principale sono associate schede per misure, foto, immagini e disegni tecnici.

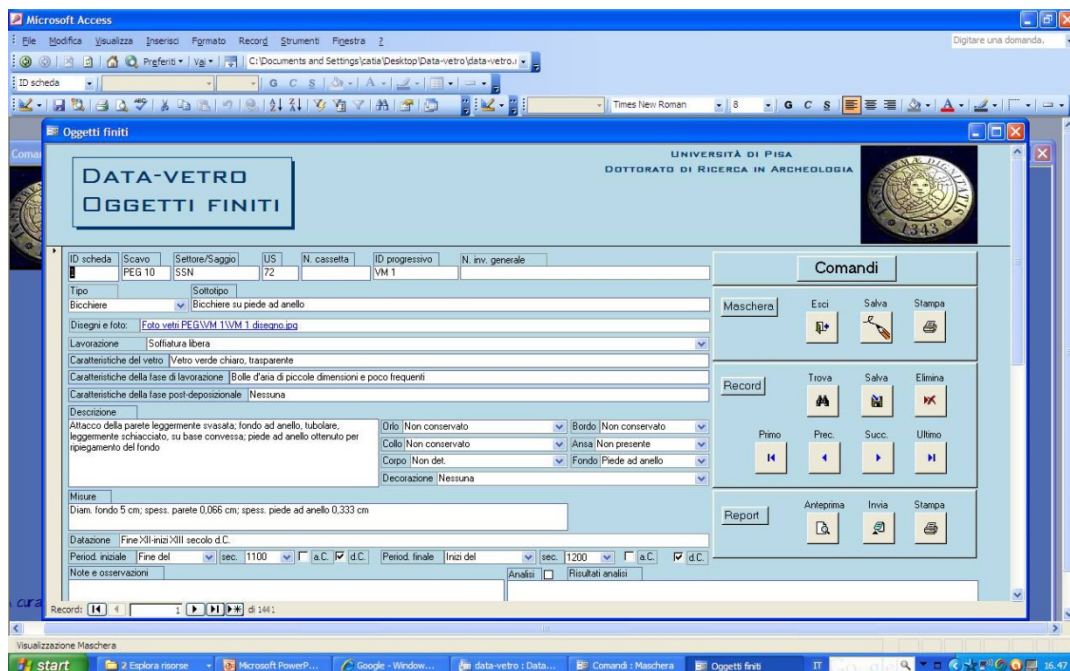


Fig. 33 – Esempio di scheda per gli oggetti finiti

US	Descrizione US	Reperti vitrei e indicatori della produzione	Altri reperti	Datazione
73	US 71 Strato a matrice sabbiosa, di consistenza sciolta e di colore marrone scuro		Frr. ceramici (maiolica arcaica) e numerosi grumi di malta	metà XIII sec.
74	US 72 Strato a matrice sabbiosa, di consistenza sciolta e di colore marrone chiaro, interpretabile come un butto di sabbia depurata per livellare l'area			
75	US 73 Strato caratterizzato da laterizi (interi e in frammenti) e da grumi di malta, inframmezzati da terra a matrice sabbiosa di colore marrone scuro, interpretabile come un accumulo di materiale edilizio		Ceramica depurata priva di rivestimento e carboncini	Ultimo quarto del XII sec./metà XIII sec.
76	US 74 Strato a matrice sabbio-argillosa, di colore marrone scuro, caratterizzato da una serie di butti di materiale eterogeneo accumulatisi in un unico momento	Oggetti finiti e scarti di lavorazione	Frr. laterizi, grumi di malta, frr. ceramici (depurate prive di rivestimento, grezze, invetriate monocrome, maiolica arcaica), manufatti in ferro e bronzo (si segnala un numero ingente di chiodi), fauna (soprattutto corni) e malacofauna.	Ultimo quarto del XII sec./metà XIII sec.
77	US 75 Uguagliato a US 74			
78	US 76 Strato a matrice sabbio-argillosa, di colore marrone scuro.			
79	US 77 Strato a matrice sabbiosa, di consistenza sciolta, esteso nell'angolo N-O del saggio.			
80	US -78 Taglio di forma irregolare, che si estende lungo US 19 con andamento E-O; pareti e fondo irregolari.			
81	US 79 Struttura in pietra e mattoni legati da una malta di colore grigio chiaro e di consistenza tenace; la struttura è stata rinvenuta nell'angolo N-E del saggio e misura 39 p x 35 l x 13h cm, mentre i laterizi misurano: 12,5 x 5,5 cm			
82	US 80 Filare di mattoni spezzati e giustapposti, senza alcun legante, ad andamento E-O, rinvenuto nella parte centrale del saggio			

Fig. 34 - Esempio di scheda per le USS

I reports, poi, sono serviti per la redazione del catalogo reperti, organizzato tenendo conto solo delle esigenze di studio emerse dai materiali del Gentili oggetto d'indagine, quindi omettendo alcuni campi del *data-base* (fig. 34).

Sono presenti nel catalogo i materiali vitrei e non, relativi alla lavorazione del vetro, provenienti da USS datate su base stratigrafica e, dove possibile, stilistica.

Per completezza nella documentazione sono stati inseriti anche i materiali rinvenuti in USS non datate, attribuiti genericamente a età romana, medievale o post medievale, ugualmente utili a comprendere: la produzione nel caso di reperti medievali¹⁸²; la pratica del riciclo nel caso di vetro di età romana presente come vetro-rottame; il tasso di reperti inquinanti o le attestazioni delle fasi esclusivamente residenziali del complesso nel caso dei vetri post medievali.

I reperti di ogni US sono presentati seguendo un ordine preciso, dagli indicatori della produzione divisi per fasi del processo produttivo, fino ad arrivare agli oggetti finiti, comprendente manufatti realizzati in loco e d'importazione, il vetro-rottame e i semilavorati commercializzabili.

La divisione per fasi del processo produttivo comprende: la fase di calcinazione delle materie prime (la fritta nei diversi stadi di amalgamazione e vetrificazione); la fase di

¹⁸² Il Dott. Alberti riferisce di aver rinvenuto crogioli per la produzione del vetro in un saggio di scavo eseguito in occasione di lavori alla rete stradale in via Mazzini, non lontano dallo scavo del Gentili e forse provenienti proprio da queste vetrerie. La comunicazione verbale del Dott. Alberti è avvenuta in occasione del suo intervento alla giornata di studi *Una città operosa. Archeologia della produzione a Pisa tra età romana e Medioevo*, organizzatori e direttori scientifici Prof. F. Cantini, Dott.ssa C. Rizzitelli, Pisa 26 maggio 2016.

fusione (crogioli, masse, scorie, blocchi di vetro, colaticci, prove di fluidità, gocce e aggregati di gocce); la fase di lavorazione (malfatti/secondo scelte/prove di bottega, ritagli e colletti).

E' indicato poi il numero di frammenti e l'attribuzione a uno o più esemplari sulla base dei reperti combacianti, utili a determinare il numero minimo di individui.

La descrizione concerne l'indicazione di una serie di dati peculiari del reperto o dei reperti, accorpata in base alle caratteristiche simili; confluiscono in queste informazioni: il colore; la trasparenza; le caratteristiche della fase di realizzazione, quali striature, bolle di soffiatura, segni del distacco del pontello o altri strumenti; i segni determinati dalle fasi di utilizzo, come i graffi superficiali; le patologie del vetro attribuibili alla fase post-deposizionale, come devetrificazione, patina di giacitura e iridescenza; le tecniche di lavorazione; le misure rilevabili; il rimando alla documentazione grafica e fotografica inserita nelle tavole; le note con informazioni varie e, infine, i confronti e i riferimenti bibliografici.

Per la descrizione delle bolle di soffiatura sono stati adottati i criteri usati per lo studio dei vetri di Torcello e per la vetreria tardoantica del Testaccio a Roma, rispettivamente pubblicati da Tabaczyńska e da Sternini¹⁸³; per la grandezza: microbollicine (punti visibili ad occhio nudo, ma non misurabili), piccolissime (\emptyset fino a 0,5 mm ca.), piccole (\emptyset fino a 1 mm ca.), grandi (\emptyset oltre 1 mm); per la frequenza: valori soggettivi (poche, molte, moltissime); per la diffusione: sparse (in zone distinte tra loro), addensate (fortemente concentrate in alcune zone), uniformi (distribuite più o meno uniformemente sul pezzo).

La documentazione dei crogioli da vetro ha dovuto tener conto di diversi fattori, trattandosi di manufatti ceramici che molto spesso presentano masse vetrose o colature di vetro che necessitano di ulteriore classificazione, per cui le voci presentate sono molto più specifiche rispetto a quelle utilizzate per le altre classi ceramiche.

Come per le ceramiche sono state analizzate forme, tipi e varianti, impasti e dimensioni, a cui si aggiungono voci come la presenza di masse vetrose interne e esterne, vetrificazioni più o meno spesse, colature esterne e in frattura, segni di distacco del vetro da fondi e pareti; masse, vetrificazioni e colature, poi, sono state schedate in associazione ai crogioli su cui sono stati rinvenuti, ma con gli stessi criteri utilizzati per gli scarti di lavorazione del vetro, in particolare con l'indicazione del colore o dei colori

¹⁸³ Tabaczyńska, 1977, pp. 89-187; Sternini, 1989.

presenti e della trasparenza, al fine di determinare che tipo di produzione veniva eseguita dai vetrai nel periodo di utilizzo dei crogioli in questione.

Non esistendo una classificazione generale dei diversi tipi di crogioli in uso in età medievale e post medievale, è stata realizzata una tavola sinottico-comparativa di alcuni crogioli presenti in bibliografia, con una breve descrizione della provenienza, della forma, delle misure e degli impasti, dove possibile, in modo da agevolare lo studio di questa tipologia ancora poco nota (figg. 35-36).

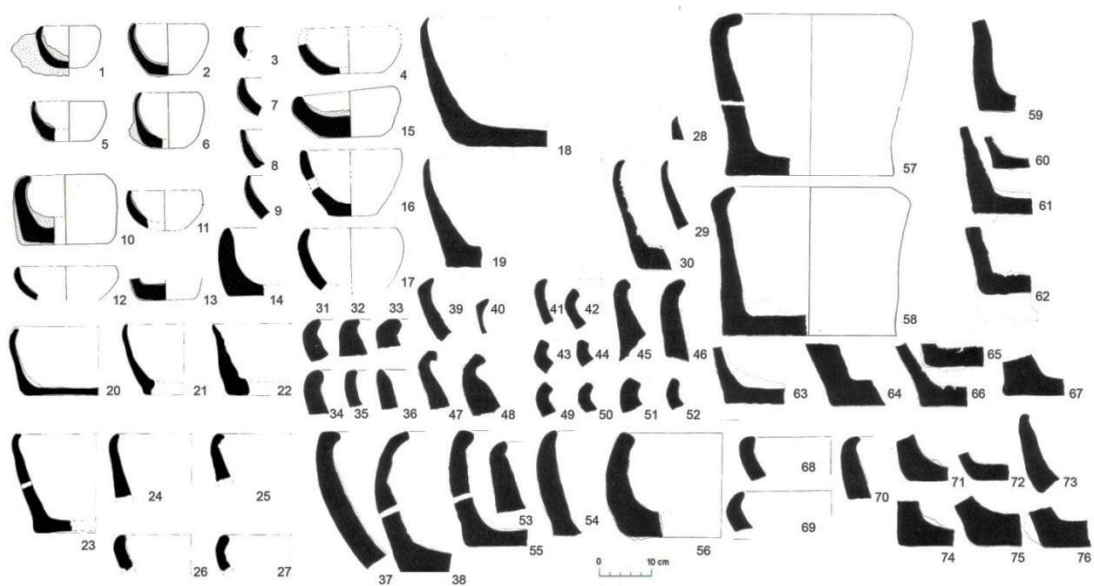
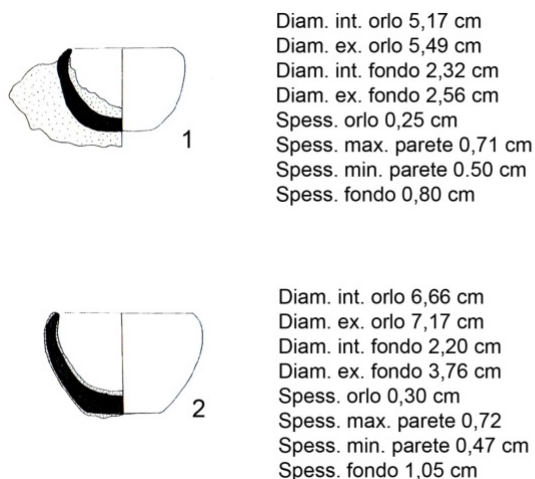


Fig. 35 - Tavola sinottico-comparativa dei crogioli noti in bibliografia



Note

1. Piccolo crogiolo troncoconico con orlo leggermente rientrante.
 2. Piccolo crogiolo troncoconico.
 Osservazioni: richiamano, nella forma, i grandi crogioli rinvenuti nel medesimo sito.
 Provenienza: scavi della vetreria di Planier (Provenza).
 Datazione: fine XIII secolo.
 Elementi datanti: monete e ceramica (graffita arcaica savonese, monocroma e bicroma, e maiolica arcaica).
 Bibliografia di riferimento: D. Foy, *Le verre médiéval et son artisanat en France méditerranéenne*, CNRS, 1988 pp. 176-179.

Fig. 36 - Esempio di descrizione analitica dei singoli crogioli

Infine, sono stati documentati con foto e disegni tecnici solo i reperti più significativi, come produzioni rare, esemplari particolari o non identificati, tipi e varianti di riferimento per la redazione del catalogo, forme integre o ricostruibili in modo significativo.

Le forme ricostruibili, tuttavia, sono poche per l'alto indice di frammentazione che caratterizza i reperti vitrei; rispetto a altre classi di reperti, come la ceramica, l'attribuzione a un unico esemplare di più frammenti di vetro risulta alquanto difficile, poiché vi sono una serie di problematiche legate alla natura stessa della materia: innanzitutto, la già accennata fragilità; il diverso grado di devetrificazione, sfaldamento, iridescenza, assunto dai diversi reperti nelle fasi post deposizionali; il deterioramento delle fratture, che levigate da agenti esterni non permettono di riconoscere eventuali "attacchi" con altri frammenti; la forte differenziazione degli spessori, la concentrazione di bolle d'aria in aree differenti del medesimo manufatto frammentato, la variazione delle sfumature di colore e altre caratteristiche possono rendere un unico oggetto in vetro, soprattutto se soffiato a canna libera, molto diverso nelle sue parti

Questi fattori rendono difficile l'identificazione e di conseguenza la quantificazione di un gran numero di frammenti, non essendo il più delle volte riconducibili a determinati tipi e forme o a una produzione standardizzata¹⁸⁴.

Il problema della quantificazione dei reperti vitrei del Gentili, soprattutto di quelli provenienti dagli strati relativi alle fasi di lavorazione dei forni fusori, dove sono attestati per lo più manufatti lavorati in loco, risulta particolarmente importante perché rappresentativa della produzione in un determinato lasso di tempo; per superare in parte queste difficoltà si è optato per il conteggio dei singoli frammenti e si è tenuto conto delle attribuzioni certe o molto probabili, basate su criteri stilistici e esecutivi, anche se, così facendo, si corre il rischio di sovrastimare la presenza di individui, forme e tipi.

Alla classificazione e quantificazione si affianca lo studio percentuale dei reperti in questione, divisi per periodi e fasi, con la realizzazione di tabelle e grafici esplicativi, che costituiscono le basi per tracciare le dinamiche della produzione nel corso dei secoli di attività delle vetrerie nel quartiere artigianale del Gentili.

¹⁸⁴ Le problematiche legate allo stato di rinvenimento dei vetri, al loro studio e conservazione sono state affrontate in modo dettagliato in Le Tiec, 1985, pp. 97-100.

II.2 – GLI INDICATORI DELLA PRODUZIONE

Gli indicatori della produzione del vetro sono stati classificati in relazione alla fase del ciclo produttivo di cui fanno parte, dalla calcinazione delle materie prime, alla fusione e lavorazione.

II.2.1 – LA FASE DI CALCINAZIONE DELLE MATERIE PRIME

La fase di calcinazione delle materie prime concerne diverse tipologie di indicatori: forni dedicati esclusivamente a questa fase preliminare del lavoro, le fornaci da fritta, sicuramente presenti in alcuni periodi di attività, quando le officine vetrarie del Gentili erano completamente autosufficienti; le materie prime grezze, come il vetrificante siliceo (la sabbia) e il fondente sodico (la soda) immagazzinati in grandi quantitativi, ma difficilmente identificabili in fase di scavo¹⁸⁵; materiale non vetroso, eterogeneo e amorfo, parzialmente vetrificato; frammenti e grumi di fritta; altri indicatori riconducibili alla fritta, come gocce e prove di fluidità.

Scarsi sono i rinvenimenti di materiale non vetroso o parzialmente vetrificato, fritta e relative prove di fluidità riferibili a questa prima fase della lavorazione, 146 tra esemplari e frammenti, di cui 141 datati, corrispondente al 3% del totale dei reperti schedati; nonostante il numero esiguo, l'analisi quantitativa dei reperti datati e rinvenuti in fase (fig. 37) concorda con il trend produttivo delineato per altre tipologie relative alle attività produttive, attestando, inoltre, i periodi in cui le vetrerie del Gentili producevano la fritta in loco, molto probabilmente senza la necessità di acquistare il prodotto grezzo da altri centri produttivi.

¹⁸⁵ Lo scavo stratigrafico ha messo in evidenza ampi settori coperti da uno strato omogeneo e depurato di sabbia, usata come materiale per il livellamento e il successivo rialzo dei piani di calpestio nelle fasi di cantierizzazione individuate; questa sabbia potrebbe essere quella presente in grandi quantità nell'area di lavorazione del vetro e riutilizzata in cantiere nei periodi di inattività delle vetrerie in occasione delle ristrutturazioni del complesso.

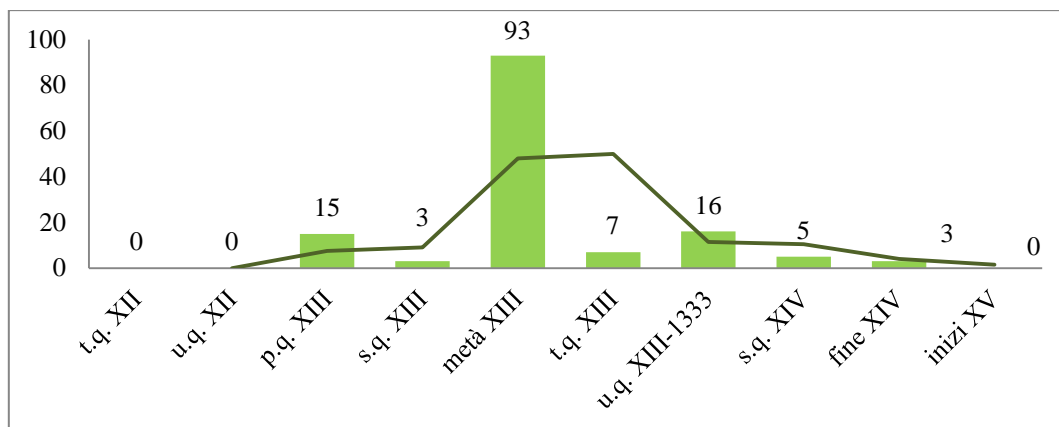


Fig. 37 - Attestazioni per periodi dei resti della fase di calcinazione

La linea di tendenza del grafico¹⁸⁶ mostra che la presenza della fritta non è costante, e ciò potrebbe indicare che, in alcuni periodi storici, il ciclo produttivo non fosse completo; dalla presenza/assenza della fritta nel corso dei secoli, emerge che molto probabilmente nella prima fase della produzione del vetro, datata alla fine del XII secolo, non si produceva fritta, ma la lavorazione partiva dalla fase di fusione utilizzando pani di fritta acquistati altrove.

L'autosufficienza venne raggiunta solo con le produzioni che si susseguirono dall'inizio del XIII secolo fino alla metà del secolo successivo, con un picco delle presenze alla metà del XIII secolo e tra l'ultimo quarto del XIII secolo e il 1333, anno dell'alluvione dell'Arno; dopo tale data i reperti rinvenuti non permettono di accertare la produzione in loco di fritta né la presenza di fornaci per la calcinazione delle materie prime nell'area artigianale del Gentili.

Si propende, piuttosto, per l'ipotesi dell'acquisto da terzi di frammenti e pani di fritta, come farebbe pensare la contrazione non solo delle presenze della fritta, ma di tutta la produzione in linea generale, quindi un ridimensionamento dell'attività produttiva nel suo complesso, che portò all'abbandono delle vetriere nei primissimi anni del XV secolo, con il definitivo tracollo nel 1406.

L'analisi autoptica dei reperti pertinenti alla fase di calcinazione delle materie prime ha permesso di ripercorrere passo dopo passo il ciclo di produzione della fritta.

¹⁸⁶ Il calcolo della media ponderata è stato necessario per ovviare al problema del numero ingente di rinvenimenti della metà del XIII secolo, valore alterato dallo scavo di strati di livellamento diffusi su vasta area; questi strati, analizzati in associazione ai piccoli butti occasionali di altri periodi e fasi, forse relativi a piccole pulizie degli ambienti di lavoro, possono falsare notevolmente il calcolo della percentuale delle attestazioni, non solo in riferimento a un numero esiguo di reperti, come nel caso della fase di calcinazione delle materie prime, ma soprattutto per le tipologie maggiormente attestate, come i resti della fase di fusione e gli oggetti finiti.

Gli esemplari riconducibile alle primissime fasi di amalgama delle materie prime sono conglomerati amorfi di sabbia e soda legati, non ancora ben fusi tra loro, parzialmente vetrificati in superficie perché già sottoposti alle alte temperature.

Alcuni reperti, tuttavia, si rinvenivano sotto forma di scorie non vetrificate (fig. 38); a condizioni normali la silice e gli elementi alcalini e fondenti, sottoposti alle altre temperature nei forni di calcinazione, si amalgamavano tra loro a formare la sostanza vetrosa, ma in questa fase potevano verificarsi una serie di problemi: se le polveri erano troppo fini poteva avvenire il cosiddetto spolverio, la dispersione del prodotto nella camera fusoria e nell'ambiente, attraverso i fumi, prima che avesse avuto il tempo di reagire; se, invece, le polveri erano troppo grossolane, la silice, la materia prima altofondente, non fondeva, dando origine alle scorie non vetrose.



Fig. 38 - Scorie della fase di calcificazione delle materie prime

Due reperti vetrificati, ascrivibili alla prima fase di amalgama delle materie prime, provengono da uno strato di livellamento con materiale eterogeneo, riconducibile alle attività produttive dell'area artigianale¹⁸⁷; l'unità stratigrafica di rinvenimento è datata al secondo quarto del XIII secolo, corrispondente alla fase in cui venne defunzionizzato e distrutto il secondo forno da vetro (FV2) e tutta l'area precedentemente occupata dalle attività artigianali, retrostante gli edifici abitativi A e B, fu livellata e riconvertita con la conseguente separazione delle vetrerie dalle fucine dei fabbri.

Non essendoci reperti relativi alla fase di calcinazione delle materie prime datati precedentemente al primo quarto del XIII secolo, si può plausibilmente ritenere che i reperti in questione possano essere messi in relazione alla vetreria attiva durante il periodo di utilizzo del secondo forno fusorio, dal primo quarto fino alla metà del XIII

¹⁸⁷ VM 3748-3749 in SSN, US 5.

secolo circa, e che la produzione in questione comprendesse la preparazione della fritta in loco.

Il maggior numero di reperti della fase di calcinazione è costituito dalla fritta vera e propria.

Con il termine “fritta” è da intendersi la massa vitrea allo stadio immediatamente precedente al vetro fuso, commercializzata e/o conservata sia in grumi amorfi sia in frammenti di medie e grandi dimensioni, in questo ultimo caso caratterizzati da segni di distacco volontario o tagli netti della superficie, essendo parti di pani o lingotti di più grandi dimensioni.

La fritta si presenta di consistenza tenace, compatta e con i vari componenti perfettamente amalgamati tra loro, in alcuni frammenti porosa, per lo più opaca o semitrasparente, in diverse colorazioni, nei toni scuri dal grigio, blu o marrone, al verde scuro e chiaro, fino a gradazioni più tenui di azzurro e bianco; la diversità della colorazione finale non è dovuta all’aggiunta di coloranti o decoloranti, usati solo in fase di fusione nei crogioli da vetro, bensì ad altri fattori, come leggere variazioni qualitative o quantitative delle materie prime utilizzate, le temperature non costanti all’interno del forno, oscillanti tra 700 e 800°C, lo stadio della fritta nel momento in cui veniva prelevata dalla fornace per essere poi sottoposta al processo di raffreddamento, dopo circa otto/sei ore di calcinazione (fig. 39).



Fig. 39 - Grumo di fritta¹⁸⁸

¹⁸⁸ VM 1757 in A23, US 68.

I grumi e i frammenti di fritta si rinvencono in strati, con materiali in giacitura primarie e secondaria, datati dall'inizio del XIII alla metà del XIV secolo, con scarsissime attestazioni residue nella colmata del 1406 e nelle fasi di abbandono dell'area nel primo quarto del XVI secolo.

Al primo stadio di calcificazione della fritta si collocano esemplari opachi all'interno, leggermente vetrificati all'esterno, friabili e incoerenti; in questi reperti, 7 di colore verde chiaro e 1 di colore nero, le materie prime non sono più distinguibili perché già amalgamate tra loro.

Gli esemplari in verde chiaro, rinvenuti in giacitura primaria, si datano tutti dal terzo quarto del XIII secolo fino agli anni precedenti all'alluvione dell'Arno del 1333, nel periodo di attività della vetreria collocata al piano più basso dell'edificio B del complesso, dove vi era il terzo forno fusorio (FV3); lo strato di rinvenimento, US 10 in SSN, è un butto di materiale relativo alle attività artigianali presenti nel periodo in cui l'area retrostante gli edifici A e B veniva utilizzata come una grande discarica, dove si gettavano gli scarti delle lavorazioni di vetro, ferro e leghe di rame.

Un grumo di fritta di colore nero (VM 1486), di forma irregolare, friabile e poroso, completamente opaco e vetrificato solo in superficie, è stato rinvenuto in uno strato datato al 1406, interpretato come il livellamento dell'area seguito alla distruzione fiorentina¹⁸⁹; lo strato in questione ha restituito un numero ingente di indicatori della lavorazione del vetro in giacitura secondaria, trattandosi di terra di riporto dell'area artigianale stessa, attribuibile all'ultima fase della produzione del Gentili (fig. 40).



Fig. 40 - VM 1486

¹⁸⁹ US 22 in C117.

Il colore nero trova riscontro nella descrizione della fritta tramandataci da Plinio il Vecchio nella sua *Naturalis Historia*, dove al libro XXXVI,193 si legge che le materie prime, sciolte con l'aggiunta di rame, formano masse nere con un colore grasso, interpretabile come una superficie vetrificata: "...*massaeque fiunt colore pingui nigricantes*".

Il rame era facilmente reperibile, da parte dei vetrai del Gentili, grazie alla presenza delle officine dei fabbri nel medesimo complesso, fattore non di secondaria importanza per l'approvvigionamento di alcune materie prime e degli attrezzi in metallo utili alla lavorazione.

Il maggior numero di esemplari di fritta è attribuibile alla fase finale del processo di calcificazione; i frammenti e i grumi, pronti per essere usati nella successiva fase di fusione all'interno dei crogioli o per essere venduti sul mercato come semilavorati, si presentano di colore verde chiaro o scuro, trasparenti o semitrasparenti, molto tenaci e porosi, a causa delle bolle d'aria che venivano eliminate con la successiva fusione; i frammenti con tali caratteristiche si datano per lo più tra la metà del XIII secolo e il secondo quarto del secolo successivo, con un numero di attestazioni pari al 57% sul totale dei rinvenimenti di fritta; gli strati che ne documentano in maggior numero la presenza sono butti con scarti di materiale relativo alle attività produttive in giacitura primaria, datati alla metà del XIII secolo¹⁹⁰ e al terzo quarto del XIII secolo – 1333¹⁹¹.

La produzione in loco della fritta nella prima metà del XIII secolo è testimoniata da alcuni reperti classificati come prove di fluidità della fritta, corrispondenti alle gocce e agli aggregati di gocce della successiva fase di fusione.

Nelle fonti bibliografiche esaminate prove di fluidità, colaticci, gocce e aggregati di gocce sono ascrivibili solo e unicamente alla fase di fusione, in relazione alla massa vitrea allo stato fluido presente all'interno dei crogioli; le prove di fluidità e le gocce relative alla fritta hanno una forma simile ai medesimi reperti identificabili come resti della fase di fusione, ma presentano le stesse caratteristiche descritte in precedenza per la fritta e, dunque, differenziandosi per opacità, tenacia, porosità; la colorazione è nella maggior parte dei casi in verde chiaro, forse perché le prove di fluidità venivano eseguite alla fine del processo di calcificazione.

¹⁹⁰ USS 68, 80 e 86 in SSN e US 125 in B69.

¹⁹¹ US 10 in SSN.

E' plausibile ritenere, pertanto, che anche la fritta venisse testata allo stesso modo della massa vitrea fusa prima di essere prelevata dal forno di calcinazione, facendone cadere a terra una certa quantità per osservarne lo stadio di liquefazione.

Le gocce di fritta sono attestate da 53 esemplari e provengono da un butto di materiale in giacitura primaria datato alla metà del XIII secolo¹⁹² e da uno strato di livellamento con materiali in giacitura secondaria del primo quarto del XIII secolo¹⁹³ (fig. 41).



Fig. 41 - Probabili prove di fluidità della fritta

II.2.2 – LA FASE DI FUSIONE

I resti della fase di fusione costituiscono il maggior numero dei rinvenimenti tra i reperti relativi alla lavorazione del vetro, con il 51% delle attestazioni, per un totale di 2720 frammenti analizzati, di cui 2415 datati; i tipi individuati sono stati suddivisi e catalogati in: elementi non vetrosi vetrificati e con vetrificazioni sulla superficie; crogioli; distacchi, incrostazioni e colature da crogioli; masse vitree; nuclei e schegge; prove di fluidità (colaticci, gocce e aggregati di gocce); un cristallo di rocca.

¹⁹² VM 6791-6836 in SSN, US 68.

¹⁹³ VM 2067-2072/ 1359-1360 in C117, US 31.

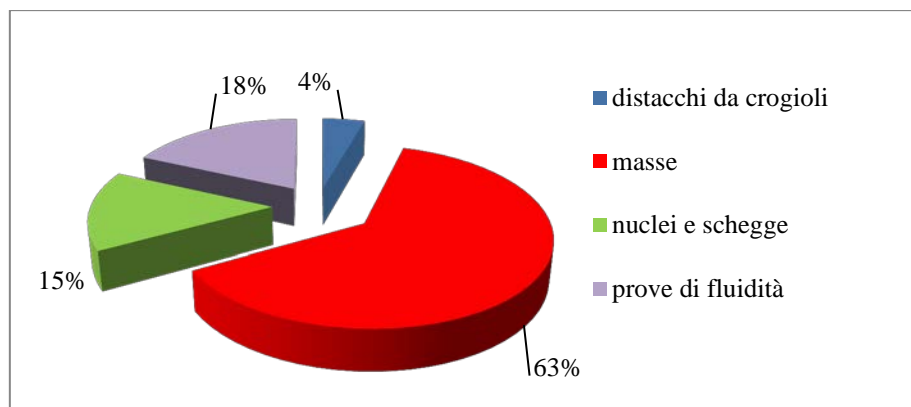


Fig. 42 - Percentuale delle attestazioni per la fase di fusione

Per quanto riguarda le attestazioni (fig. 42), nel grafico sono state omesse le percentuali relative agli elementi non vetrosi vetrificati in superficie che costituiscono meno dello 0% delle attestazioni, l'unico blocco di cristallo di rocca che è stato possibile visionare, e i crogioli, di cui sono stati presi in considerazione solo alcuni frammenti campione su un numero consistente di esemplari rinvenuti, non quantificati con esattezza a causa dell'impossibilità di studiare il materiale attualmente conservato presso la Soprintendenza Archeologica di Pisa e il Museo delle navi di San Rossore, in aree difficilmente accessibili per motivi di sicurezza.

Dai resti della fase di fusione si possono trarre numerose informazioni sul tipo e soprattutto sulla quantità della produzione; le dimensioni dei crogioli indicano quanto vetro veniva fuso al loro interno e in relazione alla grandezza delle fornaci quanti crogioli potevano essere utilizzati in un'unica infornata; i distacchi da crogioli determinano la necessità, in un dato periodo storico, di riciclare o di scartare il vetro, mentre i segni di distacco indicano con quali strumenti veniva eseguito l'eventuale recupero della massa vitrea; vetrificazioni, masse, nuclei, schegge e prove di fluidità attestano quali colorazioni erano realizzate in loco, la qualità del vetro e la quantità dello scarto in questa fase della lavorazione.

Non pertinenti alla produzione, ma sicuramente situati in prossimità dei forni di fusione, sono alcuni reperti classificati come "elementi non vetrosi vetrificati e con vetrificazioni sulla superficie"; si tratta in particolare di pietre, grumi di terra e materiale edilizio che, a contatto con la massa vitrea fusa e incandescente, si sono vetrificati in superficie.

I crogioli si presentano in forme e dimensioni standardizzate, molto simili a esemplari noti in bibliografia e rinvenuti in altri contesti produttivi regionali e interregionali.

Su un campione di 16 orli, 7 fondi e 25 pareti l'analisi macroscopica dei frammenti ha messo in evidenza la presenza di sette impasti, considerando le reazioni alle alte temperature dei corpi ceramici; in fase di fusione potevano verificarsi diversi fattori, come l'alterazione della colorazione e l'annerimento della superficie interna ed esterna e dell'impasto stesso, o l'aumento della porosità dell'impasto direttamente proporzionale al ritiro, ossia alla decomposizione di carbonati solfati e all'evaporazione dell'acqua di costituzione delle argille.

Per ovviare al problema dei corpi ceramici alterati, quando possibile sono stati campionati alcuni frammenti di crogioli non ancora utilizzati, privi di vetrificazioni (fig. 43)¹⁹⁴, rinvenuti in uno strato datato al secondo quarto del XIV secolo¹⁹⁵, corrispondente al periodo di attività del terzo forno da vetro (FV3); l'annerimento superficiale, tuttavia, è presente in un frammento mai utilizzato per la fusione, VM 1494, e in tal caso si tratta di una eccessiva cottura avvenuta nella fase di realizzazione del crogiolo stesso (fig. 44).



Figg. 43-44 - Crogioli non usati e part. impasto con annerimento superficiale

Il maggior numero di esemplari presenta l'impasto tipo 3 e 5 e si tratta rispettivamente di impasti di colore grigio scuro e beige, entrambi molto compatti e depurati; segue, in ordine di attestazione: il tipo 2, bordeaux/violaceo, compatto, con scarsi vacuoli e inclusi carboniosi e micacei; il tipo 6, beige chiaro, friabile e con inclusi bianchi; i tipi 1 e 7, rispettivamente grigio scuro, compatto, con vacuoli e inclusi micacei, e grigio chiaro, compatto e depurato; infine, il tipo 4, rosso scuro, molto compatto e depurato, con scarsi vacuoli (fig. 45).

¹⁹⁴ VM 1492, con impasto tipo 2 (tav. III); VM 1493, con impasto tipo 5; VM 1494, con impasto tipo 6 (tav. II).

¹⁹⁵ C117, US 22.

I singoli tipi individuati si ritrovano in esemplari con datazioni differenti e con grandezze e forme diverse, pertanto non sembrerebbe esistere una relazione tra impasto, periodo di utilizzo e tipologia di crogiolo, come del resto attestato dagli esemplari non utilizzati, coevi, ma tutti con caratteristiche diverse.

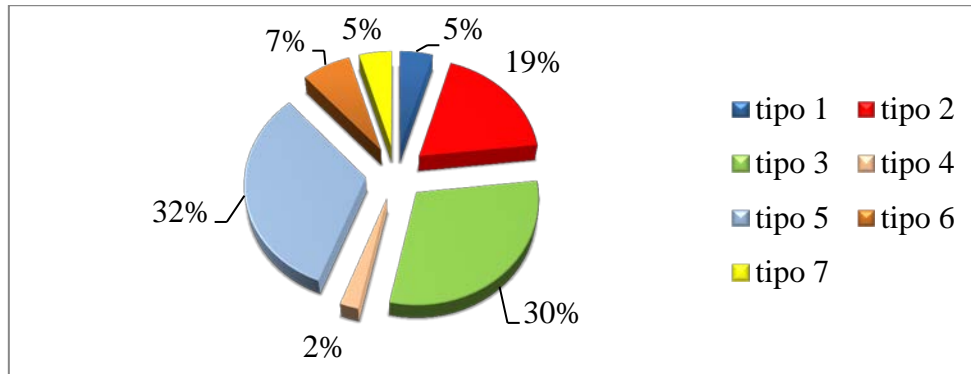


Fig. 45 - Percentuale delle attestazioni degli impasti

I crogioli sono tutti eseguiti con la tecnica a colombino, dunque non torniti, e si presume che possano essere stati realizzati da manodopera specializzata, come attestato nelle fonti in riferimento a altri centri produttivi coevi¹⁹⁶; la tecnica a colombino, detta anche “a lucignolo”, consisteva nel creare delle cordonature di argilla refrattaria, modellate a spirale nella forma e dimensione desiderata intorno al fondo già preparato, e successivamente levigate prima di sottoporre il manufatto all’essiccazione e alla successiva fase di cottura (fig. 46).



Fig. 46 - Tecnica a colombino per la realizzazione di crogioli¹⁹⁷

¹⁹⁶ Mendera, 1991, pp. 23-24; Stiaffini, 2001, pp. 146-152.

¹⁹⁷ www.ungaretti.racine.ra.it

I prodotti realizzati con questa tecnica presentano dei punti di fragilità in corrispondenza dell'attacco del fondo con la parete e di quest'ultima con l'orlo, essendo lavorati in tre parti distinte, assemblate tra loro solo in una seconda fase della realizzazione del crogiolo; per questo motivo, dunque, la rottura frequente avveniva proprio nei punti di contatto delle tre parti suindicate e molto spesso avveniva all'interno degli stessi forni fusori, dove il manufatto collassava a causa delle alte temperature, causando la fuoriuscita della miscela vitrea incandescente che vetrificava non solo sulle superfici esterne e interne, ma anche in frattura.

Il problema della rottura dei crogioli in fase di fusione è indicato anche nelle fonti; nel già citato documento di Guasparre di Simone si prescrive di tenere a disposizione più crogioli del necessario perché “aviene molte volte che se ne ronpe freschi e secchi e poi che sono in fornace in più modi e in variati tenpi e sono di gren pericolo e fanno alle volte di molti danni poi che sono pieni”¹⁹⁸.

Per quanto riguarda le dimensioni, i crogioli sono stati distinti in: piccoli, con diametro esterno dell'orlo inferiore a 14 cm; medi, con diametro esterno dell'orlo che misura tra 14 e 30 cm circa; grandi, con diametro esterno dell'orlo oltre i 30 cm.

La forma attestata è nella maggior parte degli esemplari troncoconica rovesciata, con diametro del fondo leggermente inferiore al diametro dell'orlo (ad esempio, negli esemplari con diametro dell'orlo compreso tra i 15 e i 16 cm, il diametro del fondo è di 14 cm circa); non mancano, tuttavia, esemplari con pareti perfettamente verticali o concave, in cui il diametro dell'orlo e del fondo sono pressoché coincidenti.

I crogioli di grandi dimensioni presentano orlo dritto o introflesso, con spessore variabile da 1,2 a 4,5 cm, e bordo leggermente arrotondato e in un unico esemplare distinto dalla parete da una piccola gola interna¹⁹⁹; le pareti scendono dritte o svasate, con uno spessore compreso tra 1,5 e 4,6 cm; il fondo è piano, spesso da 1,19 a 2,76 cm e con diametro di 30 cm, rilevabile in un unico frammento.

Gli esemplari di grandi dimensioni sono attestati con impasto: tipo 7 prima della metà del XIII secolo²⁰⁰; tipo 3 e 4 alla metà del XIII secolo; tipo 1 e 2 nel secondo quarto del XIV secolo; tipo 3 alla fine della produzione agli inizi del XV secolo.

I crogioli di medie dimensioni, i più numerosi, hanno l'orlo dritto o introflesso, con bordo arrotondato e leggermente assottigliato rispetto alla parete, in un unico caso

¹⁹⁸ Stiaffini, 1999, p. 148.

¹⁹⁹ VM 1494, in C117, US 22 (tav. II).

²⁰⁰ Si tratta di VM 6176, un frammento campionato sotto il forno FV3.

caratterizzato da una solcatura centrale²⁰¹, e uno spessore compreso tra 0,36 e 1,3 cm; le pareti sono dritte, svasate o concave, di spessore variabile da 0,13 a 1,5 cm, con il numero maggiore di attestazioni tra 0,5 e 0,7 cm; il fondo è piano, spesso da 0,54 a 2,4 cm, mentre il diametro rilevabile è di 13-14 cm.

Gli esemplari di medie dimensioni presentano l'impasto: tipo 2 e 3 nel primo quarto del XIII secolo; tipo 1, 2, 3 e 5 alla metà del XIII secolo; tipo 2, 5 e 6 nel secondo quarto del XIV secolo.

I crogioli di piccole dimensioni hanno l'orlo estroflesso o introflesso a mandorla dello spessore compreso tra 0,3 e 1,1 cm; le pareti sono concave, dritte o svasate, dello spessore variabile da 0,13 a 0,8 cm, e il fondo presumibilmente è piano.

Tra gli esemplari rinvenuti integri in fase di scavo, ma attualmente confluiti nel materiale non accessibile per finalità di studio, vi è anche un crogiolo di piccole dimensioni con orlo leggermente introflesso e beccuccio, pareti concave e fondo piano, privo di vetrificazioni²⁰².

Gli impasti attestati per i crogioli di piccole dimensioni sono: il tipo 3 alla metà del XIII secolo; il tipo 5 nel secondo quarto del XIV secolo; i tipi 6 e 7 datati a generica età medievale.

Con l'auspicio di poter accedere in futuro a tutti i reperti non visionati per questo studio, si segnala la presenza di un cospicuo numero di crogioli integri, vetrificati e non; è raro ritrovare in fase di scavo questo tipo di ceramica intatta e ciò è dovuto a diversi fattori, dalle lesioni causate dall'utilizzo alle alte temperature, che con più infornate causavano fratture profonde con conseguente rottura del manufatto, alla necessità di ridurre il crogiolo in polvere da miscelare nell'impasto di nuovi crogioli, alla consuetudine di frammentare intenzionalmente i crogioli non più utilizzati per recuperare e riciclare la massa vitrea incrostata su fondi e pareti interne.

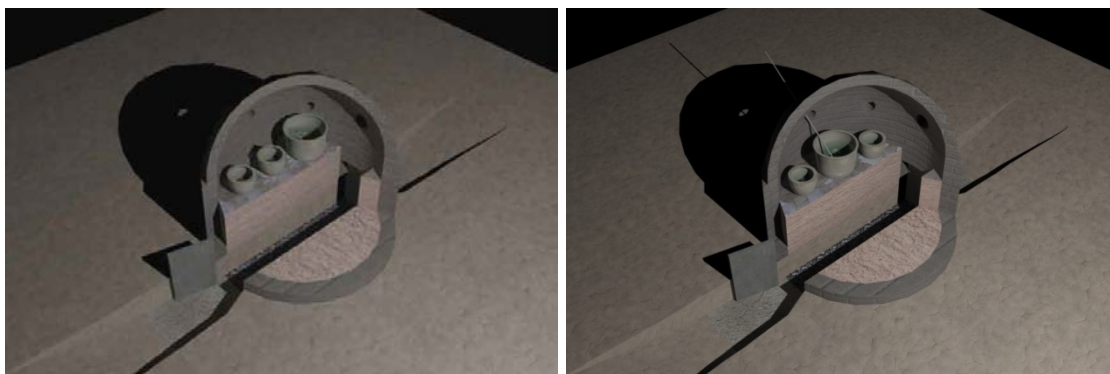
La presenza di esemplari integri, pertanto, è indicativa del fatto che nelle officine del Gentili la pratica del riciclo non era consuetudine, o almeno non lo era in determinati periodi, forse perché la necessità di produrre velocemente era maggiore e portava a guadagni più elevati, piuttosto che soffermarsi sul recupero della materia prima da riciclare.

²⁰¹ VM 1488, in C117, US 22 (tav. III).

²⁰² L'esemplare è stato visionato personalmente da chi scrive durante lo scavo stratigrafico di A23 nel 2010.

Dalla ricostruzione grafica del secondo forno da vetro FV2, effettuata mediante l'analisi dei dati di scavo da parte del Dott. F.M.P. Carrera, è emerso che all'interno del forno potevano essere inseriti contemporaneamente almeno due crogioli grandi e quattro medi, mentre lo spazio residuo del piano di appoggio poteva essere riempito con crogioli di piccole dimensioni; le quattro aperture per l'introduzione della canna da soffio, ipotizzate sulla base delle fonti iconografiche coeve o di poco posteriori e del diametro della fornace, ci indicano il numero massimo di vetrai che potevano lavorare intorno al forno, due per ogni apertura, un maestro e un garzone o apprendista, tenendo conto dello spazio necessario alla libertà di movimento di ciascuno e alle manovre da effettuare con la canna da soffio.

La disposizione dei crogioli all'interno della fornace, a mio avviso, non era casuale; si presume, infatti, che i crogioli di più grandi dimensioni, con pareti e fondo più spessi, fossero collocati nella parte più calda della camera, mentre i crogioli di medie e piccole dimensioni si trovavano in prossimità della bocca; in base a questa supposizione, si può ipotizzare sia una disposizione che prevedeva la sequenza di due crogioli medi e uno grande sul fondo, qualora il forno avesse presentato una sola apertura per l'inserimento dei crogioli, sia una disposizione alternata di un crogiolo medio, uno grande e un altro medio, nel caso in cui le aperture fossero state due in posizione speculare (figg. 47-48).



Figg. 47-48 - Ricostruzioni grafiche con ipotesi di collocazione dei crogioli in FV2

Sulla base dei calcoli effettuati per i crogioli della vetreria di Monte Lecco²⁰³, un crogiolo di grandi dimensioni, con diametro del fondo di 30-35 cm e altezza di 20-25 cm, poteva contenere circa 20-25 kg di massa fusa utile a produrre circa 60 bottiglie e 120 bicchieri; le dimensioni dei crogioli liguri sono molto simili a quelle rilevate per i

²⁰³ Fossati, Mannoni, 1975, pp. 31-97.

crogioli del Gentili e, dunque, si può tentare di calcolare la produzione di una infornata nei periodi di attività dei forni FV1, FV2 e FV3.

In considerazione del fatto che i crogioli grandi di Monte Lecco coincidono approssimativamente ai crogioli grandi rinvenuti al Gentili, mentre i crogioli medi in base alle dimensioni rilevate potevano contenere circa 2/3 della massa vitrea dei crogioli grandi, corrispondente a 16,5 kg, si può ipotizzare che solo con una singola infornata e l'utilizzo di due crogioli grandi e quattro medi si potessero produrre più o meno 1120 bicchieri, o nel caso di una produzione diversificata 330 bottiglie e 670 bicchieri; in base al diametro del primo forno da vetro FV1, molto più piccolo di FV2²⁰⁴, si presume che la superficie utile per l'appoggio dei crogioli sia ridotta tanto da poter contenere al massimo quattro crogioli medi, del diametro di 20 cm e non oltre, producendo così 600 bicchieri o 200 bottiglie e 400 bicchieri circa in un'unica infornata.

Il diametro di FV3 è pressoché coincidente a quello di FV2, sebbene sia leggermente più grande, e pertanto la quantità di manufatti prodotti doveva essere molto simile a quella calcolata per la singola attività del secondo forno da vetro.

Si è, dunque, in presenza di una produzione massificata, di cui crogioli e forni sono testimonianza indiscussa per quanto riguarda il dato quantitativo, ma anche qualitativo della produzione.

Sui crogioli da vetro utilizzati, infatti, sono presenti strati più o meno spessi di vetrificazioni e colature, dal cui studio possono trarsi importanti informazioni sulla qualità del vetro prodotto e sulle colorazioni ottenute con l'aggiunta di coloranti o decoloranti all'interno dei crogioli, insieme a frittata e vetro rottame; molto frammenti poi presentano segni di distacco volontario per il recupero del vetro, effettuato mediante l'utilizzo di punteruoli (figg. 49-50-51).



Figg. 49-50-51 - Esempi di vetrificazione e colature, con segni di distacco e non

²⁰⁴ Si ricordino i diametri dei tre forni fusori rinvenuti al Gentili: FV1 Ø 0,80 m; FV2 Ø 2,76 m; FV3 Ø 2,90 m.

La pratica di ridurre i crogioli rotti in pezzi di più piccole dimensioni, per poterne recuperare più agevolmente il vetro incrostato, è attestata dal taglio netto e volontario lungo un lato della parete in VM 2131²⁰⁵, un crogiolo di medie dimensioni datato alla metà del XIII secolo.

In bibliografia si legge spesso che i crogioli di piccole dimensioni contenevano vetro colorato²⁰⁶, con cui venivano realizzati pochi pezzi non di uso comune, destinati a particolari committenze; le vetrificazioni sui crogioli del Gentili, al contrario, attestano che le dimensioni dei crogioli non erano legate alla qualità del vetro, bensì alla quantità che si voleva o poteva produrre in un dato momento, come si evince dai crogioli di medie dimensioni con vetrificazioni in blu e tracce di rosso (fig. 52)²⁰⁷.



Fig. 52 – Crogiolo di medie dimensioni con vetrificazione in blu

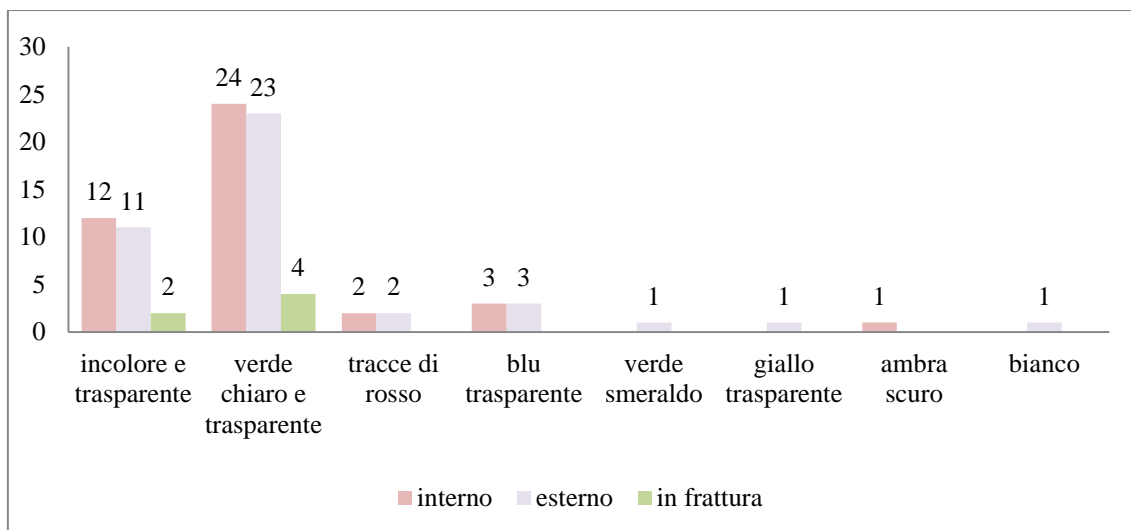


Fig. 53 - Attestazioni delle colorazioni delle vetrificazioni

Le attestazioni maggiori riguardano il vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro e il vetro verde chiaro e trasparente, usato per realizzare oggetti di uso

²⁰⁵ In SSN, US 80.

²⁰⁶ Stiaffini, 1999, p. 148.

²⁰⁷ VM 2387 in SSN, US 80.

comune, molto spesso di scarsa qualità (fig. 53); in quattro frammenti la vetrificazione è presente anche in frattura e ciò indica che il crogiolo è collassato all'interno del forno di fusione, fenomeno non raro come visto in precedenza; in questi casi non è possibile appurare quale sarebbe stata la colorazione del vetro qualora la massa vitrea avesse terminato il processo di fusione, poiché si poteva ottenere un vetro sia perfettamente incolore con l'aggiunta di un decolorante come il manganese, sia colorato con l'aggiunta, ad esempio, di cobalto o rame.

Anche nei frammenti che non presentano vetrificazione in frattura, tuttavia, è difficile stabilire il colore della massa vitrea alla fine del processo di vetrificazione, poiché in concrezioni vetrose all'apparenza di colore verde, è possibile osservare una parte superficiale diversa, il più delle volte incolore e trasparente, variazioni determinate dal fatto che alcuni componenti viravano in superficie, definendo l'effettiva colorazione del vetro fuso, mentre altri rimanevano sul fondo, conferendo alla massa depositata una colorazione più intensa (fig. 54).



Fig. 54 - Particolare della vetrificazione interna di un crogiolo

La fusione del vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verdi e del vetro verde chiaro e trasparente è attestata in crogioli di grandi dimensioni alla metà del XIII e agli inizi del XV secolo; di medie dimensioni nel primo quarto del XIII, alla metà del XIII e al secondo quarto del XIV secolo; infine, di piccole dimensioni alla metà del XIII e al secondo quarto del XIV secolo.

Il campione esaminato è troppo esiguo per poter mettere in relazione la colorazione della vetrificazione, la grandezza dei crogioli e la datazione dei rinvenimenti, ma si

presume che vi sia un nesso tra le necessità produttive e l'utilizzo di crogioli di diverse dimensioni per contenere massa vitrea di differenti qualità in un dato lasso di tempo; ad esempio, l'utilizzo di crogioli di grandi e medie dimensioni, per contenere vetro con cui produrre manufatti di uso comune alla metà del XIII e nel secondo quarto del XIV secolo, potrebbe far propendere per l'ipotesi di una produzione più abbondante rispetto a quella del primo quarto del XIII secolo, quando non si registra, almeno allo stato attuale degli studi, l'associazione della vetrificazione verde chiara e trasparente con crogioli di grandi dimensioni.

Le vetrificazioni incolore e trasparenti, usate per la produzione di oggetti di uso comune di buona qualità, sono attestate: in crogioli di grandi dimensioni agli inizi del XV secolo, quindi nella fase finale della produzione; in crogioli di medie dimensioni nel primo quarto del XIII e nel secondo quarto del XIV secolo, al culmine della produzione; in crogioli di piccole dimensioni di datazione incerta, attribuiti, tuttavia, a età medievale.

Poco attestati sono le altre vetrificazioni variamente colorate: tracce di colore rosso chiaro sono osservabili sul bordo di un crogiolo di medie dimensioni²⁰⁸, in rosso scuro sul fondo di un crogiolo, sempre di medie dimensioni, in associazione a una vetrificazione giallo chiaro e trasparente, del primo quarto del XIII secolo²⁰⁹; il verde smeraldo è attestato all'esterno di un crogiolo di medie dimensioni datato al secondo quarto del XIV secolo²¹⁰; un vetro incolore e trasparente con leggere sfumature blu chiaro è presente sia all'interno sia all'esterno di un crogiolo di piccole dimensioni datato a generica età medievale²¹¹; la vetrificazione color ambra scuro all'interno e una vetrificazione bianca opaca all'esterno caratterizzano un crogiolo di medie dimensioni della metà del XIII secolo²¹².

Un frammento interessante è VM 2387 rinvenuto in SSN, US 80, uno strato ricco di materiale relativo alle attività lavorative della metà del XIII secolo, in corrispondenza di vicolo delle Conce II; si tratta di un fondo piano di un crogiolo di grandi dimensioni, con vetrificazione interna di colore blu chiaro e trasparente che si stende sopra uno strato di vetro rosso scuro opaco, mentre all'esterno si osserva una vetrificazione blu

²⁰⁸ VM 1891 in C123, US 70, datato a generica età medievale (tav. II).

²⁰⁹ VM 1754, in SSW, US 24.

²¹⁰ VM 1487, in C117, US 22 (tav. I).

²¹¹ VM 1889, in C123, US 61.

²¹² VM 2151, in SSN, US 86.

scura e trasparente da un lato e verde chiara e trasparente dall'altro, con accumuli di vetro rosso scuro opaco.

Il rosso presente all'interno dei crogioli deriva dalla calcinazione del rame metallico, un ossido rameoso (Cu_2O) che serviva per realizzare il cosiddetto rosso al rame²¹³.

La presenza contestuale di vetrificazioni diverse in blu, verde e rosso, porta a ipotizzare che il crogiolo sia stato usato per fondere più tipi di coloranti e decoloranti, in modo tale da ottenere vetri di colori diversi ad ogni cottura e in tal caso con l'ultimo utilizzo del crogiolo, prima della rottura o della messa in disuso, si sarebbe ottenuto un vetro blu chiaro e trasparente, mentre il vetro rosso e quello verde potrebbero essere considerati residui di una precedente fusione; una seconda ipotesi, invece, porta a ritenere che i tipi di vetro osservati in realtà possano far parte di un'unica miscela per ottenere un vetro colorato, molto probabilmente un blu scuro.

Per la posizione degli accumuli di colore rosso, rinvenuti in quantità esigue al di sotto della vetrificazione blu, si propende per l'ipotesi di più fusioni per ottenere colori diversi e non un'unica miscela con i tre tipi di vetro, e si può pensare, in tal caso, anche ad una ripulitura della parte interna del crogiolo da elementi residui, di cui il vetro rosso sarebbe la prova, per non alterare il colore del vetro blu; con il calore i coloranti e il vetro residuo all'interno del crogiolo si sarebbero sciolti e miscelati ai coloranti aggiunti alla frittata o al vetro da fondere alterando, così la ricetta e di conseguenza il colore voluto dal vetraio.

In alcuni ricettari tardo medievali, poi, in unione al cobalto veniva introdotto anche del rame per ottenere il vetro blu, e ciò non sarebbe improbabile vista la presenza dei fabbri nella medesima area artigianale e, dunque, la facilità di reperire la materia prima.

In connessione all'utilizzo dei crogioli vi sono altri tipi di reperti classificati come distacchi, incrostazioni e colature da crogioli; i distacchi si caratterizzano per la forma peculiare, superficie concava e fondo piano, e alle volte presentano i segni di strumenti per il recupero del vetro (fig. 55), mentre le incrostazioni e le colature non sono altro che residui di vetrificazione staccati involontariamente dalla superficie dei crogioli, le prime di forma irregolare, le seconde di forma stretta e allungata.

²¹³ Moretti, 2006, p. 110



Fig. 55 - Fondo di un crogiolo, con segni di distacchi, e distacchi

Per quanto riguarda le colorazioni rinvenute, questi reperti confermano ciò che è stato osservato nel caso delle vetrificazioni presenti sui crogioli: molti esemplari rimandano a un vetro verde chiaro, in minor misura si attesta il vetro incolore e in rarissimi casi il vetro blu scuro, ambra e giallo chiaro.

Il nucleo più consistente dei reperti riferibili alla fase di fusione, con il 63% delle attestazioni, è costituito dalle masse vitree, scorie di vetro fuso di diverse dimensioni e colorazioni, non riconducibili a una forma precisa e dalle linee arrotondate, ascrivibili a diversi stadi della fusione, da esemplari policromi, in cui il vetro non ha ancora assunto una colorazione omogenea (fig. 56), a esemplari con componenti ben amalgamati tra loro, pronti per essere lavorati.



Fig. 56 - Massa vitrea

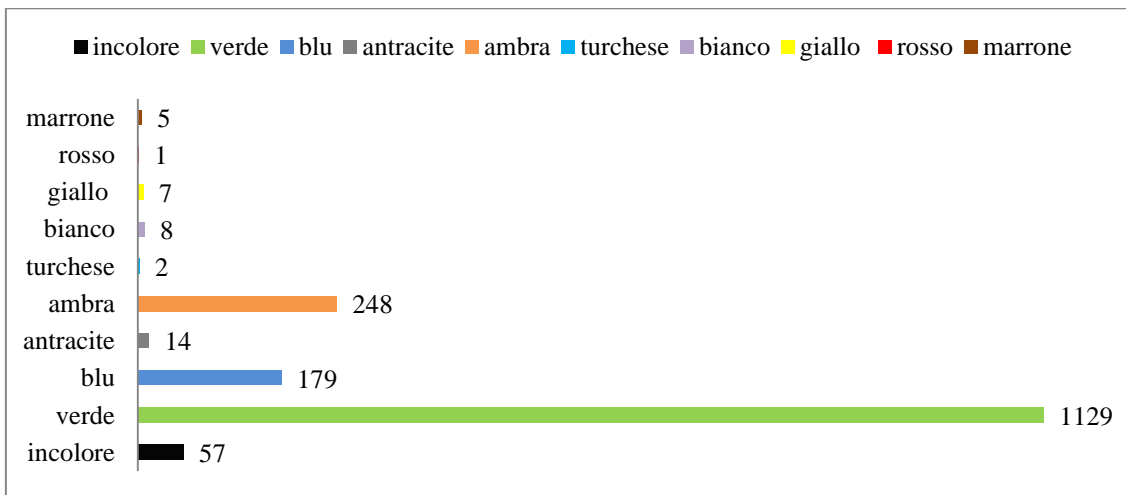


Fig. 57 - Attestazioni colorazioni masse vitree

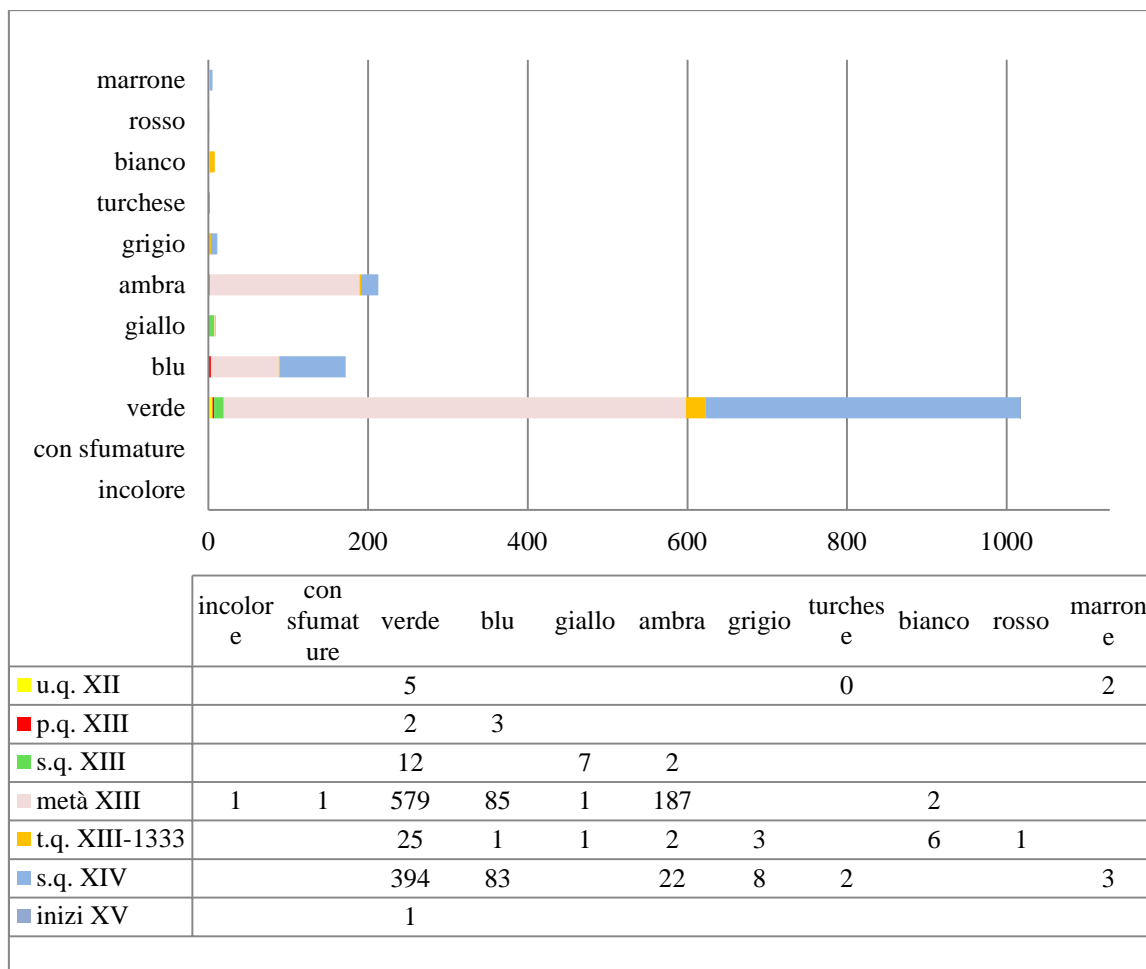


Fig. 58 - Attestazione per periodi delle masse vitree

Su 1650 reperti, i grafici delle attestazioni delle colorazioni e per periodi (figg. 56-57) mostrano una netta prevalenza delle presenze di masse vitree in verde, da opache a semitrasparenti e trasparenti in diversi gradi di fusione e colorazione, datate dal primo quarto del XIII alla fine della produzione agli inizi del XV secolo, con un picco delle presenze alla metà del XIII, con 579 frammenti, e un numero consistente, 373 frammenti, datati al secondo quarto del XIV secolo.

Anche le masse vitree nei colori blu e ambra sono ben documentate alla metà del XIII e nel secondo quarto del secolo successivo; la prevalenza di attestazioni per questi due periodi storici porta a ritenere che si tratti di due fasi particolarmente fiorenti per la produzione, con uno scarto di materiale significativo, forse a favore di una lavorazione intensiva che lasciava poco spazio alla pratica del riciclo del vetro.

Pochi sono gli esemplari rinvenuti per quanto riguarda le altre colorazioni: le masse incolore e trasparenti sono ascrivibili all'ultima fase della fusione, quando il vetro era ormai pronto per la lavorazione, e sono attestate in strati datati alla metà del XIII secolo;

le masse color antracite e marrone o quelle completamente opache, al contrario, si collocano all'inizio della fase di fusione, mentre le masse semitrasparenti sono ascrivibili ad uno stadio intermedio.

Due masse vitree in verde scuro opaco presentano inclusi di colore rosso²¹⁴; l'opacità ci indica che siamo in una fase iniziale della fusione, mentre le tracce di rosso attestano la presenza del rame non ancora amalgamato completamente alla miscela vetrosa e può essere stato aggiunto volontariamente per ottenere il vetro rosso o, al contrario, finito accidentalmente nel composto all'interno del crogiolo, così come accadeva per polveri o piccoli carboni; al contrario, un altro frammento²¹⁵, datato al terzo quarto del XIII secolo – 1333, ci indica con certezza che in quel dato periodo nelle officine del Gentili si lavorava vetro rosso scuro opaco.

Altre colorazioni che rimandano a oggetti finiti poco attestati nella produzione del Gentili, sono le masse vitree color turchese e bianche opache, datate dalla metà del XIII secolo al secondo quarto del XIV secolo; per il turchese si può ipotizzare che questa sorta di smalto servisse come base per altre preparazioni, come il vetro blu chiaro e trasparente o il rosso, in tal caso con l'aggiunta di rame, mentre per il bianco si presume che si tratti di una massa vitrea in una fase intermedia della fusione, una miscela non ancora decolorata dall'aggiunta di manganese.

Oltre alle masse vitree, che presentano bordi arrotondati, altre scorie della fase di fusione sono i nuclei e le schegge dei nuclei, che si distinguono dalle prime perché hanno forme più definite e a spigoli vivi; la forma differente è dovuta al fatto che nel caso di masse si tratta di resti della schiuma che si forma sulla superficie della materia vetrosa, quindi si raffredda per il lento contatto con l'aria, mentre nel caso di nuclei e schegge si tratta di impurità eliminata con una schiumarola dai crogioli e raffreddata in modo repentino.

²¹⁴ VM 5466 e VM 5467 in SSN, US 67.

²¹⁵ VM 4033 in SSN, US 93.

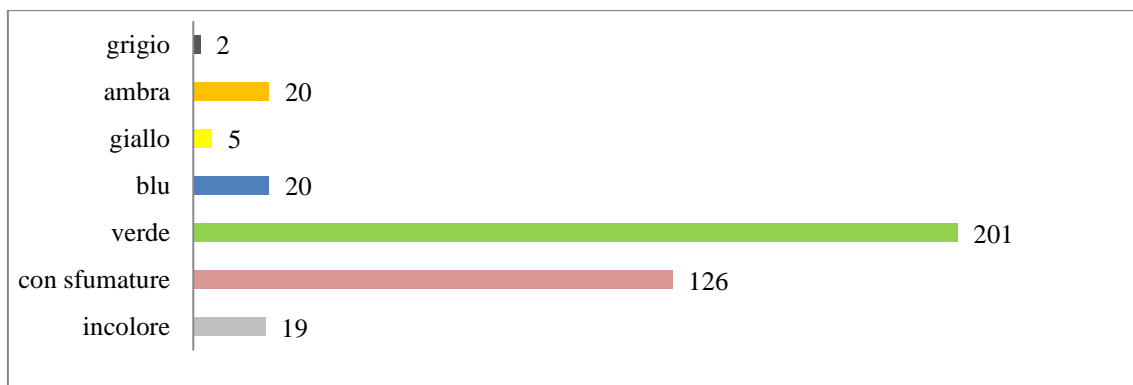


Fig. 59 - Attestazione di nuclei e schegge per colore

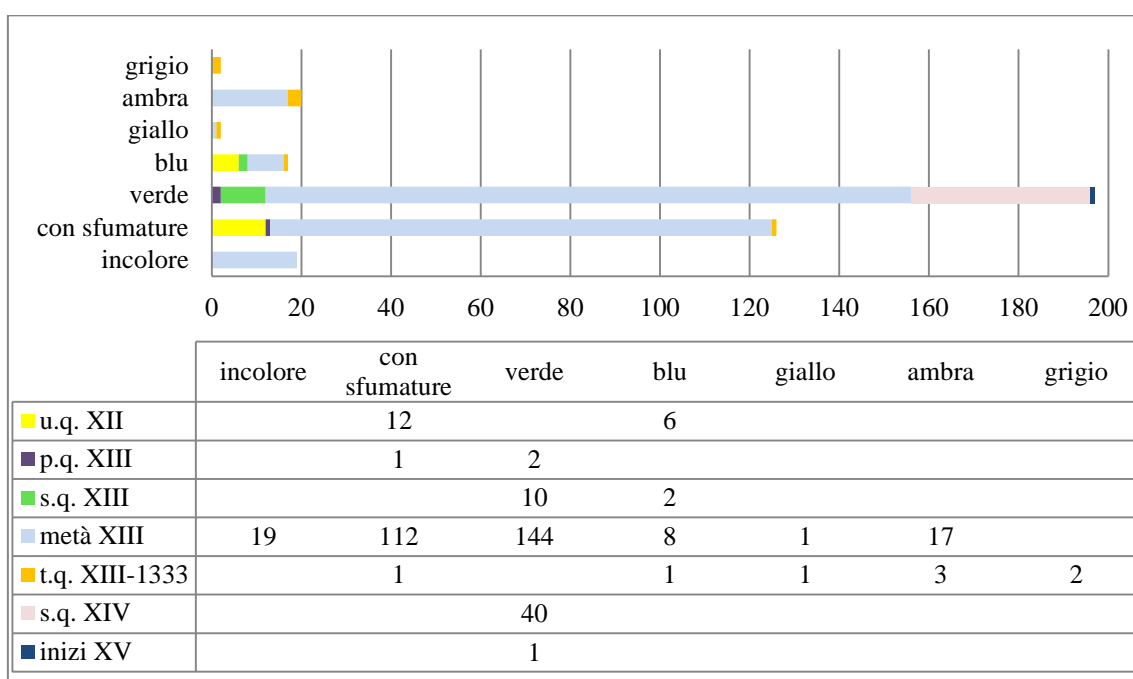


Fig. 60 - Attestazioni per periodi di nuclei e schegge

Sono stati schedati 393 esemplari e frammenti tra nuclei e schegge, un numero consistentemente più basso rispetto alle masse, forse perché in uno stadio avanzato della fusione lo scarto di materia era minore (fig. 59).

Il colore che si rinviene più frequentemente è il verde, chiaro e scuro, in diversi gradi di trasparenza, a testimonianza del fatto che la schiuma veniva prelevata in momenti diversi della fase di fusione; il periodo con il maggior numero di reperti è la metà del XIII, seguito dal secondo quarto del XIV, mentre non si hanno attestazioni all'inizio della produzione, nell'ultimo quarto del XII, e tra il terzo quarto del XIII secolo e il 1333, con poche presenze relative alle altre fasi della produzione (fig. 60).

Ben attestato è il vetro incolore e trasparente con sfumature verdi, gialle, ambra e blu chiaro, e ciò indica la produzione di un vetro di scarsa qualità, in associazione a nuclei e schegge di colore verde; pochi sono i frammenti di vetro perfettamente incolore e trasparente, blu e ambra, testimonianza di una produzione di alta qualità, attestata solo alla metà del XIII secolo (fig. 61).

Alcuni esemplari presentano bolle d'aria, patina di giacitura e tracce di iridescenza, caratteristiche che si rinvengono sia sugli indicatori della produzione del vetro, sia sugli oggetti finiti.



Fig. 61 - Nuclei e schegge di colore blu

Le bolle d'aria e le altre imperfezioni del vetro sono causate da fattori che si determinano nelle prime fasi della produzione, quindi durante la calcinazione e la fusione, e che condizionano la qualità degli oggetti prodotti, come l'insufficiente omogeneizzazione delle materie prime e il conseguente utilizzo di frittta non perfettamente allo stato vetroso, la temperatura di fusione troppo bassa, la presenza di impurità o l'insufficiente permanenza della massa vitrea nel forno fusorio.

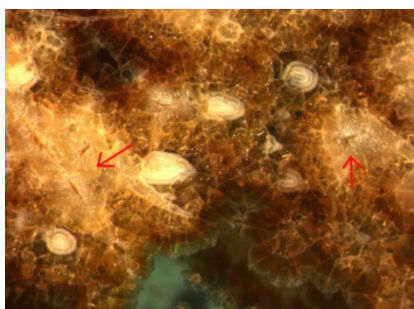
Questi fattori possono dar luogo a soffiature, corde e cristalli: le soffiature sono dovute a bollicine gassose non eliminate dalla massa fusa, come quelle osservabili su nuclei e schegge (fig. 62); le corde sono zone di differente composizione o che hanno subito un diverso trattamento termico, rilevabili ad occhio nudo sul manufatto per più o meno leggere variazioni cromatiche; i cristalli, invece, derivano da insufficiente miscelazione

delle materie prime o dalla presenza di sostanze che agiscono da germi di cristallizzazione.



Fig. 62 - Le bolle d'aria viste al microscopio

Alla fase post-deposizionale sono legate altre problematiche; un ruolo fondamentale nella conservazione del vetro è dato dal terreno di giacitura, poiché se troppo basico o troppo acido può portare alla completa degradazione del reperto; in altri casi l'alterazione del manufatto si manifesta in modo più superficiale con la presenza della patina di giacitura (fig. 63), causata dalla reidratazione della silice a contatto con l'umidità del terreno, con conseguente disgregazione e sfogliamento della superficie, oppure con l'iridescenza (fig. 64), dovuta al contatto con acqua e altre sostanze presenti nel terreno, che provocano fenomeni di scambio con gli ioni alcalini e la successiva formazione di sali sulla superficie.



Figg. 63-64 - Patina di giacitura e iridescenza viste al microscopio

Tra le prove di fluidità si rinvenivano colaticci, gocce e aggregati di gocce; si tratta di massa vitrea prelevata in piccoli quantitativi dall'interno dei crogioli per testare la fluidità e la lavorabilità del composto prima di procedere alla soffiatura del bolo; queste prove venivano lasciate cadere a terra nei pressi del forno fusorio e si solidificavano o in modo piriforme, simili a colate, per questo indicate con il termine di colaticci, o come gocce, cadendo molto spesso nel medesimo punto e solidificandosi le une sulle altre,

formando così gli aggregati di gocce; sulla superficie possono presentare tracce di materiale non vetroso, inglobato e vetrificato quando la prova di fluidità ancora calda è caduta (fig. 65).



Fig. 65 - Colaticci, gocce e aggregati di gocce.

Le prove di fluidità molto probabilmente erano prelevate dal crogiolo mediante delle pinze, i segni delle quali sono visibili su un unico esemplare²¹⁶.

Anche nel caso delle prove di fluidità il colore dominante è il verde, attestato soprattutto alla metà del XIII secolo e nel secondo quarto del XIV secolo, con scarse presenze nella seconda metà del XIII e all'inizio del secolo successivo e negli altri periodi; buone attestazioni si hanno anche per il vetro ambra e blu (figg. 66-67).

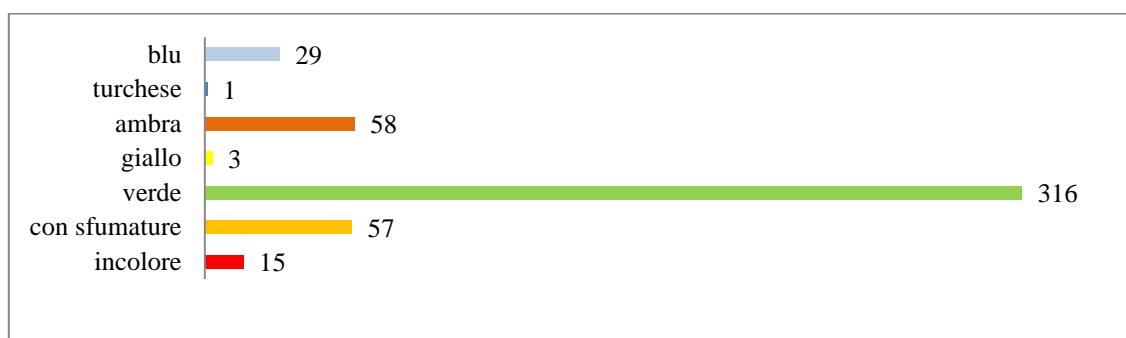


Fig. 66 - Attestazioni per colore delle prove di fluidità

²¹⁶ VM 3689 in All. A, US 176.

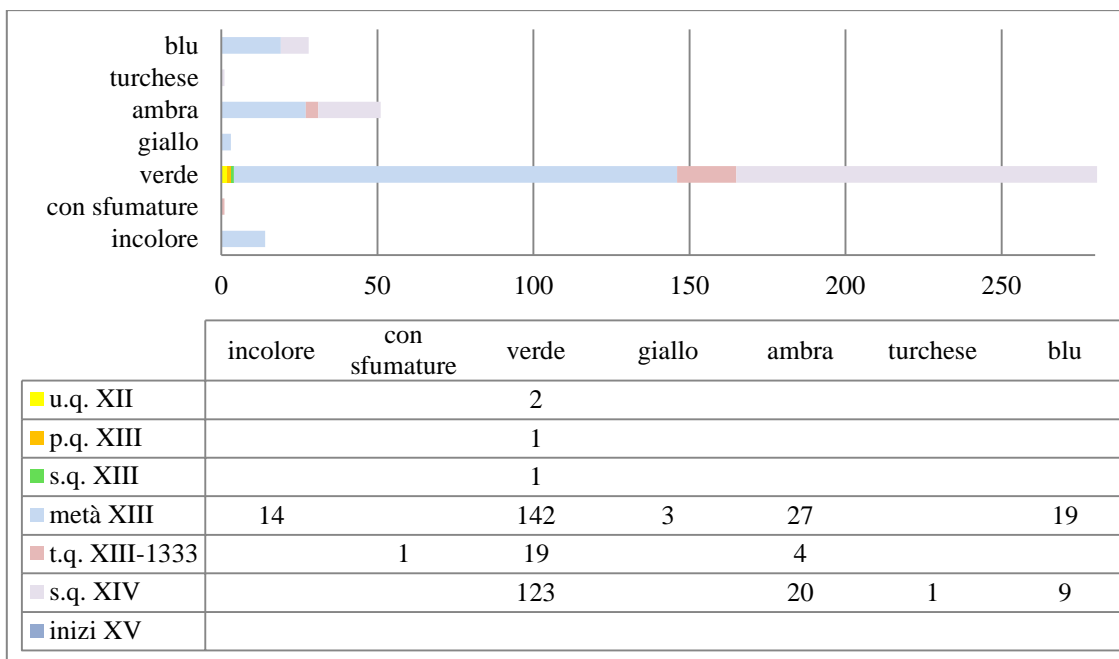


Fig. 67 - Attestazione per periodi delle prove di fluidità

Tra le particolarità si segnalano quattro reperti²¹⁷, nello specifico un colaticcio in vetro verde chiaro e trasparente e tre colaticci in vetro color ambra scuro, che presentano tutti tracce di rosso scuro opaco, ottenuto con l'aggiunta di rame come colorante (fig. 68).



Fig. 68 - Colaticci con tracce di rosso

L'ultimo reperto ascrivibile alla fase di fusione è un grande frammento di cristallo di rocca²¹⁸, una materia prima polverizzata e inserita all'interno dei crogioli, insieme alla miscela vetrosa, per ottenere un vetro cristallino e puro, completamente incolore e trasparente, e realizzare manufatti di ottima qualità.

²¹⁷ VM 1607 in A23, US 132, datato al terzo quarto del XIII secolo – 1333 e VM 3869-3871 in SSN, US 6, datati al secondo quarto del XIV secolo.

²¹⁸ VM 6271, rinvenuto durante il vaglio del materiale di All. A.

Il cristallo di rocca era facilmente reperibile, poiché giacimenti si trovano sui Monti Pisani a nord della città; in particolare se ne conoscono alcuni sul Monte Serra, per cui si presume che l'approvvigionamento della materia non fosse difficile e che si sfruttassero i giacimenti vicino Pisa.

I reperti relativi alla fase di fusione nel complesso forniscono informazioni non discordanti sulla produzione; prevalgono numericamente i composti vitrei per la realizzazione di oggetti di uso comune, che sicuramente venivano prodotti in grandi quantitativi, ma non mancano realizzazioni particolari caratterizzati da colorazioni non usuali, come il vetro turchese e rosso; il periodo di maggior fervore produttivo sembra essere quello che va dalla metà del XIII secolo, culmine della produzione, al secondo quarto del XIV, mentre dopo la metà del '300 le attestazioni si fanno sempre più scarse fino al definitivo cessare della produzione agli inizi del XV secolo.

II.2.3 – LA FASE DI LAVORAZIONE

Alle attestazioni della fase di calcinazione e ai resti della fase di fusione si affiancano gli scarti della lavorazione; i reperti ascrivibili a questa ultima fase del lavoro di bottega permettono di formulare ulteriori ipotesi sulla produzione, poiché aggiungono informazioni importanti sul tipo di manufatti che venivano effettivamente realizzati in loco, sulla qualità del vetro utilizzato per il prodotto finito e su colorazioni usate e motivi decorativi eseguiti dai maestri vetrai del Gentili nel corso dei secoli di attività delle vetrerie.

Per questa fase sono stati documentati: colletti di soffiatura, ritagli, ritagli filiformi, riccioli, filamenti e aggregati di filamenti, pasticche.

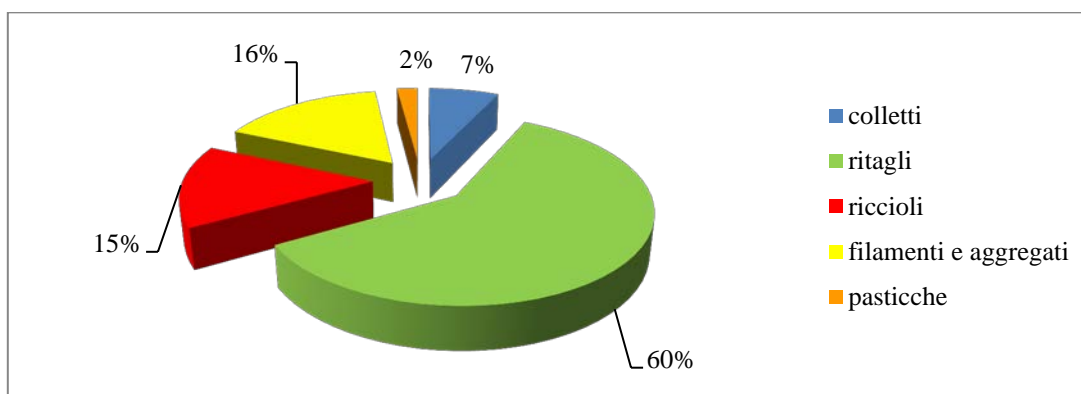


Fig. 69 - Percentuale delle attestazioni della fase di lavorazione

Su un totale di 1152 frammenti analizzati (fig. 69), la maggior parte sono ritagli, con 683 reperti, seguiti da filamenti e aggregati di filamenti, in numero di 188, e riccioli, con 170 attestazioni; poco documentati sono i colletti di soffiatura e le pasticche, rispettivamente con 81 e 24 esemplari.

Questi reperti sono riferibili a momenti diversi della lavorazione: i colletti di soffiatura, i riccioli e i ritagli sono scarti della fase di modellazione del manufatto, il soffiato in eccesso che veniva eliminato quando si rifinivano orli e fondi, asportato mediante forbici o pinze; i filamenti sono legati alla fase decorativa di prodotti più elaborati e alle volte solidificavano in un'unica massa creando i cosiddetti aggregati di filamenti; le pasticche, infine, fanno parte della fase di rifinitura del prodotto e si tratta di semisfere soffiate che si applicavano a caldo sul fondo dei manufatti per nascondere il segno lasciato dal pontello.

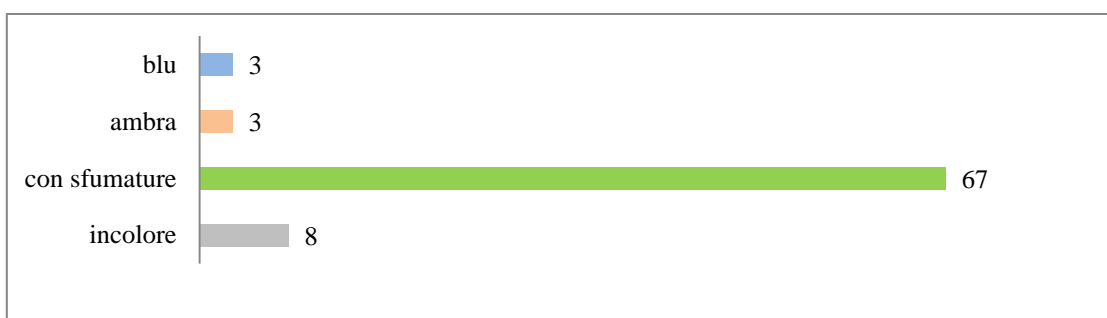


Fig. 70 - Attestazioni per colore dei colletti di soffiatura

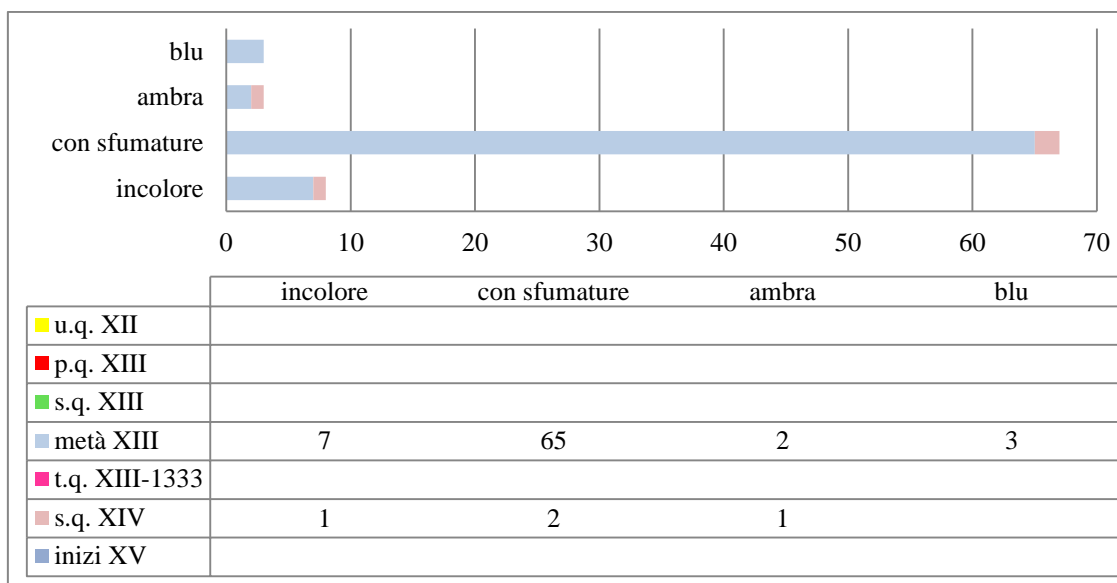


Fig. 71 - Attestazioni per periodi dei colletti di soffiatura

La distribuzione dei frammenti di colletti di soffiatura, evidenziata nei due grafici (figg. 70-71), mostra una situazione sostanzialmente diversa da quella messa in luce in precedenza con l'analisi delle colorazioni dei resti della fase di fusione, dove le attestazioni maggiori riguardavano il vetro verde; il maggior numero di colletti è costituito da un vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verdi, in soli quattro frammenti, e gialle, in 63 frammenti; seguono il vetro incolore e trasparente, il color ambra chiaro e scuro, sia trasparente sia opaco, e il blu scuro trasparente.

La metà del XIII e il secondo quarto del XIV secolo si riconfermano come periodi maggiormente attestati, gli unici in cui si rinvenivano i colletti.

Il campione di riferimento numericamente maggiore per i ritagli, rispetto a quello esaminato per i colletti di soffiatura, permette di avere un quadro più realistico della situazione, non solo per quanto riguarda le colorazioni del vetro effettivamente lavorato, ma anche per le attestazioni nei diversi periodi individuati (figg. 72-73).

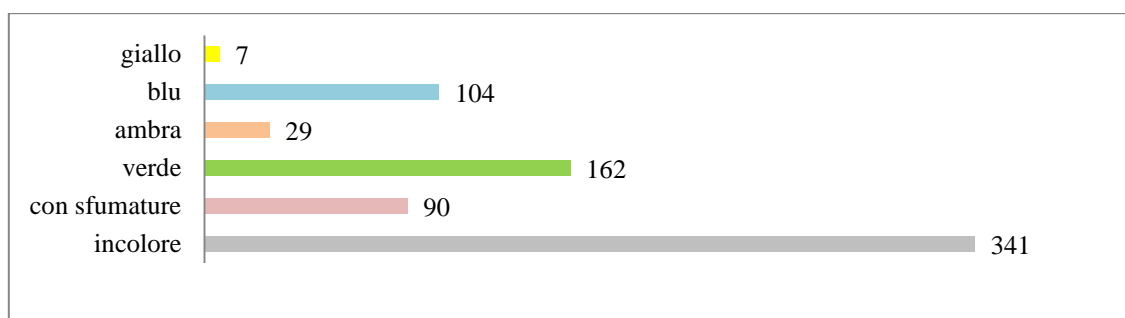


Fig. 72 - Attestazioni delle colorazioni dei ritagli

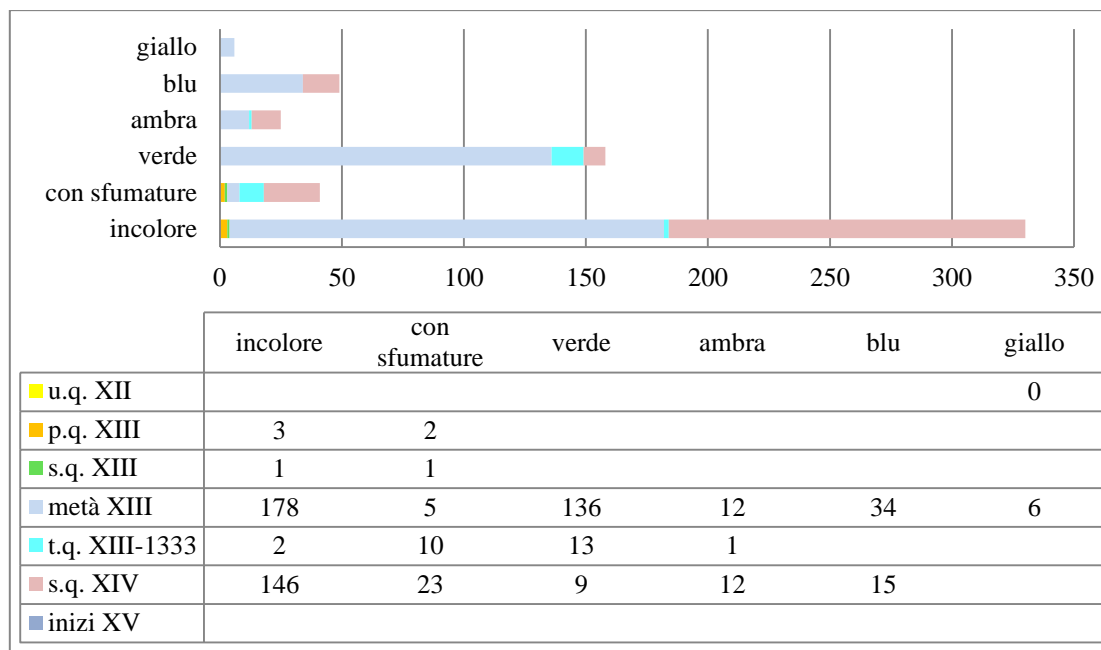


Fig. 73 - Attestazioni per periodi dei ritagli

Sono stati rinvenuti 733 ritagli, con una netta prevalenza di frammenti in vetro incolore e trasparente, che attestano la lavorazione di un vetro di buona qualità, privo di sfumature, anche se non mancano esemplari in vetro verde chiaro e scuro in numero consistente; la distribuzione cronologica dei reperti copre un arco di tempo che va dall'inizio del XII alla metà del XIV secolo, con una concentrazione maggiore alla metà del XIII e nel secondo quarto del XIV secolo, come del resto rilevato anche per altre tipologie analizzate in precedenza.

Tra le diverse colorazioni, si segnala la presenza di un ritaglio in vetro azzurro opaco²¹⁹, una pasta vitrea datata al terzo quarto del XIII secolo – 1333 e tagliata in forma triangolare, con segni netti di uno strumento da taglio su tutti e tre i lati, molto probabilmente da identificarsi con una piccola forbice dal corpo leggermente arcuato.

La pasta vitrea sicuramente è da riferirsi alla produzione di oggetti di pregio ed è da escludersi che possa trattarsi della lavorazione di coppe e coppette, del tipo prodotto in età bizantina, piuttosto di piccoli oggetti realizzati su commissione per impreziosire abiti, accessori, o copertine di manoscritti, ma essendo stato rinvenuto un unico reperto avanzare un'interpretazione attendibile è poco probante; a tal proposito, tuttavia, sono da ricordarsi le leggi antisuntuarie che limitavano l'uso di materiali e pietre preziose nel

²¹⁹ VM 1715 in A23, US 123.

vestiario dei nobili, a cui potevano, tuttavia, supplire manufatti in vetro molto simili per aspetto e lucentezza.

Altro ritaglio dal colore poco attestato è un frammento in vetro viola e trasparente, datato al secondo quarto del XIV secolo²²⁰; anche in questo caso si rinvencono segni dello strumento utilizzato per eliminare il vetro in eccesso e anche in questo caso si tratta di una forbice.

Non sono stati rinvenuti oggetti di uso comune in vetro viola chiaro e trasparente, ma soltanto vetri da finestra di produzione pregiata e pertanto il ritaglio potrebbe esser messo in relazione a lavorazioni particolari, non prodotte in grandi quantitativi e destinate a particolari committenze.

Trattandosi di ritagli non è raro rinvenire segni di strumenti vari; si tratta per lo più di forbici dal corpo arcuato o dritto, pinze, tenaglie e, in un unico caso, di una canna da soffio.

Tra i ritagli sono stati distinti alcuni frammenti particolari, classificati come “ritagli filiformi”, che presentano le stesse caratteristiche dei ritagli, essendo vetro soffiato eliminato dalla manufatto in fase di modellazione, ma dalla forma affusolata, perché riferibili alla lavorazione di anse o alla realizzazione di decorazioni eseguite con l'applicazione a caldo di filamenti.

I reperti che rientrano nella classificazione dei ritagli filiformi sono pochi, in tutto 6 frammenti, e provengono da SSN, US 80, uno strato datato alla metà del XIII secolo, con reperti in fase e in giacitura primaria, per lo più riferibili alla lavorazione del vetro, e interpretato come il risultato di un'unica azione di scarico dei materiali della vetreria in una fase di ripulitura degli ambienti di lavoro; le colorazioni attestate sono le stesse indicate per i ritagli, vale a dire il vetro incolore, verde chiaro, blu scuro e ambra, tutti trasparenti e tutti ricoperti da un sottile strato di patina di giacitura e con labili tracce di iridescenza, forse perché la lavorazione non giunta al termine ha reso il vetro più poroso rispetto a altri reperti e, dunque, maggiormente intaccato dal terreno di giacitura nelle fasi post-deposizionali.

Molto simili ai ritagli e ai ritagli filiformi sono i riccioli, identificabili per la forma peculiare perché, trattandosi di soffiati eliminati in fase di modellazione di orli o fondi, presentano una caratteristica ondulazione, proprio come se si trattasse di “riccioli” di vetro.

²²⁰ VM 1762 in A23, US 127.

Le attestazioni sono scarse, rispetto ai ritagli, per un totale di 170 esemplari (figg. 74-75).

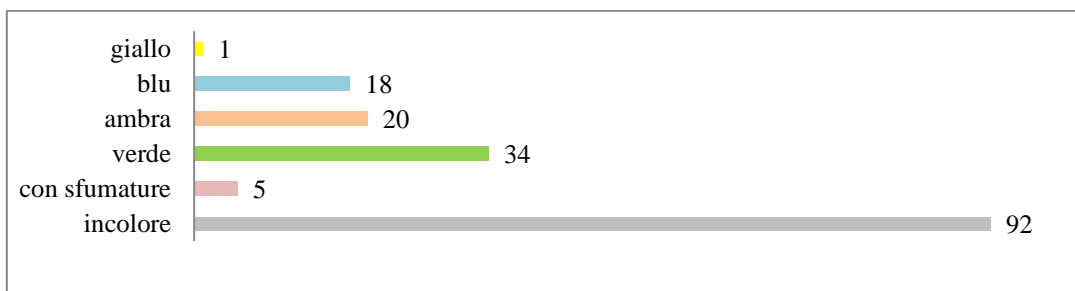


Fig. 74 - Attestazioni per colore dei riccioli

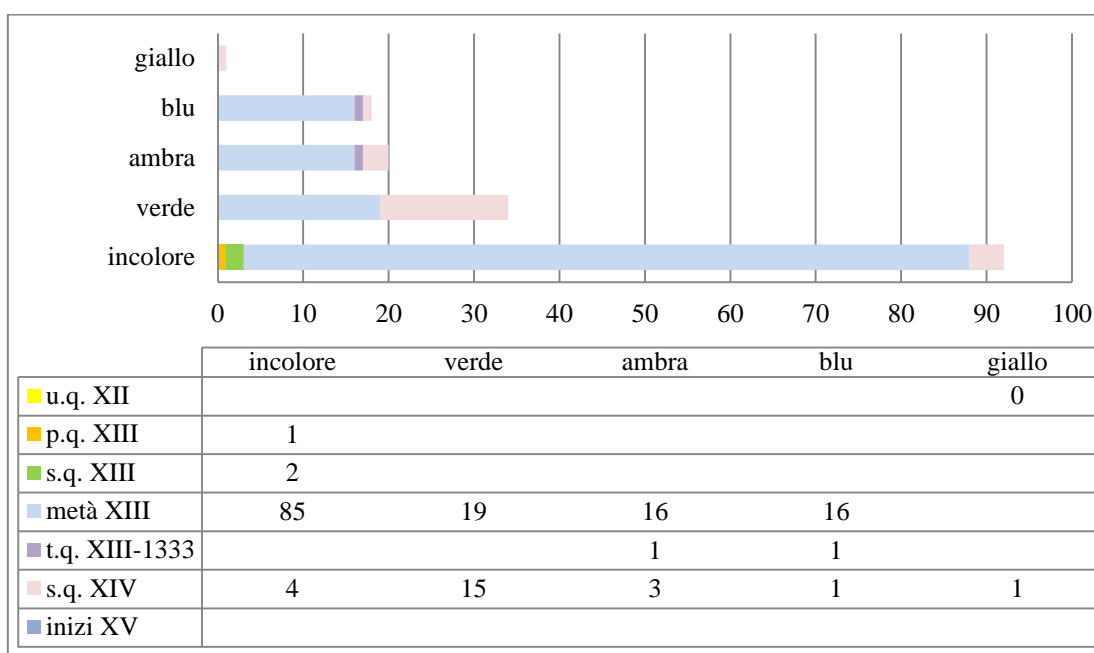


Fig. 75 - Attestazioni per periodi dei riccioli

I colori maggiormente attestati sono incolore e trasparente e, in minor misura, il verde, alla metà del XIII e nel secondo quarto del XIV secolo; i riccioli in vetro color ambra e blu scuro, sempre trasparenti, si rinvengono in analoghe quantità e distribuiti tra la metà del XIII e la metà del secolo successivo; scarse attestazioni, invece, vi sono per il vetro giallo e nulle per il vetro incolore e trasparente con sfumature; per quanto riguarda le presenze per periodi i riccioli sono scarsamente attestati nella prima metà del XIII secolo e assenti nella fase iniziale e finale della produzione, rispettivamente datate all'ultimo quarto del XII e tra il terzo quarto e l'inizio del XIV secolo (fig. 76).



Fig. 76 - Riccioli

Alla fase di decorazione dei manufatti si ascrivono i filamenti e gli aggregati di filamenti (fig. 77); il tipo di decorazione a filamenti, che nella produzione del Gentili si rinviene sul corpo e sull'orlo di bicchieri, coppe e coppette, era eseguita sia soffiando contestualmente il filo di vetro e il manufatto, in genere di due colorazioni differenti, così da unificarli, sia applicando a caldo il filamento intorno all'oggetto, ma in questo caso i due elementi, del medesimo colore o di colorazione diversa, venivano fatti semplicemente aderire con il calore gli uni agli altri, ottenendo così un motivo filiforme in rilievo.

Gli esemplari rinvenuti sono di diverse misure, trattandosi dello scarto dei filamenti impiegati nella lavorazione, per cui non sappiamo che lunghezza potessero avere effettivamente prima del taglio; molto probabilmente venivano realizzati stirando la massa vitrea fusa con le pinze e al momento del loro utilizzo riscaldati per poter essere tagliati della misura necessaria alla realizzazione della decorazione; sono per lo più a sezione circolare, scarsi esemplari presentano il corpo leggermente schiacciato, e il diametro rilevabile va da una misura inferiore a 1 mm a un massimo di 2,5 - 3 mm, con un numero maggiori di attestazioni con diametro compreso tra 1 e 1,5 mm.



Fig. 77 - Filamenti da SSN, US 50

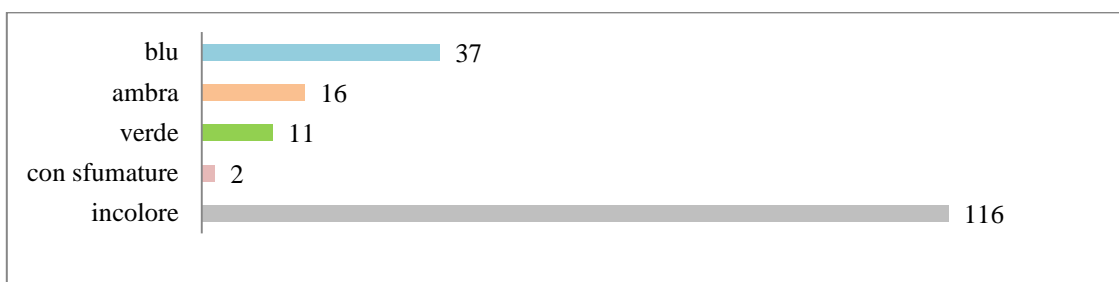


Fig. 78 - Attestazione per colore dei filamenti

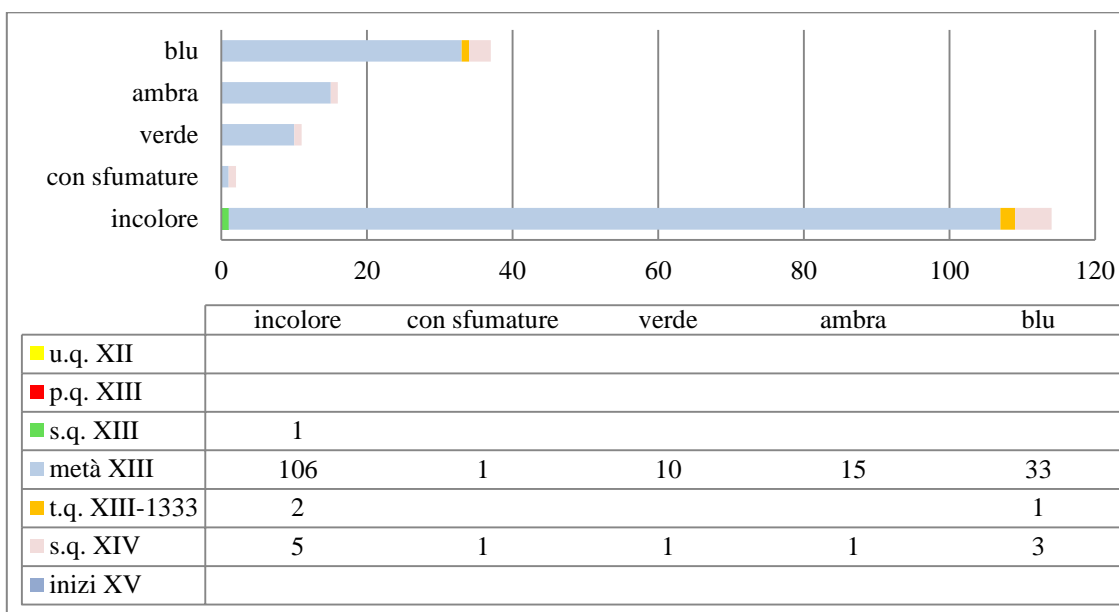


Fig. 79 – Attestazioni per periodi dei filamenti

Su 182 filamenti schedati (fig. 78), il numero maggiore è in vetro perfettamente incolore e trasparente, scarsamente attestate le altre colorazioni, ad eccezione del blu, chiaro o scuro, sempre trasparente; le colorazioni indicano che si realizzavano oggetti di uso comune e non, utilizzando per lo più vetro di ottima qualità, con decorazioni filiformi in

vetro incolore e trasparente come il corpo del manufatto, o in vetro blu su corpo incolore e trasparente.

Analizzando la disposizione dei reperti nel grafico di attestazioni per periodi (fig. 79), si osserva la netta prevalenza di filamenti in vetro incolore e trasparente alla metà del XIII secolo e un numero ben rappresentativo, sebbene non elevato, di frammenti in vetro blu nel medesimo periodo; fino alla metà del XIII, ad eccezione di un unico esemplare, non sono attestati filamenti, così come nell'ultimo periodo della produzione, e, tuttavia, scarse sono anche le presenze tra il terzo quarto del XIII e il secondo quarto del secolo successivo.

Sono stati rinvenuti alcuni esemplari di aggregati di filamenti, facilmente riconoscibili perché si presentano come un insieme di fili fini di vetro, intrecciati tra loro (fig. 80); si tratta, nello specifico, di due aggregati di filamenti in vetro incolore e trasparente con legger sfumature in giallo chiaro, rinvenuti in A23, US 127 e datati al secondo quarto del XIV secolo, e quattro esemplari in vetro blu chiaro e trasparente da SSN, US 55, datati alla metà del XIII secolo.



Fig. 80 - Aggregato di filamenti da SSN, US 55

Si presume che gli aggregati si siano formati quando i filamenti, ancora malleabili perché non completamente freddi, sono stati accumulati in unico punto e si sono fusi parzialmente gli uni con gli altri, inglobando anche materiale non vetroso, come terra o grumi di malta, presente nell'area di lavoro dei vetrai; si tratta, inoltre, di filamenti più

lunghi rispetto ai fili di vetro rinvenuti singolarmente, anche se la loro misura non è rilevabile a causa della forma non lineare; questo ultimo dato attesta che i filamenti singoli, schedati in precedenza, altro non sono che “ritagli” di esemplari più lunghi.

Alla fase di rifinitura dei singoli manufatti, si ascrivono le cosiddette pasticche (fig. 81), simili a semisfere cave, realizzate tagliando il vetro soffiato; molto probabilmente le pasticche venivano applicate a caldo sul fondo degli oggetti per nascondere il segno del pontello ovvero erano riscaldate sulla fiamma per essere applicate al corpo dei manufatti come motivo decorativo, pinzate per ottenere delle bugne più o meno pronunciate.



Fig. 81 - Le pasticche

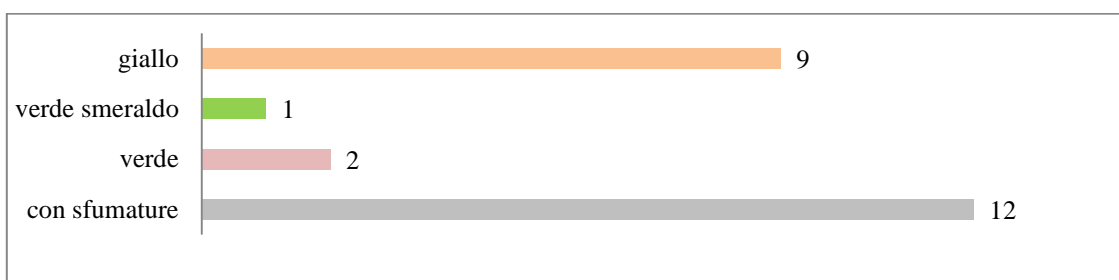


Fig. 82 - Attestazione per colori delle pasticche

Numericamente esigue, solo 24 esemplari rinvenuti, le pasticche sono attestate in poche colorazioni (fig. 82), dal vetro incolore e trasparente con sfumature verdi e gialle, al verde scuro e giallo, tutte trasparenti; si segnala un unico esemplare, datato al terzo quarto del XIII secolo – 1333, che si caratterizza sia per la forma anomala, una pasticca con bordi non perfettamente arrotondati e non cava, sia per il colore e il grado di trasparenza, trattandosi di un vetro verde smeraldo opaco²²¹.

Infine, fanno parte degli scarti della fase di lavorazione i malfatti e le prove di bottega. Nel caso del malfatti si tratta di manufatti che non potevano essere commercializzati e venivano scartati per difetti dovuti sia alla lavorazione, come errori nella soffiatura e

²²¹ VM 3982 in SSN, US 10.

modellazione dei pezzi con conseguenti anomalie nella forma, sia ai difetti del vetro evidenziati in fase di soffiatura, con conseguenze negative sulla qualità dei prodotti, come l'eccessiva porosità, superfici non perfettamente lisce e trasparenti, evidenti striature di soffiatura.

I malfatti rinvenuti, in particolare i frammenti riconducibili a determinati tipi, sono indicativi delle produzioni realizzate in loco, poiché si presume che, una volta scartati, venissero smaltiti nelle discariche insieme agli altri resti della lavorazione o accantonati nei magazzini in attesa di essere riciclati; tuttavia, non se ne può escludere un commercio come vetro rottame, pratica attestata anche per gli scarti delle attività produttive²²² e non solo per gli oggetti finiti in vetro non più utilizzabili.

L'analisi autoptica è stata condotta su 223 esemplari (233 frammenti) di malfatti; si tratta per la maggior parte di pareti non attribuibili con certezza ad alcun tipo e di oggetti non determinabili, utili, tuttavia, a individuare le colorazioni in uso nei diversi periodi e i difetti di lavorazione (fig. 83).

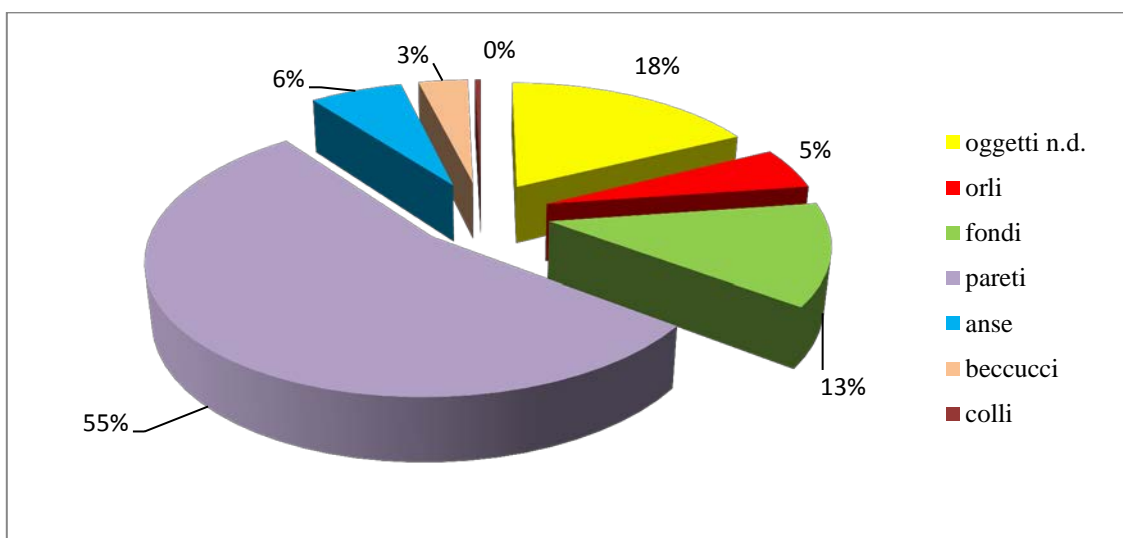


Fig. 83 - Percentuale di attestazione di malfatti

²²² Bass, 1979, pp. 36-43.

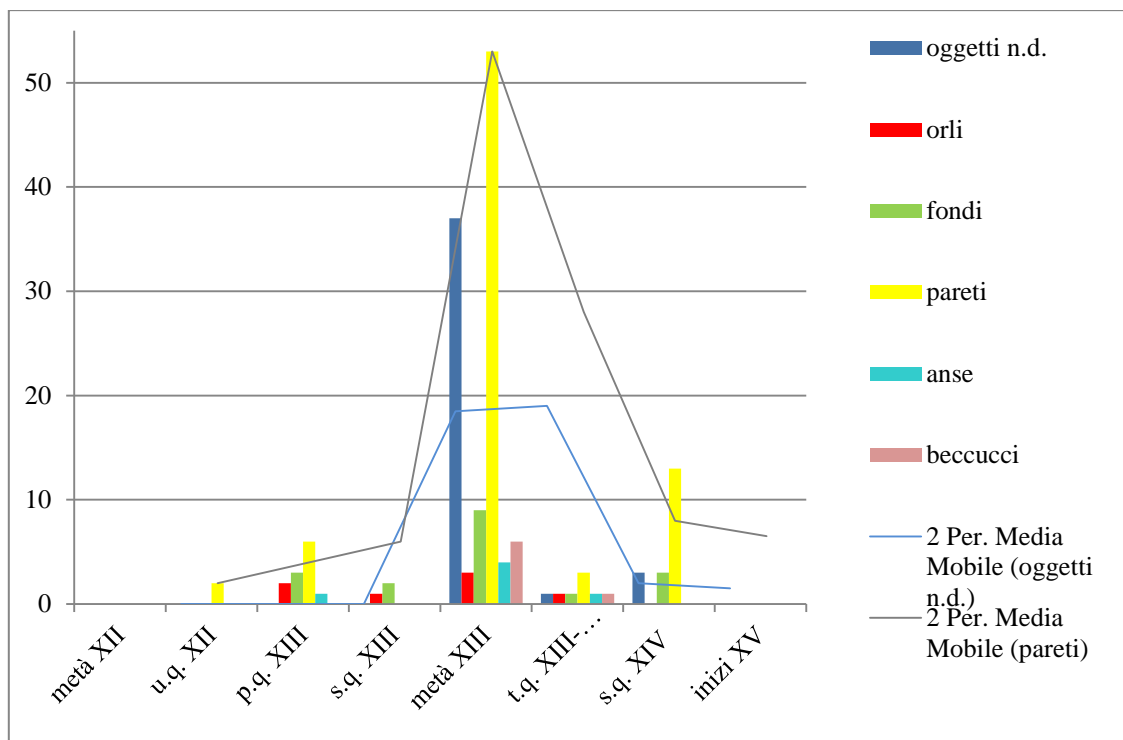


Fig. 84 - Distribuzione temporale dei malfatti

Il grafico della distribuzione cronologica dei frammenti di malfatti (fig. 84) mostra una netta prevalenza degli scarti alla metà del XIII secolo; si presume, come già ipotizzato in precedenza, che alla metà del XIII secolo la richiesta di prodotti da parte del mercato fosse talmente abbondante che la produzione si sia concentrata soprattutto sulla quantità e sulla velocità di realizzazione di manufatti e che il problema del riciclo del materiale vitreo, in tutte le sue forme, dal vetro rottame costituito in questo caso dai malfatti alla massa incrostata all'interno dei crogioli, fosse considerato come un rallentamento nell'attività produttiva.

Tra gli oggetti non determinabili, a causa della forma anomala dei frammenti, sono stato schedati 40 esemplari in vetro incolore e trasparente, di cui la maggior parte datati alla metà del XIII secolo e rinvenuti in SSN, US 72, mentre un numero esiguo si data al terzo quarto del XIII – secondo quarto del XIV secolo; a questi frammenti, si aggiunge un esemplare in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro del secondo quarto del XIV secolo.

I 12 frammenti di orli, per un totale di 10 esemplari, sono attribuibili a bicchieri della metà del XIII secolo, in vetro incolore, verde e ambra, tutti trasparenti, del tipo dal bordo dritto e arrotondato, indistinto e leggermente più spesso rispetto alla parete che

scende verticale; 2 frammenti, poi, un orlo e un fondo, sono attribuibili a un unico bicchiere del tipo “pisanello”, soffiato a canna libera²²³.

Si tratta di un esemplare in vetro rosso scuro e opaco, rinvenuto in B67, US 9, in uno degli ambienti pertinenti alla bottega del vetraio durante il periodo di attività del terzo forno da vetro, FV3, in uno strato datato al secondo quarto del XIII – XIV secolo; poiché i frammenti sono stati rinvenuti all’interno della bottega e non negli ambienti esterni che, come indicato più volte, venivano usati come discariche per i resti delle attività lavorative, potrebbe indicare che il vetro rosso era stato immagazzinato per essere riciclato come vetro rottame.

Per quanto riguarda la forma, l’orlo si presenta con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete svasata, mentre il fondo è a anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso; il diametro esterno del fondo misura 5 cm ed è spesso 0,9 cm, l’orlo ha uno spessore di 0,03 cm e la parete di 0,02 cm.

Indicativo è l’annerimento osservabile non solo sulla superficie dei frammenti, ma anche in frattura e ciò attesta che il manufatto, molto probabilmente, si è rotto nella camera di ricottura, il vano a riscaldamento indiretto posto al di sopra della camera di fusione, dove erano inseriti i crogioli da vetro, e utilizzato dai vetrai sia per mantenere il bolo caldo durante la soffiatura, sia per far fondere insieme le diverse parti soffiate una volta terminato l’oggetto.

Gli altri orli rinvenuti sono frammenti attribuiti a: un piccolo oggetto, non meglio determinabile, in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle, datato al terzo quarto del XIII secolo – 1333²²⁴; una coppetta in vetro incolore semitrasparente con diametro di 10,5 cm, datata al primo quarto del XIII secolo²²⁵; un orlo estroflesso con attacco d’ansa pertinente a una piccola ampolla di uso comune, in vetro incolore con sfumature gialle²²⁶; due coperchi, uno in vetro incolore e trasparente²²⁷, l’altro in vetro blu scuro e trasparente²²⁸, quest’ultimo datato al primo quarto del XIII secolo.

I fondi di malfatti si riferiscono a bicchieri, coppe, bottiglie, fiale da spezieria, lampade da appoggio e a sospensione, oltre a un numero esiguo di frammenti pertinenti a oggetti non determinabili.

²²³ VM 3308-3309.

²²⁴ VM 1718.

²²⁵ VM 1376.

²²⁶ VM 3683.

²²⁷ VM 1551.

²²⁸ VM 1374-1375.

I bicchieri sono per lo più del tipo “pisanello”, in numero di 7 frammenti datati alla metà del XIII secolo, in vetro incolore e trasparente, con diametro esterno del fondo di 4,5 - 5 cm; sono stati schedati tra i malfatti perché presentano tutti il piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto più volte, un’operazione forse non semplice da eseguire, che richiedeva sicuramente buona manualità e velocità nel lavorare il sottilissimo soffiato del fondo.

A questi frammenti si aggiunge un piede ad anello, sempre attribuibile a un esemplare di “pisanello”, in vetro rosso opaco, datato al secondo quarto del XIV secolo²²⁹; il frammento può esser messo in relazione con l’esemplare di vetro rosso precedentemente descritto²³⁰ per il tipo, per la datazione comune e per l’annerimento superficiale e in frattura, per cui si presume che, sebbene rinvenuti in edifici diversi, fossero immagazzinati tra gli scarti di lavorazione per essere poi riciclati.

Altra tipologia di bicchiere, attestata da 5 frammenti di malfatti, è quella a fondo apodo del diametro esterno di 5 - 6 cm e con conoide centrale molto pronunciato, in vetro incolore e trasparente; soltanto uno degli esemplari rinvenuti è datato e risale al terzo quarto del XIII secolo – 1333.

Al secondo quarto del XIII – XIV secolo si data un piede ad anello cavo, in vetro verde chiaro e trasparente, del diametro esterno di 10 cm circa, da identificarsi forse con un frammento di coppa.

Le bottiglie sono attestate da un unico frammento²³¹, un piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso più volte del diametro esterno di 8,2 cm, in vetro incolore e trasparente, datato al primo quarto del XIII secolo; la particolarità del fondo è la presenza di un segno sub-circolare nella parte interna, caratterizzato da una serie di incavi, di cui uno più profondo e netto rispetto agli altri, di forma rettangolare e della misura di 0,3 x 0,2 cm; molto probabilmente questi segni identificavano il pezzo come una seconda scelta, un malfatto commercializzabile forse a un prezzo minore.

A tal proposito non è da escludere che molti dei frammenti identificati come malfatti in realtà siano stati considerati delle seconde scelte, molto spesso perché i difetti di lavorazione non riguardano la funzionalità del manufatto, ma soltanto l’estetica, come la presenza eccessiva di bolle e striature di soffiatura o la superficie non perfettamente liscia.

²²⁹ VM 1504-1505 in C117, US 22.

²³⁰ VM 3308-3309.

²³¹ VM 1377.

Le fiale da spezieria sono attestate da alcuni frammenti datati al primo quarto del XIII secolo e al secondo quarto del XIV secolo; si tratta di un fondo concavo del diametro compreso tra i 2,5 e i 3 cm e pareti spesse da un minimo di 0,3 cm a un massimo di 0,9 cm, attestate tutte in vetro di scarsa qualità, incolore con sfumature e verde chiaro o scuro, tutti trasparente.

Altri fondi, molto simili a quelli descritti per le fiale da spezieria, sia per forma, sia per colore del vetro, ma con diametro leggermente superiore, compreso tra i 3 e i 3,5 cm, e pareti meno spesse, sono stati attribuiti a lampade a sospensione, attestate in strati della prima metà del XIII secolo.

Tre frammenti sono riconducibili a lampade da appoggio, che a differenza di quelle a sospensione presentano il fondo piano, del diametro esterno di 5 cm, con conoide centrale leggermente pronunciato, in vetro incolore e trasparente²³².

Tra i fondi non identificati si segnalano due piedi a disco, l'uno in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo e ambra, del diametro esterno di 6 cm, forse attribuibile ad una coppa di uso comune²³³, l'altro in vetro color giallo trasparente, datato al secondo quarto del XIV secolo²³⁴.

I 122 frammenti di pareti schedati sono difficilmente riconducibili al relativo tipo di oggetto finito e, pertanto, fornisco scarse informazioni, ad eccezione delle colorazioni usate nei diversi periodi storici individuati (fig. 85).



Fig. 85 - Attestazioni per colori delle pareti di malfatti n.d.

²³² VM 6459-6461.

²³³ VM 1911.

²³⁴ VM 4921.

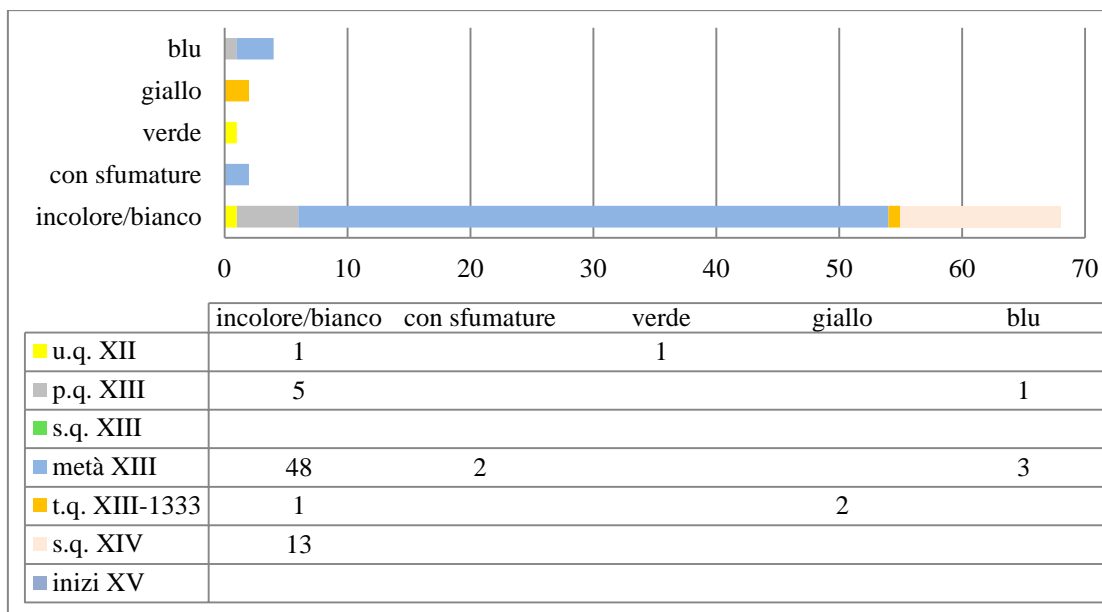


Fig. 86 - Attestazioni per periodi delle pareti di malfatti n.d.

Si ha una netta prevalenza di frammenti in vetro incolore, da opaco (bianco) a semitrasparente e trasparente, attestato per lo più alla metà del XIII secolo (fig. 86); lo spessore sottile delle pareti di alcuni esemplari porta a ritenere che possa trattarsi di bicchieri o coppe, ma l'esiguità dei frammenti non permette di appurare se si tratti di una forma aperta o chiusa.

Si segnala il rinvenimento di 36 frammenti di pareti malfatti²³⁵, in vetro incolore semitrasparente, in B69, US 125, uno strato datato alla metà del XIII secolo e scavato all'interno della bottega del vetraio.

Per quanto riguarda le altre colorazioni, scarse sono le attestazioni di frammenti in vetro incolore e trasparente con sfumature verdi e gialle, in vetro verde opaco, in giallo, blu scuro, ambra e rosso.

I cinque frammenti in blu scuro e trasparente sono attribuibili molto probabilmente a coppe o coppette²³⁶.

Uno dei tre frammenti in vetro color ambra trasparente presenta un motivo a spirale ed è realizzato con la tecnica della soffiatura a stampo²³⁷; bicchieri con motivo decorativo a spirale, che si sviluppa su tutto il corpo, sono attestati in area provenzale dalla fine del XIII secolo alla seconda metà del XV secolo, periodo coincidente solo in parte con

²³⁵ VM 6027-6062.

²³⁶ VM 820-822 in SSN, US 72, datati alla metà del XIII secolo, VM 6462 rinvenuto nel vaglio del materiale dell'allargamento A e VM 1372, in C117, US 31 del primo quarto del XIII secolo.

²³⁷ VM 3350, in C115, US 55, datato a generica età medievale.

l'attività del terzo forno da vetro del Gentili, e corrispondono alla forma B6 catalogata da Daniel Foy²³⁸.

Il vetro rosso è attestato in un unico frammento di parete, con annerimento superficiale, datato a generica età medievale (fig. 87).



Fig. 87 – Malfatto in vetro rosso opaco

Le anse catalogate tra i malfatti sono tutte di piccole dimensioni e presentano delle anomalie nella forma; si tratta di esemplari pertinenti ad ampolle o lampade a sospensione, che presentano anse piccole e di forma molto simile, quindi in mancanza di altri indicatori, quali orli, fondi o beccucci, non è possibile precisarne l'attribuzione.

Per quanto riguarda i colori, la maggior parte sono attestati in vetro incolore e trasparente, solo uno con lievi sfumature in verde, datati tutti tra il primo quarto e la metà del XIII secolo, mentre un altro in vetro verde smeraldo e trasparente, pertinente forse a una produzione pregiata, si data al terzo quarto del XIII secolo – 1333.

Oltre alle anse, riferibili ad ampolle vi sono anche alcuni beccucci rinvenuti pieni o solo parzialmente cavi, dunque, scartati perché inutilizzabili; si tratta di 8 frammenti, per un totale di 7 esemplari datati tutti alla metà del XIII secolo, in vetro incolore o verde chiaro, tutti trasparenti, con un diametro compreso tra un massimo di 7,2 cm all'attacco con la parete, e un minimo di 1,3 cm nella parte terminale del beccuccio.

Un ultimo frammenti di malfatto è il tubo di un probabile alambicco, in vetro color ambra trasparente, che presenta segni di taglio volontario a entrambi le estremità; il frammento non è datato su base stratigrafica, ma stilisticamente può attribuirsi al tardo Medioevo – prima età rinascimentale.

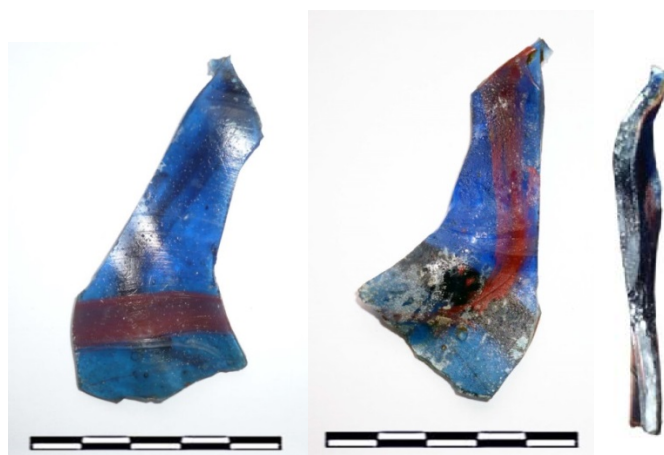
Le prove di bottega sono frammenti di oggetti finiti non riconducibili a alcun tipo noto, che non trovano riscontro in altri manufatti rinvenuti nello scavo del Gentili e non presentano confronti nella bibliografia e nell'iconografia esaminata; si può ipotizzare

²³⁸ Foy, 1988, pp. 211-214.

che si tratti di sperimentazioni o semplici esercitazioni che poi non hanno portato alla realizzazione di oggetti effettivamente commercializzati.

I frammenti che fanno parte di questa tipologia sono pochi e si tratta di una parete in vetro viola trasparente di oggetto non determinato²³⁹, la cui colorazione trova riscontro solo nei vetri da finestra, ma non in altre produzioni, e un frammento in vetro verde molto chiaro e opaco, in pasta vitrea²⁴⁰, datato al primo quarto del XIII secolo.

Un terzo frammento, attualmente un *unicum* nel suo genere, è la parete di un oggetto non determinato in vetro blu scuro e trasparente, che presenta una decorazione in rosso scuro: si tratta di VM 1403, rinvenuto in C117, US 25 e datato al primo quarto del XIII secolo (figg. 88-94).



Figg. 88-89-90 - La prova di bottega, VM 1403, part. esterno, interno e sezione

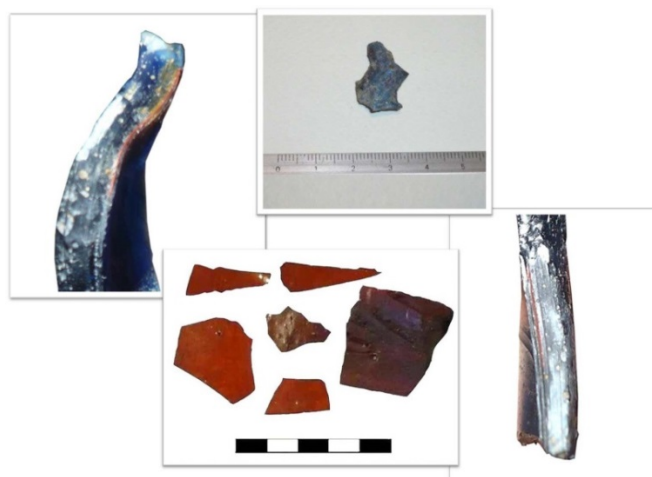


Fig. 91-92-93-94 - La prova di bottega, uno scarto di lavorazione in vetro blu e le lastre semilavorate in vetro rosso opaco

²³⁹ VM 1308.

²⁴⁰ VM 1929.

La decorazione è distribuita in modo anomalo sul corpo del frammento, poiché si presenta in rosso trasparente e a fascia orizzontale sulla superficie interna, mentre sulla superficie esterna il rosso forma una fascia verticale e il colore è in parte trasparente, in parte opaco; la doppia visione della decorazione, interna e esterna, non permette di capire se si tratti di una forma chiusa o aperta, anche se dall'andamento ricurvo della parete sembrerebbe trattarsi di una forma chiusa.

L'esemplare è stato realizzato con la tecnica della soffiatura a canna libera, così come la decorazione in rosso; in sezione, poi, si osserva che il rosso è stato lavorato sotto forma di lamina sottilissima, dello spessore di 0,01 cm, all'interno della parete blu spessa 0,32 cm; si presume che il rosso sia stato soffiato contestualmente al blu e che, in un secondo momento, i due colori siano stati fusi nella camera di ricottura.

Attualmente non si rinvergono confronti in bibliografia con esemplari coevi o di generica età medievale, né per l'associazione di colori, blu con decoro rosso, né per il motivo decorativo.

Gli scarti della fase di lavorazione sono i reperti che hanno restituito il maggior numero di segni relativi agli strumenti utilizzati dai vetrai, rispetto ai resti della fase di fusione e agli oggetti finiti.

Nessuno strumento, riferibile alla bottega del vetraio, è stato rinvenuto in fase di scavo e l'assenza, in un contesto ricco di materiale di scarto pertinente alla lavorazione del vetro, è dovuta essenzialmente al fatto che gli utensili erano per lo più in metallo, quindi una volta rovinati o non più utilizzati potevano essere rifusi per ottenere nuovi oggetti; molto probabilmente la vicinanza dei fabbri nell'area artigianale limitrofa alla bottega dei vetrai non solo agevolava il reperimento della strumentazione utile, ma forse facilitava anche lo smaltimento degli attrezzi in disuso; dalle fonti, poi, sappiamo che molti degli strumenti utilizzati erano di proprietà dei vetrai stessi, come la canna da soffio, e, trattandosi molto spesso di maestranze itineranti, queste erano solite portar via lo strumentario personale una volta ultimato il lavoro nella bottega.

I segni degli strumenti sono numerosi e in alcuni casi è stato possibile rilevare le misure esatte lasciate sul reperto (fig. 95-96); in particolare, sono stati schedati 65 frammenti recanti segni riconducibili a 1 canna da soffio, 4 punteruoli, 25 pinze, 6 tenaglie, 28 pontelli e 1 punzone.

L'unico reperto, recante il segno definito di una probabile canna da soffio, è stato rinvenuto in uno strato con materiale pertinente alla lavorazione del vetro in giacitura

secondaria di generica età medievale²⁴¹; il segno evidenzia che la canna non aveva una sezione perfettamente circolare, ma leggermente schiacciata, ellissoidale, della misura di 1,1 x 0,8 cm (fig. 97).



Fig. 95-96 - Ritagli con segni di pinze



Fig. 97 - Scarto della fase di lavorazione con segno della canna da soffio
(bolo parzialmente soffiato)

I segni dei punteruoli, usati per il recupero del vetro da riciclare all'interno dei crogioli o su altre superfici non vetrose, sono attestati su più di un frammento, in particolare: uno datato al primo quarto del XIII secolo con segno di punteruolo a estremità appuntita e corpo largo 0,25 cm, che ha lasciato solchi della profondità massima di 0,01 cm nella massa vetrosa; un altro del terzo quarto del XIII secolo – 1333, con segno di punteruolo dalla punta arrotondata e corpo largo 0,22 cm; due risalenti al secondo quarto del XIII

²⁴¹VM 3681 in C109, US 27.

secolo, il primo con segno di punta lievemente arrotondata e il corpo leggermente più stretto rispetto ai precedenti, misurato in 0,2 cm, il secondo con estremità appuntita e corpo molto stretto di 0,18 cm.

Le pinze sono attestate dal primo quarto del XIII fino alla fine della produzione, all'inizio del XV secolo; mancano attestazioni della fase iniziale della lavorazione, relative all'ultimo quarto del XII secolo.

Si tratta di strumenti che venivano usati in più fasi del ciclo produttivo, durante la fusione, ad esempio, per prelevare la massa fusa all'interno dei crogioli e testare la fluidità e il grado di lavorabilità del composto, e durante la fase di lavorazione, per stirare il bolo in filamenti, per modellare orli e ripiegare fondi e per creare alcuni elementi decorativi, come le bugne.

Sono stati individuati diversi tipi di pinze; in particolare la testa poteva essere squadrata o arrotondata, mentre il corpo piatto era dritto o arcuato.

Per quanto riguarda le datazioni, un unico frammento, datato al primo quarto del XIII secolo, reca i segni di una pinza con corpo largo 0,7 cm; al secondo quarto del XIII secolo risalgono un esemplare con segni della testa squadrata larga 1,7 x 0,6 cm e uno con testa arrotondata e corpo largo 0,7 cm; per la metà del XIII secolo vi sono diverse attestazioni: segni della punta arrotondata e corpi di diverse dimensioni, da 0,4 a 0,8 cm; una pinza piatta con corpo semicircolare da 0,3 cm; una pinza con estremità squadrata e corpo largo 0,48 cm; una pinza con estremità arrotondata e corpo da 0,42 cm, questo ultimo segno rinvenuto in un frammento in B69, US 121, uno strato con materiali in giacitura primaria indagato all'interno della bottega del vetraio dove si trovava il terzo forno da vetro, FV3, a quel tempo attivo; al terzo quarto del XIII secolo – 1333 si datano, infine, pinze con corpo della misura di 0,6 cm.

Al secondo quarto del XIV secolo si datano 8 frammenti recanti il segno di pinze con corpo piatto della misura di 0,4 – 0,45 cm, come il segno rinvenuto su un esemplare dell'inizio del XV secolo.

Le tenaglie venivano usate per tagliare il vetro in eccesso nella fase di modellazione e soffiatura del bolo, in unione ai martelli per ridurre in frammenti il vetro e i crogioli da riciclare, per realizzare tessere di mosaico; i segni relativi a questi strumenti sono attestati tutti su frammenti datati alla metà del XIII secolo provenienti da SSN, US 50, uno strato generatosi dall'azione di scarico di materiale pertinente alla vetreria, con reperti in giacitura primaria; le misure dei segni lasciati dalle tenaglie sono di 4 e 6 cm.

Uno strumento fondamentale per la soffiatura a canna libera, di cui restano i segni su alcuni reperti analizzati, è il pontello, un'asta che serviva nella modellazione dei manufatti, in particolare veniva usato nella fase del distacco del pezzo dalla canna da soffio; il segno del pontello è facilmente identificabile, poiché corrisponde a un cerchio ben delineato nel centro della superficie esterna sul fondo degli oggetti finiti (figg. 98-99).

I diametri rilevati misurano da un minimo di 0,62 cm a un massimo di 1,2 cm, con attestazioni maggiori tra 0,8 e 0,9 cm circa; per quanto riguarda le datazioni dei frammenti recanti il segno del pontello, molti sono stati rinvenuti in strati attribuiti a generica età medievale, in numero minore sono attestati dal primo quarto del XIII al secondo quarto del XIV secolo.



Figg. 98-99 – Fondo di lampada da appoggio con seguo del distacco del pontello e fondo di bottiglia con pasticca in vetro applicata a caldo in corrispondenza del seguo lasciato dal pontello

L'ultimo seguo rilevabile è quello di un punzone su un frammento datato al secondo quarto del XIV secolo²⁴².

Il seguo del punzone si rinviene sul fondo apodo di un bicchiere, dove in genere si trova il seguo del pontello, e si ipotizza che possa essere stato praticato per indicare una seconda scelta; il seguo consiste in due linee longitudinali e parallele in corrispondenza del centro della rientranza concava, nella parte esterna, lunghe 1,2 cm, larghe 0,04 cm e poste a una distanza regolare di 1,08 cm.

Gli strumenti utilizzati nel ciclo di lavorazione del vetro, nei secoli di attività delle vetrerie del Gentili, non dovevano essere molto dissimili rispetto a quelli utilizzati attualmente dai vetrai che soffiano il vetro artigianalmente (figg. 100-101), o agli

²⁴² VM 6191 in C117, US 22.

utensili pubblicati nella settecentesca opera *L'Encyclopédie* di Diderot e D'Alembert²⁴³, dove si osservano, tra l'altro, alcuni elementi utili alla lavorazione di cui non resta traccia né tra gli indicatori della produzione, né tra gli oggetti finiti (fig. 102).

In particolare, si segnala la presenza, nella tavola de *L'Encyclopédie*, della pietra pomice (fig. 103), utilizzata dai vetrai per levigare il vetro, soprattutto nella realizzazione delle lastre da finestra; tra i reperti del Gentili sono state rinvenute, in aree limitrofe alle vetrerie, alcune pietre pomice, inizialmente non messe in relazione alla lavorazione del vetro, ma ritenute pertinenti solo alla lavorazione dei metalli e delle pelli.

Le pietre pomice rinvenute presentano tutte la superficie inferiore perfettamente piana, perché usata nella levigatura, e quella superiore concava, per un'ottimale tenuta ergonomica all'interno del palmo della mano (fig. 104); il maggior numero di rinvenimenti proviene dallo scavo degli edifici che si snodano lungo il fronte di Via Alberto Mario e, dunque, dagli stessi ambienti occupati dalle botteghe di fabbri e vetrai, che utilizzavano entrambi questo materiale nel ciclo produttivo di pertinenza, con attestazioni a partire dalla metà del XIII secolo (1 esemplare) e una netta prevalenza delle presenze nel periodo compreso tra il terzo quarto del XIII e il 1333 (31 esemplari)²⁴⁴.



Figg. 100-101 - Pinze e forbici in uso nella bottega di un vetraio

²⁴³ Lautier, Sandron, 2008.

²⁴⁴ Carrera, 2014/2015, pp. 301-302.

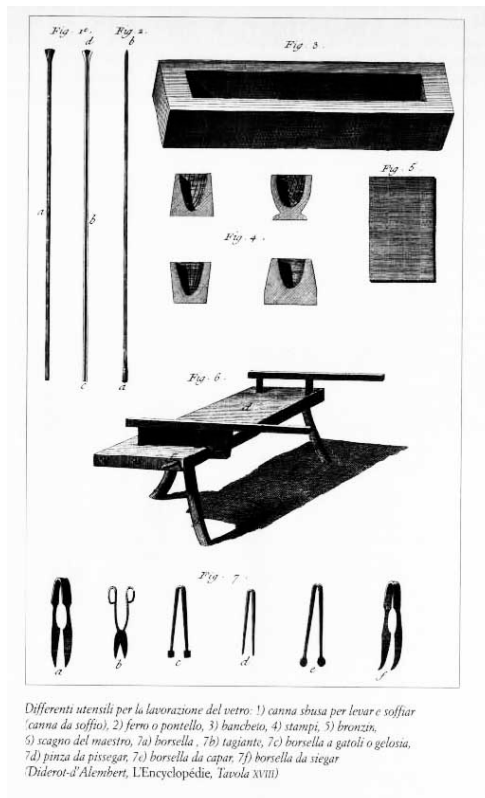


Fig. 102 - Diderot e d'Alembert, *L'Encyclopédie*, 1772. Gli utensili del vetraio.



Fig. 103 - Diderot e d'Alembert, *L'Encyclopédie*, 1772. Gli utensili del vetraio.



Fig. 104 - Esempari di pietra pomice dal Gentili²⁴⁵

Altri strumenti da lavoro in metallo, molto probabilmente prodotti nelle fucine locali, potevano essere in uso contestualmente nelle officine di fabbri e vetrai, come le pinze e i martelli; in particolare, nello scavo del Gentili è stata rinvenuta una pinzetta in lega di rame proveniente da C117, US 22 (fig. 105), datata al secondo quarto del XIV secolo, lunga circa 15,5 cm; il reperto è stato messo in relazione a lavori di precisione eseguiti dai fabbri, ma non se ne può escludere un utilizzo da parte dei vetrai nella realizzazione di particolari decorazioni, come quelle a bugne e filamenti, visto che il frammento è stato rinvenuto in uno strato con materiale eterogeneo, in giacitura secondaria, pertinente a entrambe le lavorazioni²⁴⁶.

²⁴⁵ Tav. 67 da Carrera, 2014/2015, p. 602

²⁴⁶ Reperto 0894 da Carrera, 2014/2015, pp. 241-242; 533.

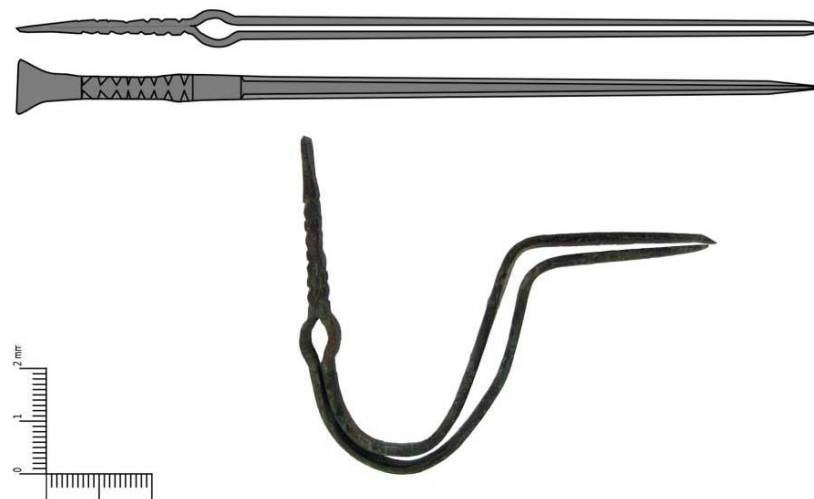


Fig. 105 - Pinzetta e raddrizzamento del reperto²⁴⁷

Un altro frammento in lega di rame, di difficile identificazione, potrebbe essere interpretato come una parte dello stampo aperto in uso per la realizzazione di coppette costolate con la tecnica della soffiatura a mezza stampatura (figg. 106-107); il reperto è stato rinvenuto in SSN, US 77, uno strato datato alla metà del XIII secolo, con materiali in giacitura primaria²⁴⁸.



Fig. 106 - Frammento di probabile stampo in metallo

²⁴⁷ Fig. 153 a da Carrera, 2014/2015, p. 242.

²⁴⁸ Reperto 1252, tav. 63, da Carrera, 2014/2015, pp. 598; 637.



Fig. 107 - Un frammento di coppa costolata dal Gentili

Sulla superficie concava sono impressi tre solchi, di cui due meno profondi, che potrebbero corrispondere alla parete liscia della coppa, e uno più profondo, che potrebbe esser messo in relazione alla costolatura; la forma, dunque, a sezione circolare con incisione in negativo del motivo a coste, concorda con l'interpretazione proposta e anche il materiale, il metallo, potrebbe far propendere per tale ipotesi, almeno a quanto riportato nelle fonti²⁴⁹.

In conclusione, i reperti pertinenti alle diverse fasi di lavorazione dei manufatti vitrei hanno permesso non solo di ricostruire l'intero ciclo produttivo, dalle materie prime alle prove di bottega, ma anche di descrivere gli strumenti usati dai vetrai del Gentili che non sono stati rinvenuti in fase di scavo, ma che hanno lasciato traccia negli scarti della lavorazione; ulteriori informazioni, poi, sono date dall'analisi congiunta degli indicatori della produzione e degli oggetti finiti e semilavorati commercializzabili, per capire cosa effettivamente era prodotto in loco e cosa importato, la qualità della produzione in associazione alla quantità calcolata con lo studio dei crogioli, il ruolo dei semilavorati commercializzabili e le loro attestazioni.

²⁴⁹ Nel già citato elenco di Guasparre di Simone sugli strumenti di lavorazione utile all'attività della vetreria si menzionano, tra i "ferramenti", le "forme" di bronzo. Stiaffini, 1999, pp. 148-149.

II.3 – GLI OGGETTI FINITI E I SEMILAVORATI COMMERCIALIZZABILI

Gli oggetti finiti e i semilavorati commercializzabili sono stati distinti dagli indicatori della produzione per la possibile presenza di elementi importati da altri centri di lavorazione del vetro; in questo capito si intende fornire una panoramica completa delle presenze di queste tipologie di reperti, non esulando, tuttavia, dalla produzione del Gentili, di cui si presume che la maggior parte dei reperti faccia parte.

Soprattutto nel caso dei semilavorati commercializzabili, si tratta di reperti utili alla lavorazione e pertanto potevano essere sia prodotti in loco e venduti all'esterno, sia importati da altri centri produttivi, immagazzinati e lavorati all'occorrenza nelle botteghe del Gentili; si pensi alle osservazioni sulla fritta, presente in alcune fasi della produzione e totalmente assente all'inizio e alla fine della produzione e ciò è indicativo che in alcuni momenti storici i vetrai potevano usare prodotti di importazione.

Non siamo in presenza di un contesto chiuso e limitativo, come accadeva a Venezia, dove i capitolari degli artigiani del vetro prescrivevano l'acquisto di determinate materie prime, la segretezza delle ricette dei maestri vetrai, l'impossibilità di importare dall'esterno manufatti vitrei e altre norme di condotta, per preservare la qualità e il prestigio del vetro locale²⁵⁰.

Per quanto riguarda gli oggetti finiti non si esclude la presenza di manufatti prodotti altrove e rivenuti in situ, forse perché in uso nella parte abitativa dell'area o presenti come modelli all'interno delle stesse botteghe; anche i rottami di vetro, nel caso di prodotti vitrei rotti o non più utilizzati e confluiti nei magazzini delle vetrerie per essere riciclati, potrebbero risultare fuorvianti qualora tutti i reperti rinvenuti in fase di scavo fossero messi in relazione alla produzione locale.

Non a caso, dunque, sono stati inseriti tra gli oggetti finiti anche alcuni frammenti di reperti datati all'età romana, in qualità di vetro rottame, da mettere in relazione alla pratica del riciclo del vetro.

In assenza di dati di laboratorio, che confermino o meno l'attribuzione di determinati tipologie e tipi di reperti alle botteghe del Gentili, si è preferito procedere per gradi, in un primo momento mantenendo distinti gli indicatori della produzione dagli oggetti finiti e dai semilavorati commercializzabili, tentando poi una ricostruzione della produzione locale con l'analisi congiunta di tutti i reperti in vetro e di quelli pertinenti alla sua lavorazione.

²⁵⁰ Trivellato, 2000, pp. 17-22.

II.3.1 – GLI OGGETTI FINITI

Sono stati catalogati 2301 frammenti attribuiti a oggetti finiti, per un totale di 2022 esemplari; si tratta, nello specifico, di bicchieri, bottiglie, coppe e coppette, piatti, coperchi, ampole, lampade da appoggio e a sospensione, fiale da spezieria, alambicchi (o alza-vino o tiraolio), vetri da finestra e tessere di mosaico.

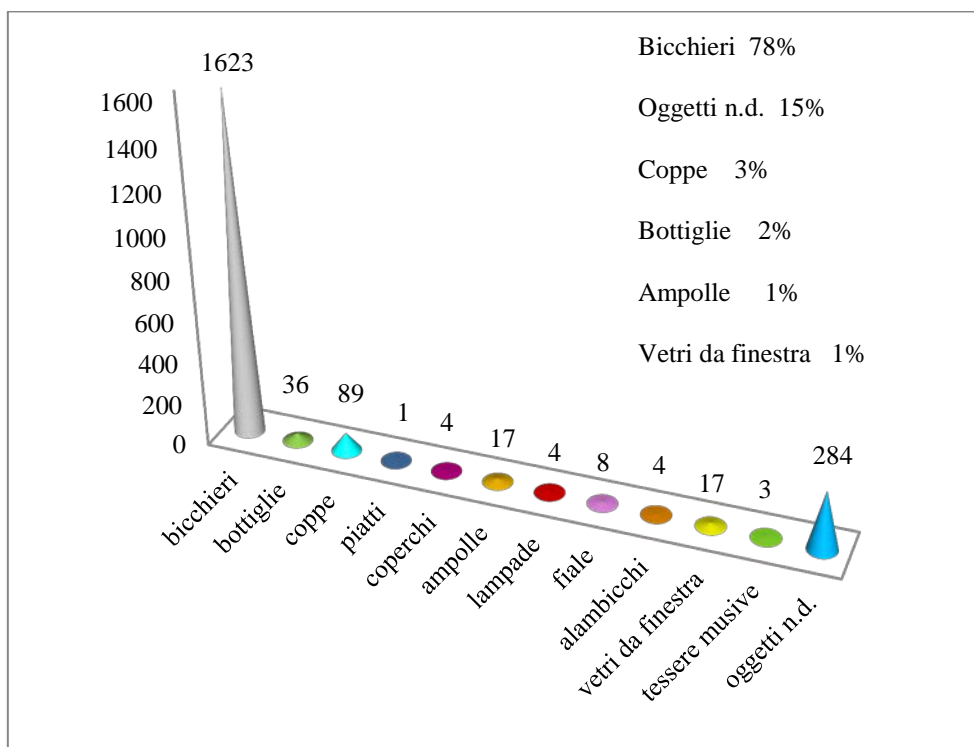


Fig. 108 - Attestazione e percentuale del numero di oggetti finiti

Il grafico delle attestazioni e percentuali degli oggetti finiti (fig. 108) mostra una netta prevalenza di bicchieri, seguiti da un numero consistente di oggetti non determinabili con certezza; pochi sono i frammenti relativi a coppe e coppette, bottiglie, ampole e vetri da finestra; le percentuali di attestazione degli altri reperti non arrivano all'1%.

I 1623 esemplari di bicchieri analizzati sono stati suddivisi in: frammenti di orli, fondi e pareti senza decoro e non attribuibili ad alcun tipo specifico; frammenti con motivi decorativi, non geometrici, eseguiti con la soffiatura a stampo o con applicazione a caldo; bicchieri tipo “pisanello/fiorentino”; bicchieri tipo “gambassino”; bicchieri tipo “incostato”; bicchieri a calice.

La tecnica di esecuzione, l'elemento decorativo e i tipi noti dalle fonti sono stati i criteri guida per una prima suddivisione, all'interno della quale sono stati presi in considerazione altri elementi diagnostici, come la forma, il colore del vetro e la

presenza di caratteristiche attribuibili alle fasi di lavorazione, di utilizzo o post deposizionale.

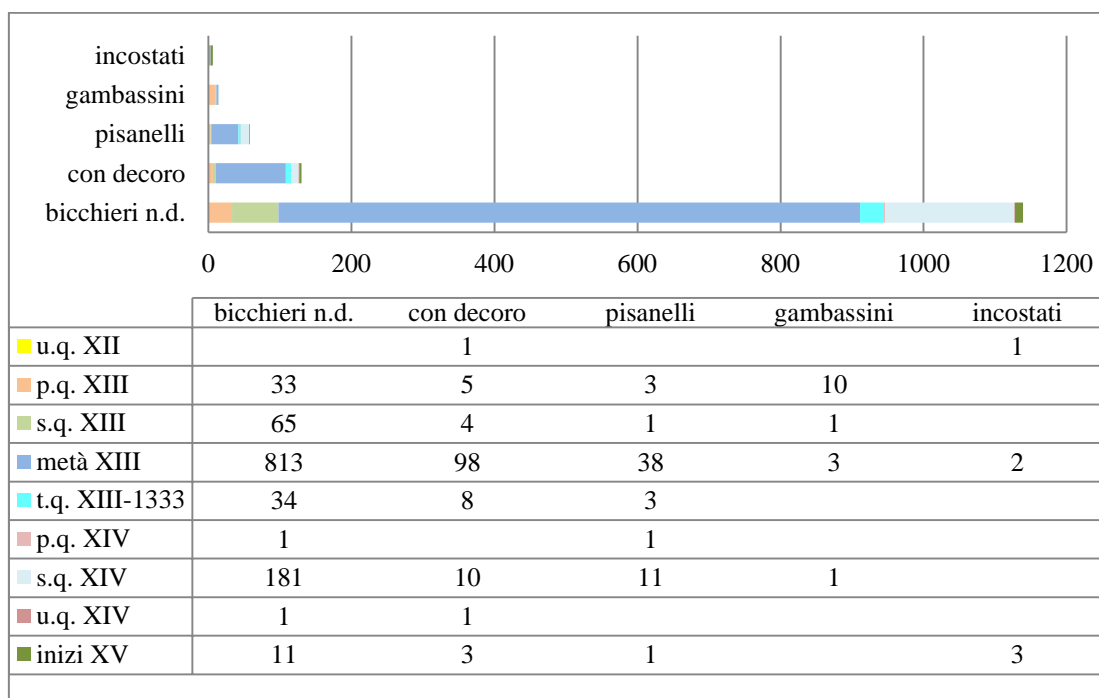


Fig. 109 - Attestazioni per periodi dei bicchieri

Dal grafico di attestazione dei bicchieri per periodi (fig. 109), si osserva una netta prevalenza di bicchieri privi di decoro o non attribuibili ad alcun tipo specifico, sebbene in questa categoria siano confluiti un gran numero di frammento riconosciuti come bicchieri, ma di dimensioni talmente ridotte da non permetterne una precisa identificazione²⁵¹; non si esclude, pertanto, che molti frammenti possano far parte di altri tipi di bicchieri, come le pareti semplicemente soffiate a canna libera attribuibili al tipo “pisanello/fiorentino” o i fondi apodi al tipo “gambassino” e “incostato”.

I bicchieri privi di decorazioni e non attribuibili con certezza ad alcun tipo sono attestati da 1368 esemplari, tra cui 130 orli, 69 fondi, 1169 pareti.

Dal primo quarto del XIII e fino alla fine della produzione agli inizi del XV secolo è attestato un tipo di bicchiere con bordo dritto, arrotondato e indistinto o leggermente ingrossato rispetto alla parete, che scende svasata o dritta, senza decorazioni, con fondo ad anello pieno o apodo con conoide centrale o a rientranza concava, realizzato con la tecnica della soffiatura a canna libera; in esemplari in vetro incolore e trasparente la

²⁵¹ Nella classificazione del materiale vitreo bisogna tener conto della forte frammentarietà che caratterizza i reperti e pregiudica una dettagliata quantificazione.

buona qualità del vetro è attestata dall'assenza o dalla scarsa presenza di piccolissime bolle o striature di soffiatura, concentrate, ove presenti, in prossimità dell'orlo, oltre che dal vetro perfettamente incolore e trasparente, con scarse attestazioni di esemplari in cui si osserva la patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Non mancano, tuttavia, esemplari in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verdi o gialle e in vetro verde chiaro e trasparente, che attestano la presenza contestuale di una produzione di scarsa qualità; forse i medesimi tipi di bicchieri erano destinati a mercati diversificati e a essere venduti a prezzi differenti, in relazione al fatto che i costi di produzione per la realizzazione di oggetti in vetro incolore e trasparente dovevano essere più alti rispetto a quelli sostenuti per produrre vetri di più scarsa qualità; si può pensare, ad esempio, che in fase di fusione si realizzasse una miscela contenente un quantitativo maggiore di decolorante per realizzare un determinato numero di pezzi e accanto una miscela meno "pura" per produrre oggetti di minor costo.

Il diametro esterno dell'orlo misura tra i 9 e i 10,3 cm, le pareti sono spesse da 0,01 a 0,25 cm al massimo, mentre il fondo presenta un diametro esterno di 8 cm nell'esemplare a anello pieno, più piccolo, tra i 4 e i 7 cm circa, per i fondi apodi con conoide centrale.

Si segnala un numero di reperti relativamente esiguo, solo 23 esemplari ascrivibili al primo e al terzo quarto del XIII e agli inizi del XV secolo, con orlo estroflesso, bordo ingrossato e arrotondato rispetto alla parete svasata e, in un caso, fondo apodo, in vetro incolore e trasparente, con e senza sfumature, e in vetro verde chiaro e trasparente.

Per quanto riguarda le pareti, 2 frammenti sono di colore blu scuro e trasparente, realizzati con un vetro di ottima qualità, mentre 7 frammenti sono color ambra e trasparenti, caratterizzati da un vetro più scadente rispetto agli esemplari in blu.

I bicchieri decorati schedati sono 144 frammenti, per un totale di 133 esemplari, di cui 1 a profilo integro, 3 orli, 4 fondi e 125 pareti.

Le decorazioni maggiormente attestate sono bugne, gocce e filamenti realizzati soprattutto alla metà del XIII secolo, seguite da fasce orizzontali o oblique datate per lo più tra l'ultimo quarto del XII e la metà del secolo successivo; in minor misura sono attestati linee e rombi (figg. 110-111, tav. IV).

I motivi a fasce prevalgono nella prima metà del XIII secolo, mentre dopo tale periodo e non prima si datano linee e bugne.

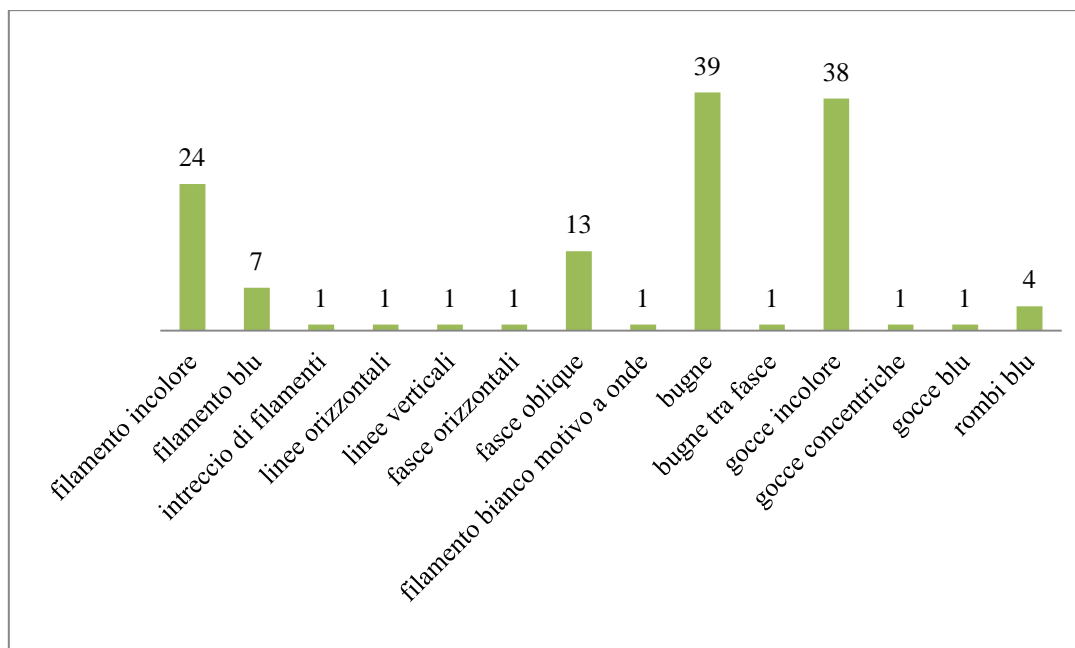


Fig. 110 - Attestazioni delle decorazioni

Con la soffiatura a canna libera si realizzava il corpo del manufatto e su questo successivamente veniva applicata a caldo la decorazione a filamenti e bugne, queste ultime pinzate per ottenerne maggior rilievo, mentre si eseguiva la soffiatura entro stampo per gli esemplari decorati da gocce, fasce e linee.

Vi sono, tuttavia, delle particolarità: in un esemplare, datato alla metà del XIII secolo, il piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto in vetro blu scuro e trasparente è decorato da un filamento bianco soffiato contestualmente e lavorato a pettine per creare un motivo a onde²⁵²; 4 frammenti dal corpo in vetro incolore e trasparente hanno un decoro romboidale in blu scuro e trasparente applicato a caldo²⁵³; le fasce²⁵⁴ e le linee²⁵⁵ non in rilievo, su frammenti datati al secondo quarto del XIV secolo, sono realizzate mediante la soffiatura contestuale a canna libera del corpo del bicchiere e della decorazione, fusi insieme in un secondo momento nella camera di ricottura.

²⁵² VM 831 in SSN, US 72.

²⁵³ VM 6675-6678 in SSN, US 72 (tav. IV).

²⁵⁴ In VM 5067-5068.

²⁵⁵ In VM 5071.

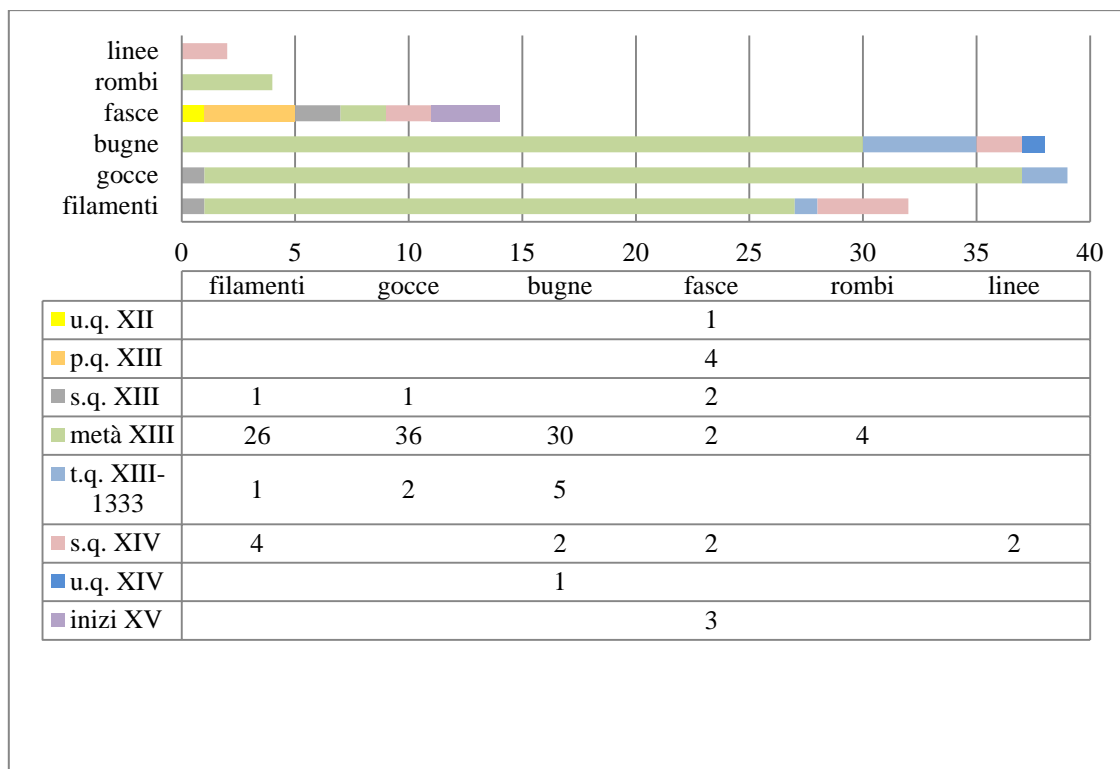


Fig. 111 - Attestazioni per periodi delle decorazioni

Le decorazioni realizzate con la soffiatura entro stampo sono riconoscibili perché in rilievo sia all'esterno sia all'interno del manufatto; le medesime decorazioni applicate a caldo sono in rilievo solo sulla superficie esterna, mentre gli elementi decorativi soffiati a canna libera, contestualmente al pezzo da realizzare, non sono in rilievo, ma inglobati nel corpo del manufatto.

Le decorazioni non sono indicative di una produzione ricercata e si tratta, in tutti i casi esaminati, di oggetti di uso comune realizzati con vetro sia di buona qualità, perfettamente incolore e trasparente, sia di scarsa qualità, con sfumature verdi e gialle o in vetro verde chiaro e trasparente.

Dai frammenti rinvenuti è possibile rilevare le misure degli elementi decorativi:

- le fasce hanno larghezza variabile da 0,18 a 0,8 cm, con attestazioni maggiori tra 0,2 e 0,22 cm;
- i rombi sono attestati della misura di 1,2 x 0,9 cm;
- le gocce sono piccole, della misura di 0,4 x 0,6 cm, medie di 1 x 0,65 cm, o più grandi 1,2 x 0,8 cm;
- le bugne hanno un diametro di base variabile da un minimo di 0,5 cm a un massimo di 1,7 cm.

I filamenti possono essere messi in relazione ai filamenti schedati tra gli scarti della fase di lavorazione; questi ultimi hanno un diametro compreso tra 0,01 cm e 0,35 cm, con attestazioni maggiori di 0,15 cm, misure in gran parte coincidenti con quelle rilevate per i filamenti decorativi degli oggetti finiti.

Per quanto riguarda i bicchieri noti dalle fonti storiche e dai rinvenimenti archeologici, si conoscono almeno quattro tipi, gli *schieti* o *clati*, i più semplici, gli *incostati*, i *gambassini* e i *pisanelli/fiorentini*, grazie ad alcuni atti podestarili pubblicati da Luigi Zecchin nel volume III della sua opera *Vetro e vetrai di Murano* del 1987, in cui si legge:

“Secondo una sentenza dell’otto febbraio (1313), una cassa del *muçolis clati* di 6000 pezzi, usciti dalla vetreria di Bartolomeo Pedebò, vale 10 soldi grossi, cioè 16 lire venete. Si tratta dei bicchieri più semplici e di minor costo: quattro giorni dopo, una cassa *de muçolis incostatis* di soli 1100 pezzi, pure di Pedebò, è valutata otto soldi grossi e un quarto: un po’ più di 13 lire venete. Una convenzione stipulata dallo stesso Pedebò l’otto marzo (sempre del 1313), fissa per un pagamento in vetri i pezzi seguenti:

- una lira per ogni centinaio *de muçolis incostatis*,
- tre lire per ogni migliaio *de gambasinis*,
- cinque denari grossi e mezzo (quasi tre quarti di lira) per cento bicchieri detti *pisaneli*.

Ai *pisanelli* è da attribuirsi presumibilmente il significato di *bicchieri all’uso di Pisa*; *incostati* dovevano essere i bicchieri con la leggera costolatura verticale impressa dallo stampo aperto entro il quale venivano soffiati. Appunto a Bartolomeo Pedebò, del resto, si riferisce quella che è forse la più antica testimonianza esplicita dell’uso degli stampi da vetro (*forme*) nelle officine muranesi, e cioè la sentenza del 17 maggio che obbliga un suo debitore a pagare *grossos IIII pro una forma et solidos VIII parvorum pro una alia*: quattro denari grossi per una *forma* e nove soldi di piccoli per un’altra”²⁵⁶.

Il tipo di bicchiere più semplice, *muçolis clati*, dovrebbe corrispondere al tipo senza decoro, incolore e trasparente con fondo apodo e conoide centrale più o meno pronunciato, soffiato a canna libera, di facile e veloce realizzazione; gli altri tipi citati sono “incostati”, “gambassini” e “pisanelli”, questi ultimi, sempre nelle fonti muranesi,

²⁵⁶ Zecchin, 1987, p. 189.

indicati come “fiorentini” a partire dal XV secolo²⁵⁷, forse a seguito della conquista di Pisa da parte di Firenze.

Per bicchiere “incostato” è da intendersi un bicchiere su base apoda, realizzato con la tecnica della soffiatura entro matrice e caratterizzato da un motivo costolato, o a fasce verticali leggermente in rilievo, presente sul corpo; anche il tipo “gambassino” era realizzato con la soffiatura entro matrice, con base apoda e decorazioni geometriche sul corpo; il bicchiere tipo “pisanello/fiorentino”, invece, era soffiato a canna libera, con piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto, pareti lisce e svasate, orlo arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete.

Nelle fonti riportate dallo Zecchin siamo a conoscenza anche del valore economico attribuito ai diversi tipi di bicchieri, valore che rispecchia la qualità del prodotto per l'economia del tempo e si presume che sia proporzionale alla difficoltà di esecuzione, come si evince dalla menzione esplicita di bicchieri “cleti”, semplici, commercializzati a un prezzo più basso rispetto agli altri tipi citati.

In base ai prezzi dei bicchieri è possibile calcolare il costo, in lire venete²⁵⁸, di 100 pezzi di bicchieri:

Tipo di bicchiere	Quantità	Prezzo
Bicchiere semplice	100 pezzi	0,26 lire (5,2 soldi)
Bicchiere gambassino	100 pezzi	0,3 lire (6 soldi)
Bicchiere pisanello	100 pezzi	0,75 lire (15 soldi)
Bicchiere incostato	100 pezzi	1 lira / 1,18 lire (20 soldi / 23,6 soldi)

L'esempio del bicchiere incostato, il cui prezzo varia a distanza di pochi giorni in una stessa vetreria, indica come il calcolo effettuato possa essere solo approssimativo; tuttavia, dalla tabella si evince che, nonostante i gambassini fossero decorati, avevano un costo minore rispetto ai pisanelli, forse perché la realizzazione del piede ad anello cavo richiedeva maggior impegno rispetto alla soffiatura entro matrice, mentre gli incostati superano di gran lunga il prezzo degli altri tipi attestati.

Alcuni documenti bolognesi del XIV secolo descrivono il bicchiere tipo gambassino di due altezze, una maggiore, l'altra minore, in vetro verde chiaro o incolore e trasparente, ma sempre leggero e economico²⁵⁹.

²⁵⁷ Zecchin, 1987, p. 190.

²⁵⁸ 1 lira veneta = 20 soldi = 240 denari. Martinori, 1915.

Dai libri contabili dello speziale Diotaidi, attivo a Imola alla metà del XIV secolo, si evince che i “miogli gambassini” erano “picholli” e costavano 9 soldi per 100 pezzi, dunque 3 soldi in più rispetto al prezzo indicato da Bartolomeo Pedebò per Venezia, mentre la stessa quantità di bicchieri comuni costava 14 soldi²⁶⁰; la cifra indicata per i bicchieri comuni, forse intesi come privi di decorazione sul corpo, si avvicina molto a quella indicata per i pisanelli da Bartolomeo Pedebò, ma l’identificazione resta incerta per l’indicazione generica fornita dalla fonte imolese.

Si può ipotizzare che le variazioni di prezzo fossero influenzate dalla qualità del vetro utilizzato o dall’importanza che il tipo di bicchiere rivestiva nel circuito commerciale interno e esterno; il prezzo del pisanello, maggiore di quello del gambassino, potrebbe essere giustificato non dalla tecnica produttiva, ma dalla fortuna della forma sul mercato locale e non, mentre il costo elevato dell’incostato, sebbene fosse soffiato a matrice e presentasse una decorazione sul corpo come il gambassino, potrebbe essere indicativo di realizzazioni di ottima fattura.

Il tipo definito incostato, attestato nelle fonti archeologiche dal XIII al XV secolo, viene comunemente indicato in bibliografia tra i gambassini²⁶¹, dunque in associazione ai bicchieri con motivo geometrico a losanghe (o rombi), cerchi, rettangoli e quadrati, ma il documento del vetraio veneziano Bartolomeo Pedebò lo distingue dai gambassini, sia per il nome, sia per il prezzo; l’indicazione dell’origine geografica del tipo non indica una produzione esclusiva della forma attestata in un determinato contesto produttivo, ma identifica sicuramente il manufatto con determinate caratteristiche ed è per questo che il “pisanello” e il “gambassino” erano prodotti anche a Venezia.

Per quanto riguarda i reperti del Gentili sono stati analizzati in precedenza alcuni esemplari di bicchieri con corpo liscio e piede a anello pieno o apodo con conoide centrale più o meno pronunciato, che rientrano nel tipo dei bicchieri semplici, come indicato nelle fonti²⁶²; vi sono, poi, alcuni frammenti riconducibili ai tipi pisanello e gambassino; il tipo incostato è attestato solo da sette frammenti di parete, le uniche ascrivibili al tipo con certezza in base al motivo decorativo (fig. 112²⁶³), non presente su orli e fondi apodi, che pertanto possono essere stati catalogati tra i bicchieri non decorati (tav. IV, ricostruzione di un bicchiere tipo “incostato”).

²⁵⁹ Nepoti, 1978, p. 326.

²⁶⁰ Diotaidi era solito acquistare vasellame vitreo da un vetraio originario di Gambassi o Montaione e attivo a Bologna. Biavati, 1981, pp. 629-631.

²⁶¹ Mendera, 1998, pp. 41-53; Galgani, Mendera, 2004, pp. 7-36; Stiaffini, 2001, pp. 419-420.

²⁶² Cfr. tav. V.

²⁶³ VM 2753, tav. IV.

Il tipo incostato si data nell'ultimo quarto del XII secolo, alla metà del XIII e, come residuale in strati degli inizi del XV secolo; la produzione in loco è incerta, sia per il numero scarso di attestazioni, che tuttavia come specificato in precedenza potrebbe essere superiore, sia per la datazione delle attestazioni di XII secolo, in un periodo antecedente rispetto a quello indicato nelle fonti; molto probabilmente alcuni esemplari furono prodotti alla metà del XIII secolo in unione ai bicchieri tipo gambassino.



Fig. 112 - Particolare della parete di bicchiere tipo incostato

Il bicchiere tipo pisanello è attestato da 135 frammenti, corrispondenti a 82 esemplari, tra cui 1 esemplare a profilo integro e 81 fondi.

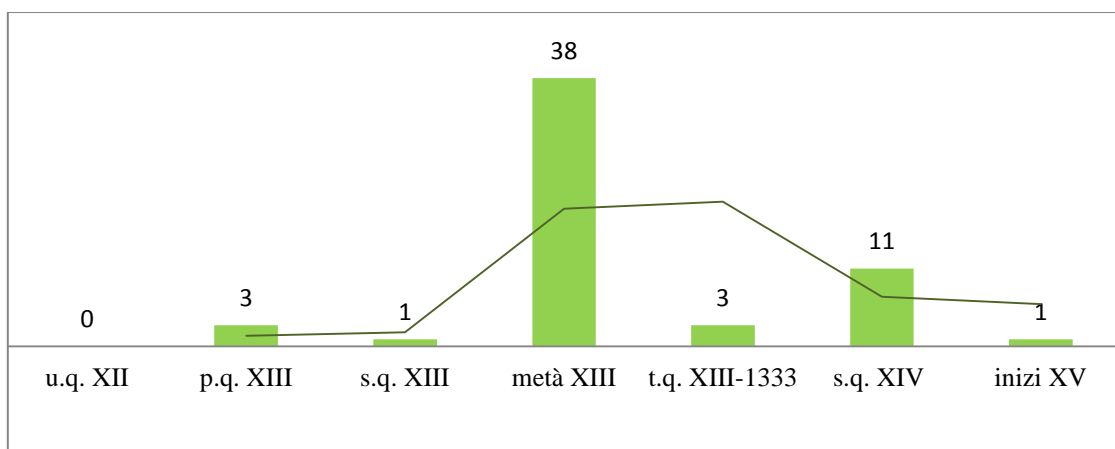


Fig. 113 - Attestazione per periodi dei bicchieri pisanelli

Il grafico (fig. 113), con le correzioni indicate dalla linea di tendenza a media mobile, mostra la mancanza di attestazioni per la prima fase della produzione e scarse presenze negli altri periodi di attività delle vetrerie, ad eccezioni della metà del XIII e del secondo quarto del XIV secolo; tuttavia, va precisato che orli e pareti, in mancanza del fondo, sono difficilmente riconoscibili e, dunque, molti frammenti sicuramente pertinenti a questo tipo di bicchiere sono stati schedati insieme ai bicchieri privi di

decorazione e soffiati a canna libera, proprio per la mancanza di fattori discriminanti utili al loro riconoscimento.

L'esemplare a profilo intero (fig. 114), ricostruito da 53 frammenti²⁶⁴, presenta l'orlo del diametro di 5,5 cm, con bordo ingrossato, spesso 0,08 cm, e arrotondato rispetto alla parete svasata dello spessore di 0,06 cm, mentre il piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso ha un diametro di 4,8 cm; l'altezza totale del bicchiere è di 6,4 cm e il vetro è incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro, poche e sparse bolle d'aria e striature di soffiatura, quindi si tratta di un esemplare di uso comune di scarsa qualità, intaccato in fase post deposizionale da patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Gli altri frammenti di fondi rinvenuti (fig. 115) presentano caratteristiche simili: il diametro esterno del fondo è compreso tra 5 e 7 cm e il piede ad anello presenta nella parte interna alla cavità la patina di giacitura e tracce di iridescenza; le pareti sono spesse da 0,06 a 0,15 cm; la qualità del vetro è buona, per lo più incolore e trasparente, ma non mancano attestazioni di una produzione più scadente con sfumature in verde chiaro o giallo, a cui si aggiunge un frammento datato al primo quarto del XIII secolo in vetro bianco opaco²⁶⁵.

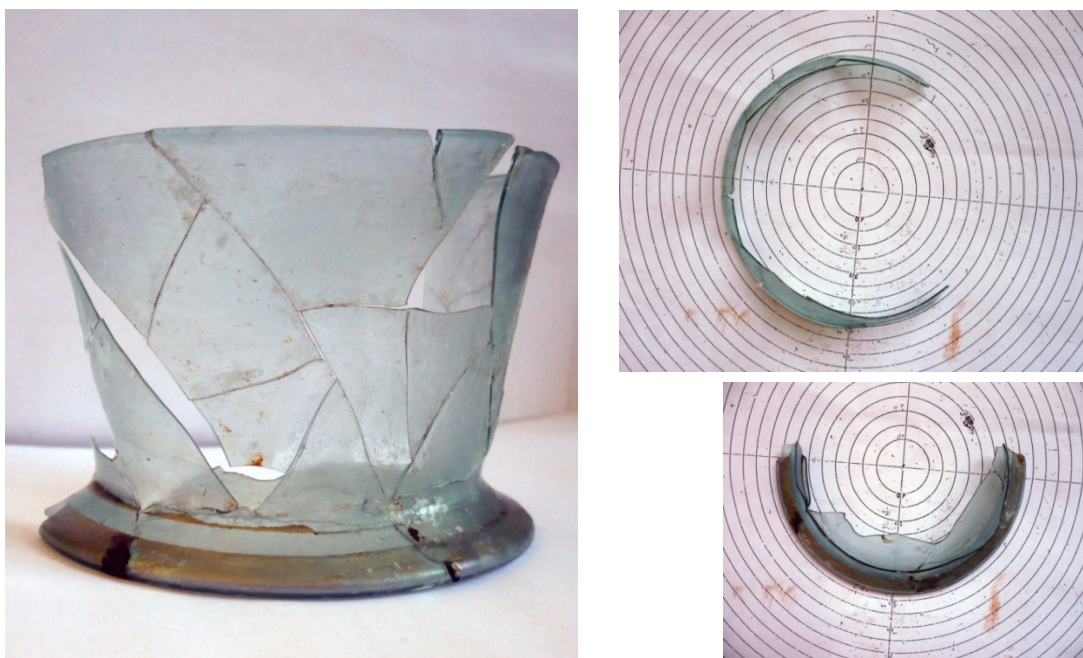


Fig. 114 - Esemplare con profilo intero di bicchiere pisanello dal Gentili

²⁶⁴ VM 1785-1837, datati a generica età medievale (tav. V).

²⁶⁵ VM 1407 in C117, US 25.

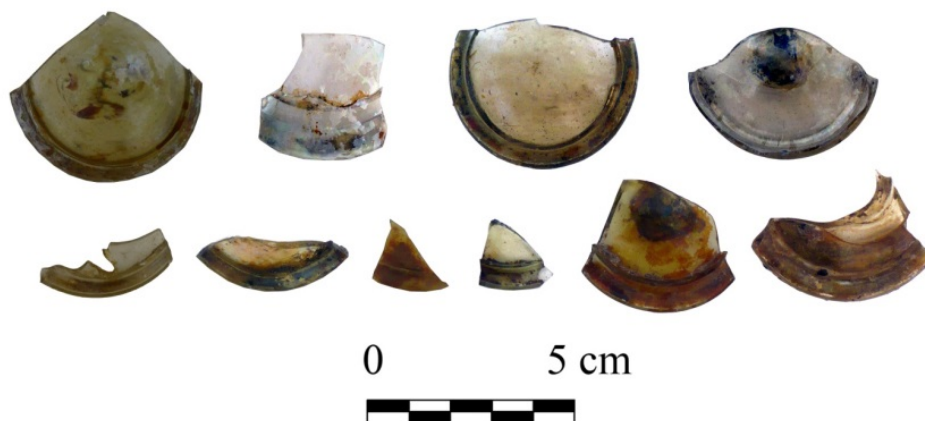


Fig. 115 - Fondi di bicchieri tipo pisanello

Tra le particolarità si segnala un frammento di fondo, datato agli inizi del XV secolo, quindi alla fase finale della produzione, che presenta tracce di uno strumento sottile dalla punta arrotondata sulla superficie interna, che ha lasciato segni concentrici sul manufatto, forse identificativi di una seconda scelta²⁶⁶.

I bicchieri gambassini, come già indicato, hanno la particolarità di essere soffiati entro matrice e decorati con motivi geometrici (fig. 117); a questo tipo si ascrivono 60 frammenti rinvenuti, corrispondenti a 23 esemplari, di cui 3 a profilo integro, 4 fondi e 16 pareti.

Come riscontrato per i bicchieri pisanelli, il totale dei reperti identificabili e attribuibili al tipo gambassino non è attendibile, poiché gli orli, i fondi apodi e i frammenti di parete sono difficilmente individuabili in mancanza del motivo decorativo e, pertanto, il numero degli individui potrebbe essere in realtà più elevato.

²⁶⁶ VM 1442 in C117, US 11.

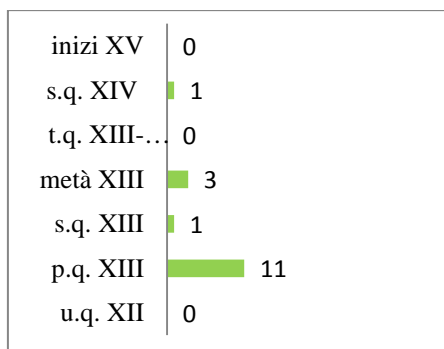


Fig. 116 - Attestazioni per periodi



Fig. 117 – Part. dei decori

Il grafico di distribuzione per periodi (fig. 116) mostra, per la prima volta, scarse attestazioni alla metà del XIII e per il secondo quarto del XIV secolo, mentre la maggior parte degli esemplari datati si colloca cronologicamente nel primo quarto del XIII secolo; la produzione dei gambassini a Pisa, dunque, risulta coeva alla realizzazione dei medesimi tipi nei centri produttivi valdelsani.

I tipi rinvenuti hanno forma tronco-conica rovesciata e presentano tutti l'orlo non decorato, con bordo dritto e arrotondato, leggermente ingrossato rispetto alla parete svasata e fondo apodo con conoide centrale più o meno pronunciato; il vetro è incolore e trasparente, in alcuni esemplari con sfumature in verde o giallo, e con scarse presenze di frammenti in vetro verde chiaro e trasparente.

I tipi hanno tutti un diametro dell'orlo di 7 cm, diametro del fondo compreso tra i 4,5 e i 5,5 cm, per un'altezza di un minimo di 6,5 a un massimo di 9,5-10 cm; la parete senza decoro ha uno spessore variabile da 0,01 cm a 0,15 cm, la parete con decoro, invece, misura tra 0,06 e 0,32 cm.

La particolarità del tipo di bicchiere non è costituita dalla forma, bensì dalla decorazione geometrica, che si differenzia per motivo e distribuzione sul corpo del manufatto, in particolare su pareti e fondi, mai in corrispondenza dell'orlo; sono attestati: rettangoli, quadrati, cerchi, cerchi associati a rettangoli, ovali e rombi.

I rettangoli si rinvencono su 11 esemplari datati al primo quarto e alla metà del XIII secolo; sono di uguale misura o in misura decrescente dal basso verso l'alto e accostati gli uni agli altri, con angoli arrotondati o squadrati, distribuiti su fondo e fino a tre quarti del corpo e separati dall'orlo da una fascia liscia.

I quadrati, i cerchi e gli ovali erano realizzati sia su fondi sia su pareti nelle medesime dimensioni, mentre i rombi si presentano di dimensioni omogenee in un esemplare, decrescenti in un altro; la decorazione è attestata a quadrati nel primo quarto del XIII

secolo, a cerchi alla metà del XIII secolo, a ovali per generica età medievale, a rombi nel secondo quarto del XIII secolo.

Due esemplari presentano una particolare decorazione a cerchi e rettangoli, entrambi rinvenuti in uno strato datato al primo quarto del XIII secolo²⁶⁷: nel primo esemplare²⁶⁸, il fondo apoda è decorato da tre file concentriche di cerchi e un'ultima fila di rettangoli, mentre la parete presenta solo rettangoli; nel secondo esemplare con profilo integro²⁶⁹, il fondo è decorato da due file di cerchi e rettangoli e la parete solo da rettangoli, che non arrivano in corrispondenza dell'orlo perché separati dalla fascia liscia.

Il bicchiere a calice è scarsamente attestato nelle stratigrafie di età medievale, ma si rinviene in contesti post medievali con esemplari datati stilisticamente al XVIII-XIX secolo²⁷⁰, sia in varianti più semplici, prive di decoro e di uso comune, sia in produzioni più ricercate, con motivi policromi in corrispondenza della coppa; i reperti post medievali sono riferibili alle sole fasi residenziali del complesso e non sono oggetto della trattazione di questo lavoro.

Si segnalano, tuttavia, due esemplari ascrivibili a età medievale: il primo²⁷¹, è un frammento di coppa con umbone centrale nella parte interna del manufatto, in corrispondenza dell'attacco dello stelo nella parte esterna, in vetro verde chiaro e trasparente e proveniente da A23, US 117, un piano di calpestio in terra battuta con reperti relativi alle attività lavorative dell'area artigianale del terzo quarto del XIII secolo – 1333; il secondo²⁷², è un frammento di stelo con rigonfiamento centrale in vetro incolore e trasparente rinvenuto in giacitura secondaria in C117, US 22 e datato al secondo quarto del XIV secolo.

Le bottiglie prodotte in Italia in età medievale sono sostanzialmente di due tipi: quelle di area veneto-adriatica a base apoda e quelle di area tirrenica, con piede a anello o tronco-conico, detto “a piedistallo”; sempre in area tirrenica vi è una variante con lungo collo decorato con motivo a spirale ottenuto mediante la soffiatura entro matrice (fig. 118)²⁷³.

²⁶⁷ C117, US 27.

²⁶⁸ VM 1946.

²⁶⁹ VM 1948 (tav. VI).

²⁷⁰ Stiaffini, 2004, p. 59.

²⁷¹ VM 1580.

²⁷² VM 6192.

²⁷³ Stiaffini, 1991, pp. 253-254.

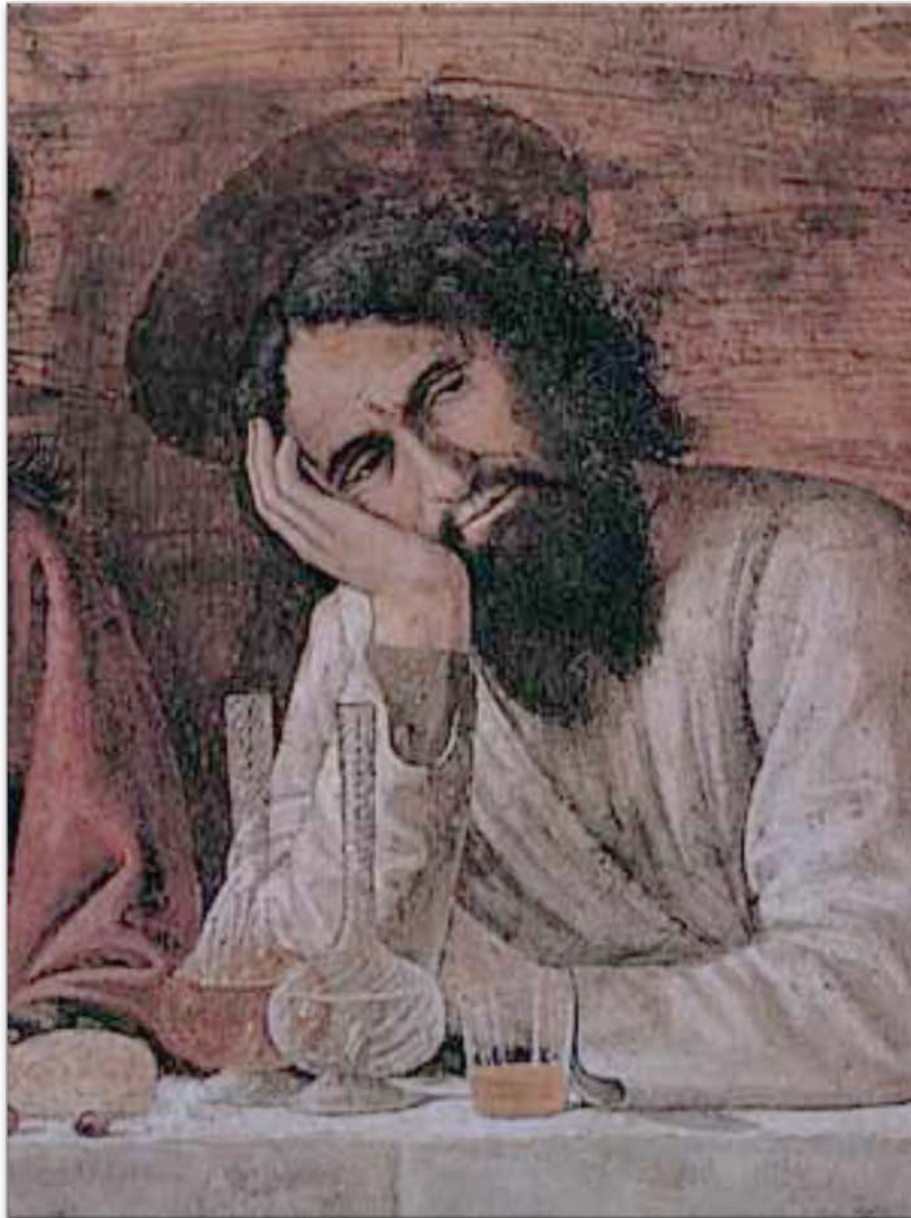


Fig. 118 - Domenico Ghirlandaio, *Ultima cena*, part., 1480.

Firenze, Cenacolo della Chiesa d'Ognissanti.

Tra i reperti del Gentili sono stati rinvenuti 62 frammenti pertinenti a bottiglie, per un totale di 36 esemplari identificati e si tratta, nello specifico, di 1 esemplare a profilo parzialmente integro, 6 frammenti di orli, 2 colli, 22 fondi e 5 pareti, sebbene su questi ultimi sussistano dubbi di attribuzione perché poco caratterizzati e molto frammentari.

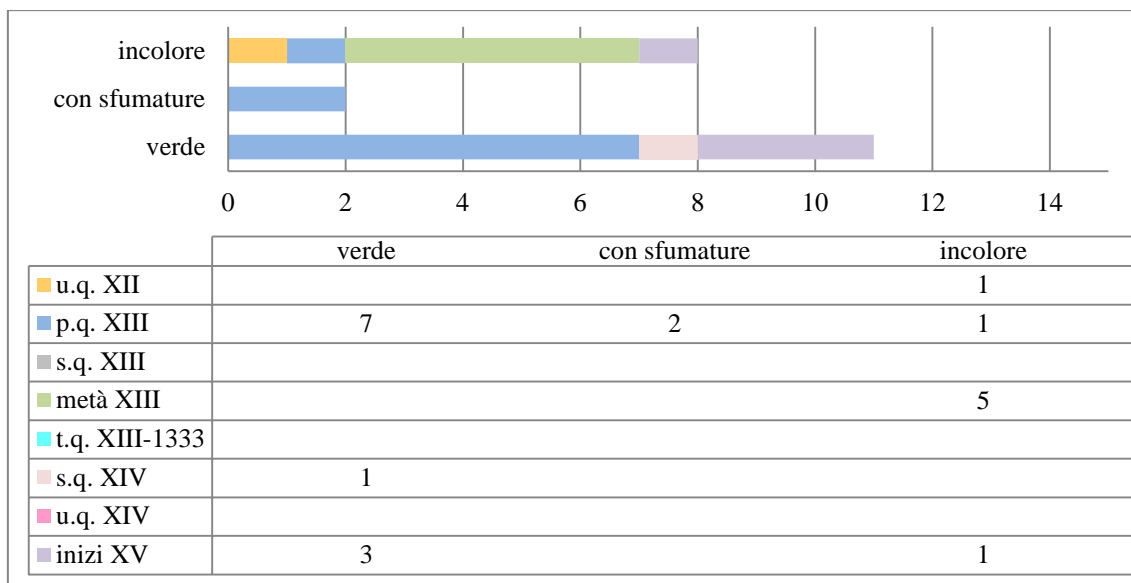


Fig. 119 - Attestazione per periodi delle bottiglie

Gli esemplari datati son pochi e si attestano, con sporadiche presenze, per tutto l'arco della produzione (fig. 119); il colore del vetro rivela una realizzazione esclusiva di oggetti di uso comune, in vetro incolore e trasparente, con o senza sfumature in verde chiaro e giallo, e in vetro verde chiaro e scuro sempre trasparente; un unico esemplare, datato agli inizi del XV secolo, è in vetro incolore semitrasparente²⁷⁴.

In uno strato datato ai primi del XVI secolo con reperti in giacitura secondaria, vi è un esemplare relativo a una produzione più ricercata di bottiglie, di cui resta un frammento dell'orlo e del collo in vetro verde smeraldo trasparente²⁷⁵; molto probabilmente si tratta di un tipo di bottiglia più tardo rispetto alla produzione del Gentili e ascrivibile alle sole fasi residenziali del complesso della fine del Medioevo - prima età Rinascimentale.

Il tipo di bottiglia attestato nei secoli di attività delle vetriere del Gentili (fig. 120) si presenta con: orlo dritto o estroflesso cavo e ripiegato²⁷⁶; bordo arrotondato alla fiamma, in un esemplare separato dal resto del pezzo da una piccola gola interna; lungo collo cilindrico a profilo continuo; corpo globulare.

La base è caratterizzata sia dal piede applicato a caldo, nella forma ad anello cavo ripiegato e ribattuto o tronco-conica, sia dal fondo apodo, soffiato contestualmente, a profilo convesso o con conoide centrale più o meno pronunciato²⁷⁷.

²⁷⁴ VM 1436 in C117, US 11.

²⁷⁵ VM 1479 in C117, US 17.

²⁷⁶ VM 6182 in C117, US 22 e VM 5901 in SSN, US 93; cfr. tav. VII.

²⁷⁷ VM 1922 in B69 US 121, VM 2768-2769 in SSN US 80, VM 5963 in SSN fossato; cfr. tav. VII.



Fig. 120 - Frammenti di bottiglie dal Gentili

Nelle fonti bibliografiche il tipo su piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto è attestato dall'XI al XV secolo, il tipo su base tronco-conica appare dalla fine del XIII e si sviluppa soprattutto nel XV secolo, il tipo dal fondo apodo con conoide centrale molto pronunciato nel XI-XIII secolo con presenze fino al XV, il tipo su fondo apodo con conoide centrale poco pronunciato o a profilo convesso nel XIV-XV secolo²⁷⁸.

Gli esemplari provenienti dallo scavo del Gentili concordano con la datazione nota in bibliografia; in particolare, si hanno attestazioni: per il piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto nel primo quarto del XIII; per la base tronco-conica alla metà del XIII; per il fondo apodo con conoide nel primo quarto del XIII secolo.

Soltanto per il fondo apodo a profilo convesso la datazione spazia dal primo quarto del XIII secolo, al secondo quarto del XIV, fino agli inizi del XV secolo, con attestazioni precedenti rispetto alla datazione su base bibliografica; tuttavia, va sottolineato che la periodizzazione precoce del tipo è attribuita a un esemplare²⁷⁹ rinvenuto in giacitura secondaria, e che non tenendo conto di questo unico frammento il periodo di realizzazione delle bottiglie con fondo apodo a profilo convesso coincide perfettamente con l'indicazione cronologica nota dalle fonti.

Per quanto riguarda le misure rilevate, il diametro esterno dell'orlo varia dai 3,4 – 4 cm negli esemplari dritti, 5,92 nell'esemplare estroflesso; il collo ha un diametro esterno

²⁷⁸ Stiaffini, 2001, pp. 105-114; Stiaffini, 2004, pp. 60-61.

²⁷⁹ VM 1755 in SSW, US 24.

variabile da un minimo di 1,9 a 4 cm; lo spessore di orlo, collo, corpo e fondo è calcolato in pochi millimetri e non raggiunge mai il centimetro; il diametro esterno del fondo non varia in relazione alla forma: il piede ad anello misura da 8 cm a un massimo di 12 cm; i piedi tronco-conici 9,5 cm; i fondi apodi con rientranza concava o conoide centrale 8 – 9 cm.

Tra i rinvenimenti particolari, si segnala una bottiglia miniaturistica rinvenuta in frammenti con orlo estroflesso del diametro di 2,4 cm, stretto collo cilindrico, corpo cilindrico e fondo apodo a rientranza concava con diametro di 3 cm, in vetro incolore e trasparente²⁸⁰; il tipo non si riferisce a una produzione per uso domestico, ma molto probabilmente faceva parte del corredo di spezieria.

Le coppe sono documentate da 94 frammenti, corrispondenti a 90 esemplari, di cui 28 orli, 15 fondi e 47 pareti; la difficoltà maggiore è stata riscontrata nell'identificazione di alcuni fondi e delle pareti molto frammentate, simili per forma, misure e qualità del vetro a quelle descritte per i bicchieri e, pertanto, molto probabilmente molti frammenti possono essere stati erroneamente attribuiti a una tipologia piuttosto che a un'altra.

I tipi attestati presentano forme standardizzate caratterizzate da:

- orlo dritto o estroflesso e bordo arrotondato e ingrossato rispetto alla parete, corpo emisferico in vetro incolore e trasparente o blu scuro e trasparente;
- orlo estroflesso con bordo arrotondato separato dal corpo emisferico da un restringimento della parete in vetro verde chiaro e trasparente;
- orlo a mandorla, con bordo dritto e parete emisferica, decoro a fascia con striature orizzontali parallele non in rilievo, in vetro incolore e trasparente;
- orli dritti e bordi arrotondati e ingrossati rispetto alla parete emisferica, in vetro incolore e trasparente, decorati in corrispondenza dell'orlo da un sottile filamento o da una fascia sottile in blu scuro;
- piedi a disco, in vetro incolore o rosso opaco, o ad anello cavo ripiegato e ribattuto o a disco con piccolo foro, in vetro incolore e trasparente.

Raramente le misure rilevate permettono di determinare se i frammenti siano riferibili a coppe di grandi, medie o piccole dimensioni; i diametri esterni degli orli misurano tra i 7 e i 10 cm negli esemplari di piccole dimensioni (coppette), tra i 12 e i 15 cm negli esemplari di medie dimensioni, tra i 15 e i 19 cm negli esemplari di grandi dimensioni; i diametri dei fondi sono di 6-7 cm sia nei piedi a disco, sia nei piedi ad anello cavo

²⁸⁰ VM 1656-1662, in A23, US 51, datato a generica età medievale.

ripiegato e ribattuto; gli spessori delle pareti sono simili a quelli indicati per i bicchieri, mentre nel caso delle decorazioni applicate a caldo, come i filamenti, la misura del diametro dei singoli elementi non si discosta dai filamenti usati per decorare i bicchieri e dai filamenti schedati tra gli scarti della fase di lavorazione.

Oltre a orli e fondi, da cui è possibile stabilire di che tipo di coppa si tratti, sono stati rinvenuti anche alcuni frammenti di pareti decorate, non attribuibili ad alcuna forma in particolare, ma da cui è possibile ricavare importanti informazioni sui motivi decorativi che circolavano all'interno delle vetrerie del Gentili (tav. IV).

Gli esemplari datati (figg. 121-122) attestano la vivacità della produzione nella seconda metà del XIII secolo e nei primi decenni del secolo successivo, quando si producono coppe e coppette variamente decorate con fasce, filamenti, costolature, motivi vegetali e festoni, mentre sporadiche attestazioni si hanno negli altri periodi, ad eccezione della prima e ultima fase della produzione.

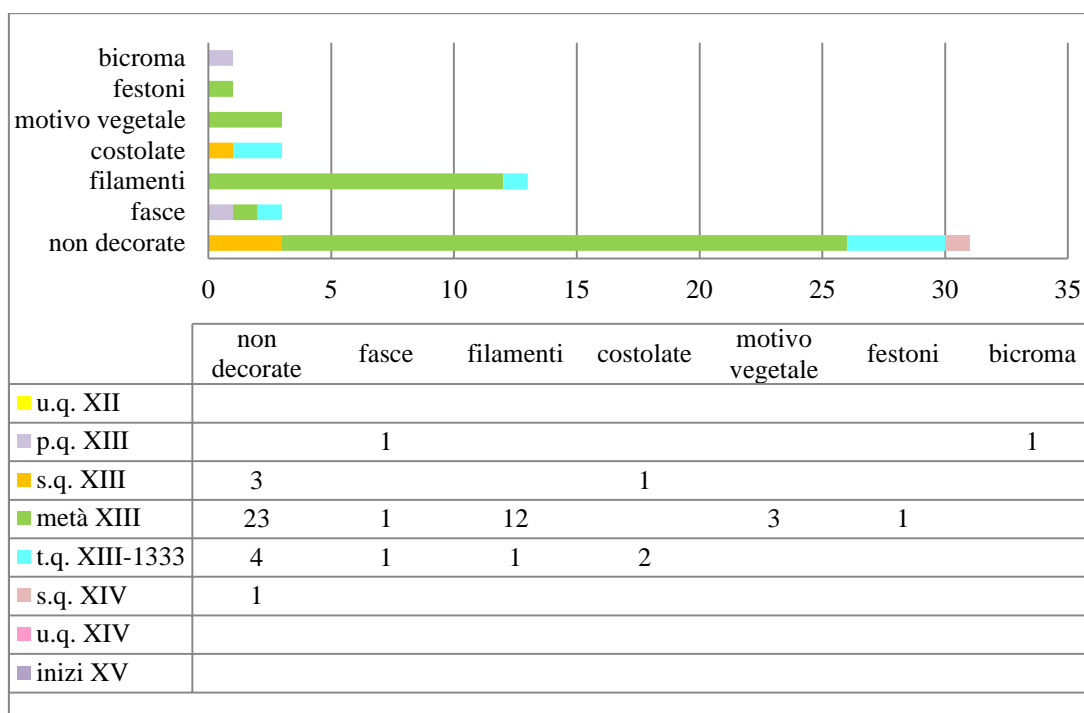


Fig. 121 - Attestazione per periodi delle coppe



Fig. 122 - Alcuni frammenti di coppe rinvenute al Gentili

Le fonti bibliografiche esaminate non aiutano a precisare ulteriormente la cronologia dei motivi decorativi documentati, poiché riportano ampie periodizzazioni che molto spesso coprono tutto l'arco della produzione del Gentili e, pertanto, in assenza di studi più specifici sull'argomento la datazione si è basata sul numero esiguo di frammenti, che possono fornire un parziale quadro della distribuzione cronologica dei diversi tipi di coppe attestate.

Le fasce decorative possono trovarsi sia sull'orlo sia sul corpo del manufatto, sono soffiate contestualmente alla realizzazione del pezzo e il vetro utilizzato può essere del medesimo colore del resto dell'oggetto, ad esempio incolore e trasparente, o di colore diverso, come nel caso di coppe incolore e trasparenti con decoro a fascia in vetro blu scuro opaco o trasparente; la larghezza delle fasce va da un minimo di 0,12 cm a un massimo di 1,3 cm.

In un esemplare, datato al terzo quarto del XIII secolo, la fascia in vetro incolore e trasparente è lavorata con un motivo realizzato a pettine, caratterizzato da striature orizzontali e parallele²⁸¹.

I filamenti, del diametro inferiore o pari a 0,01 cm, sono applicati a caldo in corrispondenza dell'orlo o sul corpo e sono realizzati, come le fasce, sia in vetro incolore e trasparente sia in vetro blu scuro opaco o trasparente su oggetti in vetro incolore e trasparente.

²⁸¹ VM 1700-1701 in A23, US 162 (tav. VIII).

Poi vi sono le coppe costolate realizzate con la tecnica della soffiatura a mezza stampatura, attestate in bibliografia dall'XI fino al XV secolo²⁸²; la datazione ampia proposta dalle fonti copre tutto il periodo di attività delle vetrerie, dove le coppe costolate sono attestate dal secondo quarto del XIII fino ai primi decenni del XIV secolo.

La costolatura si presenta in rilievo sulla superficie esterna, concava in quella interna, e probabilmente il decoro a rilievo si sviluppava sul corpo della coppa, ma non in prossimità dell'orlo e del fondo; lo spessore delle costole varia da 0,04 a 1,12 cm e ciò attesta l'utilizzo di stampi diversi, mentre la larghezza misurata è sempre di 0,27 cm.

Alcuni frammenti, datati alla metà del XIII secolo, attestano la presenza rispettivamente di motivi vegetali in blu scuro e trasparente su vetro incolore e trasparente e un motivo a festoni in vetro bianco opaco, lavorato a pettine su vetro blu scuro e trasparente; si tratta, in entrambi i casi, di oggetti di uso comune realizzati con un vetro di ottima qualità e con decorazioni ricercate.

Il tipo di vetro maggiormente attestato per la realizzazione di coppe e coppette, decorate e non, è il vetro incolore, seguito dal blu scuro e solo in scarsi esemplari in verde chiaro o giallo, sempre trasparente; i motivi decorativi, come indicato in precedenza, sono incolore e blu scuro su oggetti in vetro incolore, oppure bianco opaco su oggetti in blu scuro.

Il vetro è privo o quasi di bolle e striature di soffiatura, con rare eccezioni costituite da alcuni esemplari di scarsa qualità.

Sono attestate anche produzioni ricercate come il piede a disco attribuito a una coppetta emisferica²⁸³ e quattro frammenti di parete in vetro rosso opaco, di cui due datate al secondo quarto del XIII secolo; tra i prodotti di uso comune vi è l'orlo di una coppa, VM 1414 (tav. VIII), in vetro verde chiaro opaco con decoro in rosso opaco subito sotto il bordo, datato all'ultimo quarto del XII secolo, quindi alla fase iniziale della produzione, anche se molto probabilmente è da attribuirsi a altro *atelier*.

Di particolare importanza è la presenza di un frammento di coppa in vetro bianco e blu scuro opaco eseguita con la tecnica dell'incalmo²⁸⁴.

Questa tecnica consiste nel soffiare un bolo di vetro incolore, ruotarlo con la canna, praticare un incavo nella parte superiore e attaccarvi con il pontello un bolo soffiato di

²⁸² Stiaffini, 1991; Idem, 1999.

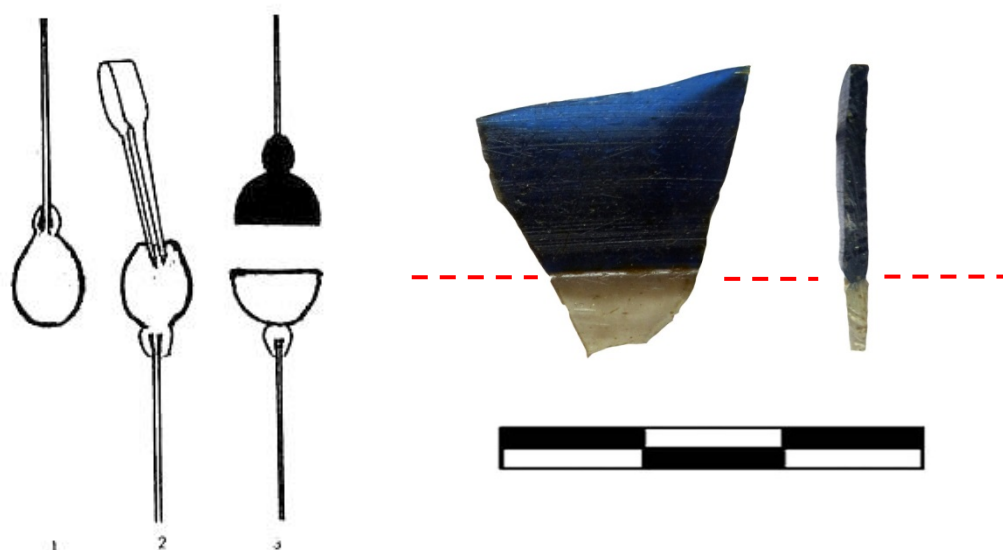
²⁸³ VM 1977 (tav. VIII).

²⁸⁴ VM 3757 in SSN, US 5.

un altro colore dello stesso diametro, ottenendo così un manufatto bicromo, che presenta, in sezione, i segni dell'attacco delle due parti (figg. 123-124); è un procedimento, che a differenza della maggior parte delle soffiature, richiede grande perizia e, pertanto, si presume che fosse praticata da maestranze specializzate, come attestato dai documenti veneziani.

L'esemplare realizzato con la tecnica dell'incalmo proviene da uno strato con materiale di scarto relativo alla produzione delle vetrerie del Gentili, datato al secondo quarto del XIII secolo, con materiali in giacitura secondaria, quindi si può ipotizzare un limite cronologico compreso tra questa data e i primissimi anni del XV secolo, periodo in cui cessa la produzione delle vetrerie.

La tecnica dell'incalmo si ritiene essere stata praticata dai vetrai muranesi nel XVI secolo, a seguito dei contatti intrattenuti in età basso medievale con il mondo islamico, e perfezionata solo alla metà del XX secolo²⁸⁵; dunque, il rinvenimento del Gentili non solo retrodata la pratica dell'incalmo, ma dilata di almeno un secolo la fortuna di questa tecnica largamente impiegata in età moderna.



Figg. 123-124 - La tecnica dell'incalmo e il frammento dal Gentili

Molto probabilmente il tipo non rientra nella produzione del Gentili, poiché non si hanno attestazioni di altri esemplari realizzati con la tecnica dell'incalmo, ma potrebbe essere stato presente ugualmente nell'area artigianale sia come modello di altri *ateliers*,

²⁸⁵ Cfr. Glass Dictionary, Corning Museum of Glass. www.cmog.org

sia come vetro rottame sempre proveniente da un altro contesto produttivo, sia perché in uso nella parte residenziale del complesso e, dunque, il suo rinvenimento tra gli scarti della lavorazione potrebbe essere solo casuale; il colore blu, inoltre, a una prima analisi autoptica non sembra coincidere con il vetro blu scuro e trasparente degli esemplari prodotti molto probabilmente nelle vetrerie del Gentili, mentre il bianco opaco potrebbe far pensare che sia di produzione locale basandosi sul confronto con altri frammenti, ma in assenza di analisi di laboratorio non è possibile attribuire la coppa bicroma ad alcun centro produttivo.

Nelle vetrerie del Gentili molto probabilmente non venivano prodotti piatti, o almeno non sono stati schedati orli e fondi riconducibili a tale forma, mentre le pareti restano l'elemento meno diagnostico per il riconoscimento delle diverse tipologie e tipi, essendo soggette alla forte frammentazione e poco indicative se non in presenza di decorazioni o altri elementi distintivi.

L'unico esemplare di piatto è un frammento interpretato come un rottame di vetro; si tratta, in particolare, di un orlo a tesa di età romana in vetro azzurro scuro e trasparente²⁸⁶.

L'assenza di questa tipologia, in un contesto produttivo di così vasta portata come quello che si sta delineando per le vetrerie del Gentili, è anomalo, poiché si tratta di una forma molto usata sulle mense tra la fine del IV e il XIX secolo, scarsamente attestato solo in contesti di VI-XIII secolo²⁸⁷; molto probabilmente l'assenza al Gentili riflette questa rarefazione delle attestazioni che si rileva alla fine del XII-XIII secolo e si protrae anche nei secoli successivi di attività delle vetrerie, nel XIV e ai primissimi anni del XV secolo, delineando una certa omologazione dalla produzione di oggetti di uso comune nel corso dei secoli, senza l'introduzione di nuove forme dopo il XIII secolo.

Il vasellame di uso comune, ma di ottima qualità, è attestato anche da una serie di coperchi, di cui si rinvencono pochi esemplari datati tra la metà e il terzo quarto del XIII secolo²⁸⁸.

In particolare si tratta di 2 frammenti di orli, il primo dal bordo arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete in vetro incolore e trasparente²⁸⁹, e il secondo caratterizzato da una decorazione a fascia irregolare dello spessore di 0,16 cm

²⁸⁶ VR 6774 in SSN, US 72, in giacitura primaria e datato, su base stratigrafica, alla metà del XIII secolo.

²⁸⁷ Stiaffini, 2004, p. 26.

²⁸⁸ Si tralascia l'esemplare di XV-XVI secolo, VPM 1777 (in 2009, US 52), di cui si dà notizia in catalogo.

²⁸⁹ VM 2118 in SSN, US 68.

applicata al di sotto dell'orlo, in vetro incolore e trasparente con sfumature in giallo²⁹⁰; entrambi gli esemplari sono realizzati con la soffiatura a canna libera e orlo arrotondato alla fiamma.

I pomelli rinvenuti, invece, sono realizzati con la tecnica della soffiatura entro matrice, solo successivamente applicati a caldo al corpo soffiato del coperchio e fusi insieme nella camera di ricottura.

Alla metà del XIII secolo si data il primo esemplare (fig. 125), un pomello sferico del diametro di 2,8 cm, alto 1,9 cm, separato dal corpo del coperchio da un piccolo rigonfiamento e da un elemento cilindrico, in vetro blu chiaro e trasparente di ottima qualità, sebbene si tratti di un prodotto di uso comune molto probabilmente in uso nelle spezierie²⁹¹; l'esemplare si rinviene in 3 frammenti e le fratture nette sono indicative del processo produttivo, poiché si collocano al centro della sfera, in corrispondenza dell'attacco delle due parti della matrice, e alla base, subito al di sopra del rigonfiamento, coincidente con la giuntura della parte soffiata a canna libera.



Figg. 125 - Pomello VM 6769

Di poco posteriore è il pomello datato al terzo quarto del XIII secolo, con forma a dado dagli angoli smussati, facce della misura di 1,2 x 1,22 cm e altezza di 0,92 cm, recante un decoro a rettangolo di 0,91 x 0,74 cm stampato sulla parte superiore del manufatto, in vetro incolore e trasparente²⁹²; la matrice utilizzata per la realizzazione del pezzo

²⁹⁰ VM 1704 in A23, US 162.

²⁹¹ VM 6769 in SSN, US 72 (tav. IX).

²⁹² VM 1705 in A23, US 162 (tav. IX).

molto probabilmente era in pietra, poiché sul lato non a vista del dado, intorno all'attacco circolare con il corpo del coperchio, si osservano una serie di piccole tacche ravvicinate, che indicano che in quel punto la parte interna dello stampo non era stato levigato abbastanza.

Tra i rinvenimenti del Gentili non mancano attestazioni di ampolle, lampade a sospensione e da appoggio: alle ampolle si riferiscono orli imbutiformi e beccucci (fig. 126); alle lampade a sospensione i fondi di piccolo diametro sia a base cilindrica con conoide centrale negli esemplari da appoggio e a sospensione, sia a base tronco-conica negli esemplari utilizzati sono appesi a supporti metallici; le anse sono di difficile attribuzione, poiché si tratta dei medesimi modelli di piccole dimensioni, lisci e privi di decorazione, applicati a caldo al corpo di ampolle e lampade.

Le difficoltà di attribuzione dei frammenti a queste tipologie di reperti sono ancora maggiori rispetto a quelle riscontrate per bicchieri, bottiglie e coppe, dove solo la frammentarietà delle pareti poneva problemi di identificazione, mentre in questo caso gli elementi considerati diagnostici possono essere attribuiti a più forme con funzioni differenti.



Fig. 126 - Beccucci di ampolle dal Gentili

Un orlo estroflesso a apertura imbutiforme è pertinente a un ampolla di piccole dimensioni²⁹³; sempre ad ampolle sono stati attribuiti 11 frammenti di beccucci datati alla metà del XIII secolo (VM 2770-2777 in SSN, US 80 e VM 67679-6781 in SSN, US

²⁹³ VM 3683, proveniente dalla Trincea XIII e datato a generica età medievale (tav. IX).

72), a cui si aggiunge un altro esemplare, VM 3374 in A23, US 0, di generica età medievale, molto simili per forma, misure e qualità del vetro a quelli descritti in precedenza per i malfatti.

Le anse, come già indicato, possono riferirsi sia a ampolle, sia a lampade a sospensione e da appoggio; sono stati rinvenuti 4 frammenti, tutti in SSN, di cui 2 datati alla metà del XIII secolo²⁹⁴, 1 al secondo quarto del XIV secolo²⁹⁵, l'ultimo a generica età medievale²⁹⁶; le anse si presentano tutte di piccole dimensioni, soffiate a canna libera, piegate con l'ausilio di pinze, applicate a caldo e successivamente saldate al manufatto nel forno di ricottura.

Per le lampade a sospensione e da appoggio sono stati schedati 5 frammenti di fondi, per un totale di 4 esemplari, due datati al primo quarto del XIII secolo, due di generica età medievale; i fondi attestano la presenza di esemplari a sospensione con piede troncoconico, apodi e con conoide centrale più o meno pronunciato, con diametro esterno variabile da un minimo di 2,8 cm a un massimo di 3,4 cm, e un esemplare a base cilindrica usato a sospensione e ad appoggio, sempre apodo con conoide centrale, ma con diametro maggiore, della misura di 4,5 cm²⁹⁷; i tipi, rinvenuti al Gentili trovano riscontro in reperti provenienti da contesti produttivi francesi di XIII secolo, mentre nell'iconografia è attestato sia in Italia, nei dipinti realizzati da Giotto nella Cappella degli Scrovegni a Padova, sia in Francia, a Saint-Victor e nella Chiesa del Priorato di Ganagobie, nelle Alpi Provenzali (figg. 127-128)²⁹⁸.

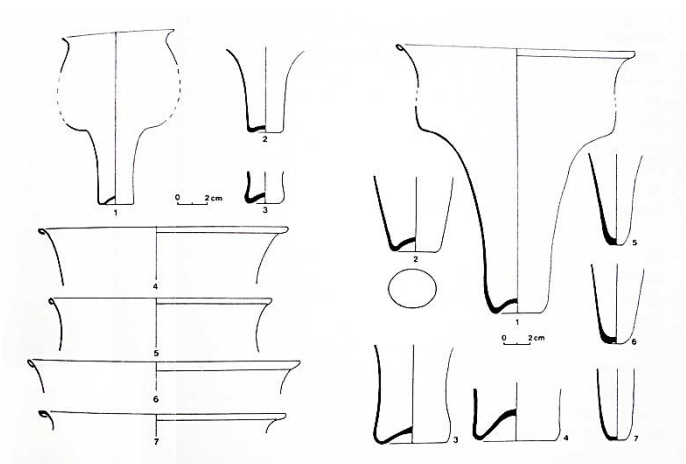


Fig. 127 - Lampade da Saint-Victor del Marseille e Ganagobie, XIII-XIV secolo

²⁹⁴ VM 3264 in US 86 e VM 5361 in US 50.

²⁹⁵ VM 5096 in US 23.

²⁹⁶ VM 1370 in strato rosso sez. N.

²⁹⁷ VM 1387 in C117 US 31, VM 1999 in SSW US 15, VM 1410 in C117 US 35; cfr. tav. IX.

²⁹⁸ Foy, 1988, pp. 272-276.



Fig. 128 -Lampada a sospensione dallo scavo della chiesa di Ganagobie (Provenza),
XIV secolo

Le ampolle e le lampade da appoggio e a sospensione appena descritte sono tutte di uso comune, le prime trovano confronti nelle classiche ampolle dei corredi liturgici, a uso della mensa, o in ambito erboristico-farmaceutico per la distilleria e la conservazione di essenze e estratti medicinali, le seconde di ambito per lo più domestico; indicativo, a tal proposito, è il tipo di vetro usato: incolore e trasparente per le ampolle; incolore e verde chiaro, sempre trasparente, per le lampade a sospensione; incolore e semitrasparente per le lampade da appoggio e a sospensione.

Altra tipologia di reperti vitrei poco attestata sono le fiale da spezieria e gli alambicchi. Per quanto riguarda le fiale da spezieria, sono stati schedati solo 12 frammenti, per un totale di 8 esemplari; i fondi, datati tra la metà del XIII secolo e il secondo quarto del XIV secolo, sono apodi con rientranza concava o conoide centrale poco pronunciato, identificabili dalla misura del diametro compreso tra i 2,3 e i 2,4 cm, mentre le pareti misurano 0,2 - 0,3 cm circa, dunque sono leggermente più spesse rispetto a quelle relative a bicchieri e coppe.

Fondi e pareti sono in vetro incolore e verde chiaro o scuro, sempre trasparente, e fa eccezione un unico frammenti di fondo in vetro blu scuro trasparente, datato al secondo quarto del XIV secolo.

Tipologicamente sono affini alle fiale raffigurate sospese a un filo nella bottega dello speziale del Castello di Issogne (fig. 129)²⁹⁹.



Fig. 129 - Anonimo, *La bottega dello speziale*, fine XV sec.,
Castello di Issogne, Valle d'Aosta.

Sicuramente non attribuibili alla produzione del Gentili sono una serie di tubi cilindrici riferibili a alambicchi datati alla fine del Medioevo – prima età rinascimentale, la cui identificazione, tuttavia, non è certa per la presenza di strumentazione coeva e morfologicamente molto simile, costituita dalle ampolle alza-vino e dai tiraolio; l'esemplare meglio conservato è lungo 24,55 cm e ha un diametro di 1,3 cm (fig. 130)³⁰⁰.



Fig. 130 - Probabile tubo di alambicco, alza-vino o tiraolio

²⁹⁹ VM 1568 in A23 US 119; cfr. tav. IX.

³⁰⁰ VM 2032 in C119, US 9 (tav. IX).

I vetri da finestra sono presenti, tra i reperti del Gentili, con esemplari ascrivibili a un produzione di uso comune, accanto a elementi più ricercati; nel primo caso i frammenti rinvenuti sono due, di cui uno datato a generica età medievale, in vetro perfettamente incolore e trasparente³⁰¹, l'altro datato al secondo quarto del XIV secolo, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro (fig. 131)³⁰².

Sono stati realizzati entrambi con il metodo della corona, come denotano le striature di soffiatura concentriche nel primo caso e la forma stessa del frammento nel secondo, che si presenta come un disco piatto con ispessimento centrale, bordo dritto e arrotondato alla fiamma, striature concentriche e bolle di soffiatura di forma allungata, fattori determinati dai movimenti rotatori della canna da soffio durante la soffiatura del bolo.

Il diametro esterno misura 20 cm, lo spessore delle pareti è di 0,12-0,13 cm, mentre nella parte centrale il disco è di 0,17 cm.

La produzione ricercata di vetri da finestra è attestata solo alla metà del XIII secolo e nel secondo quarto del XIV secolo e consta di 15 frammenti, di cui 11 in vetro verde smeraldo, 2 color ambra, 2 in vetro blu scuro, tutti trasparenti e realizzati per lo più con il metodo del cilindro.

Le colorazioni indicano che si tratta di oggetti di ottima qualità, eseguiti forse su commissione e per determinate committenze, molto probabilmente utilizzati in ambito ecclesiastico per le vetrate artistiche; anche lo spessore è indicativo dell'utilizzo delle lastre da finestra per un uso non domestico, misurato in pochi millimetri, da 0,17 a 0,2 cm.

Nel caso del frammento verde smeraldo della metà del XIII secolo³⁰³, l'unico realizzato con il metodo della corona, è stato possibile ricostruire il diametro del disco della misura di 20 cm, mentre in un altro frammento datato alla seconda metà del XIV secolo, sono visibili segni di taglio volontario della lastrina, uno semicircolare, due lineari e perpendicolari, l'uno verticale e l'altro orizzontale³⁰⁴.

Le tecniche per tagliare questi vetri da finestra ci vengono descritte in diversi trattati di età medievale e pre-industriale, tra cui quello di Teofilo, di Antonio da Pisa, di Francesco Formica e nell'Encyclopédie di Diderot e d'Alembert, attestanti le medesime pratiche in uso fino all'avvento delle moderne attrezzature meccaniche; Antonio da Pisa, in particolare, illustra tre modi di tagliare i vetri da finestra: il taglio

³⁰¹ VM 1838 in 2009, US 52.

³⁰² VM 1774 in A23, US 127 (tav. IX).

³⁰³ VM 5680 in SSN, US 77.

³⁰⁴ VM 5072 in SSN, US 23.

con la punta di alcune pietre dure (il diamante, usato ancora oggi, lo zircone, il cristallo di rocca, il berillio, la calamita, il corindone e la selce), il taglio con un ferro caldo (fig. 131) e il taglio con la polvere di zolfo.

Probabilmente al Gentili il taglio dei vetri da finestra era eseguito o con il cristallo di rocca, pietra naturale che si trova sui Monti Pisani e presente tra i reperti dello scavo, o con un ferro caldo, strumento facilmente reperibile in loco dai vicini fabbri.

Il trattato di Antonio da Pisa è importante non solo perché si tratta di un'opera coeva alla produzione del Gentili, ma perché l'autore fu attivo a Pisa tra il XIV e il XV secolo; nell'Archivio Storico Pisano, infatti, sono presenti alcuni documenti che ripercorrono le tappe del lavoro e dell'attività religiosa di Antonio a Pisa; tra il 1380 e il 1388 fu cappellano della Cattedrale, mentre l'anno dopo venne nominato come titolare dei benefici della cappella di Santa Cristina e nel 1394 sappiamo essere stato cappellano di San Martino in Kinzica; dopo un periodo di attività ad Assisi, Bologna e soprattutto a Firenze, dove realizzò le vetrate dell'abside della Chiesa di Santa Croce e della tribuna sud del coro di Santa Maria del Fiore, tornò a Pisa nel 1420 come rettore della chiesa di San Cassiano³⁰⁵.

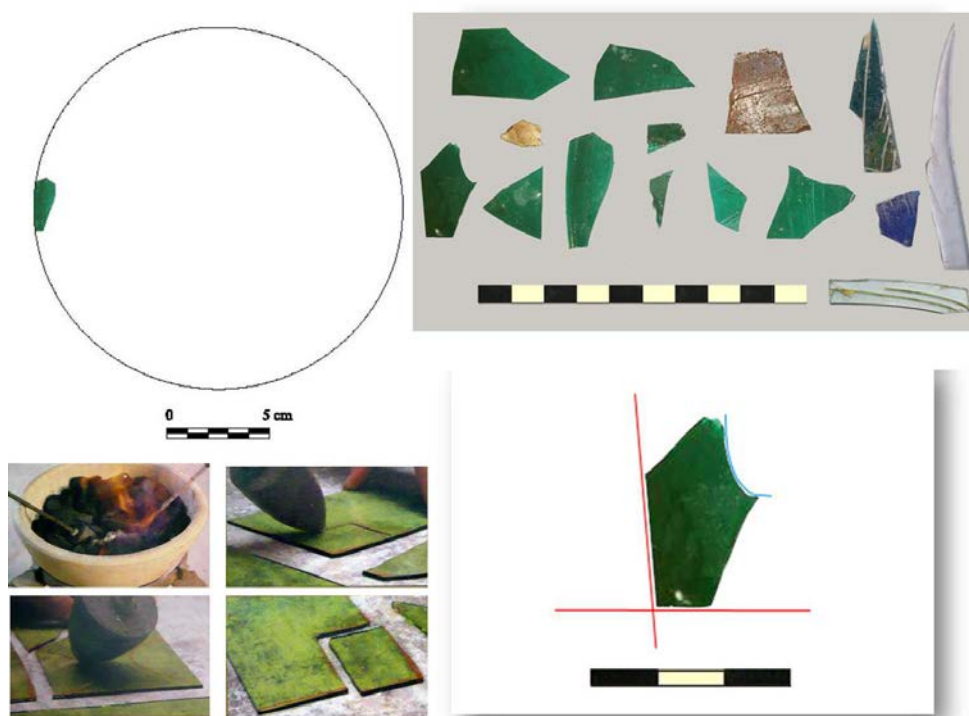


Fig. 131 - Le lastre da finestra policrome del Gentili:
i frammenti rinvenuti, i tagli e l'esperimento del taglio con un ferro caldo

³⁰⁵ Tanfani Centofanti, 1897, pp. 42-44; Sandron, 2008, pp. 277-285.

La tecnica del taglio con le pietre dure consisteva nello scolpire una punta e con questa incidere lungo la linea tracciata in precedenza con la biacca sulla piastra di vetro, fino al distacco del vetro.

La tecnica del ferro caldo consisteva nel segnare i limiti del taglio sulla lastra da finestra e poi incidere con un ferro arroventato.

Del taglio delle lastre da finestra trattano anche Teofilo nella prima metà del XII secolo, dunque prima dello scritto di Antonio da Pisa, e il successivo trattato di Francesco Formica, del 1418; in particolare, nell'opera di Francesco Formica si legge: “quanto vuoi tagliare el vetro, pone el pezzo del vetro in su la forma o supra il disegno della figura che ai a ffare, et disegna col pennello di crino d'asino e con la biacca sopra a quello pezo del vetro, sicondo che lo vuoi tagliare. Poi abbi el saldatoio caldo e schalda dove ai disegnato con la biacca. Et quando l'ai ben chaldo bagnavi un poco con la saliva e di subito comincerà a ffendere. Allora riponvi suso el saldatoio e dove lo menerai andarà ffendendo”³⁰⁶.

Come rottami di vetro sono presenti due esemplari di tessere di mosaico di età romana in pasta vitrea blu (fig. 132), rinvenuti in strati datati dal secondo quarto del XIII secolo al 1333; la presenza di questi esemplari contribuisce, insieme a altri fattori esposti in precedenza, a confermare la pratica del riciclo del vetro, nonché l'esistenza di una qualche forma di commercio e circolazione di vetro antico, forse importato da altri centri insieme ai semilavorati commercializzabili o recuperato da contesti abitativi antichi nella stessa area di Kinzica, dove è segnalata la presenza di *domus* suburbane, almeno a partire dall'età flavia, lungo la direttrice Via Toselli – Via San Martino e resti di un edificio non meglio determinabile del tardo II secolo d.C. in prossimità della chiesa di Santa Cristina³⁰⁷.



Fig. 132 - Il vetro rottame: tessere di mosaico di età romana dal Gentili

³⁰⁶ Gallo, Sandron, 2008, p. 323.

³⁰⁷ Baldassarri, Milanese, 2004, p. 44.

Un altro reperto, ascrivibile a produzioni pregiate destinate a particolari committenze, è una tessera di mosaico con applicazione in lamina d'oro (fig. 133)³⁰⁸; la tessera si compone di tre parti: uno strato inferiore più spesso, della misura di 0,84 cm, in vetro verde chiaro e trasparente, caratterizzato da una base ruvida per agevolare la presa sullo strato preparatorio di allettamento, con poche e sparse microbollicine; una lamina d'oro sottilissima, dello spessore inferiore a 0,01 cm; un ulteriore strato di vetro a protezione del foglio metallico (la cosiddetta “cartellina”), perfettamente incolore e trasparente, senza bollicine o striature, dello spessore di 0,11 cm.

La tessera ha un'altezza complessiva di 0,95 cm, è larga massimo 0,55 cm e profonda 1,04 cm.

Sulla superficie superiore è presente il segno di un distacco effettuato molto probabilmente con uno strumento affilato, forse nel tentativo di recuperare l'oro.

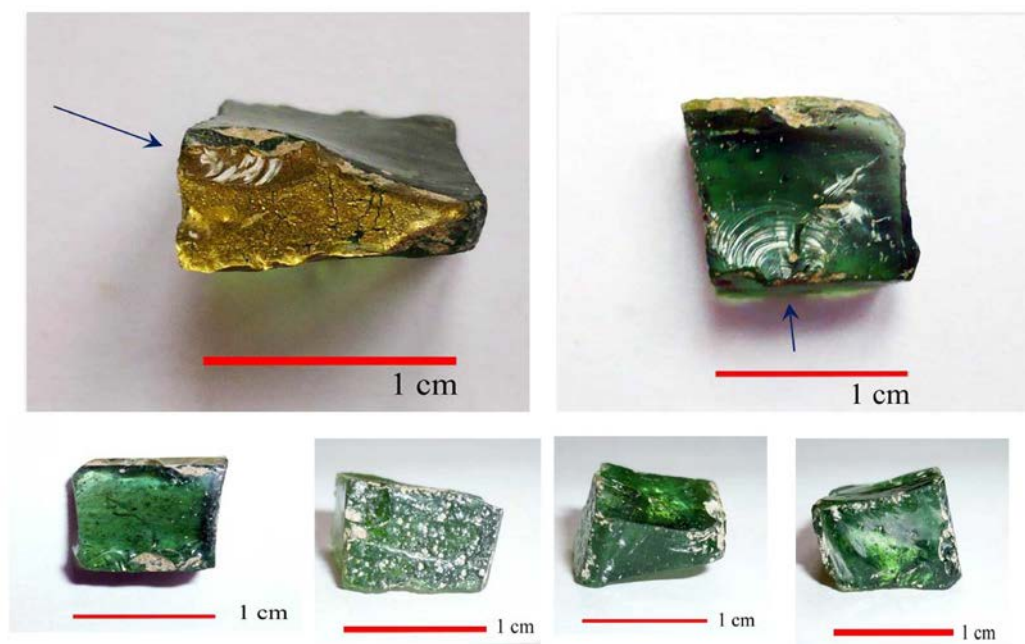


Fig. 133 - Tessera di mosaico con foglia d'oro

La tecnica di lavorazione è detta a “sandwich” a tre strati³⁰⁹: sullo strato vetroso più spesso e meno rifinito era applicato il foglio metallico, usando colle varie, come il bianco d'uovo, secondo il manoscritto Montpellier, o borace sciolto nell'acqua secondo una ricetta del Trecento contenuta in un manoscritto di Bologna; il foglio metallico

³⁰⁸ VM 1844 in C123, US 45, datato a generica età medievale.

³⁰⁹ Borsook, 2012.

veniva poi protetto da un sottilissimo velo di vetro, la “cartellina”, applicato sotto forma di polvere, secondo Teofilo, oppure soffiato delicatamente sopra.

A questo punto della lavorazione il manufatto veniva inserito nel forno di ricottura per fare aderire i diversi strati; essendo il punto di fusione del vetro e dei fogli metallici molto diverso (nel caso dell'oro, ad esempio, il coefficiente di dilatazione è una volta e mezzo quello del vetro), nel manoscritto di Bologna si prescriveva di togliere il pezzo dalla fornace quando il vetro diventava rossiccio e poi di posarci sopra un ferro piatto, per aumentare col peso l'adesione degli strati e sigillare così i bordi della lingua; il tutto, infine, veniva messo a raffreddare lentamente sulla volta del fornello.

Nel manoscritto di Bologna si legge³¹⁰:

“A mectere oro in el vetrio.

Tolli vesiche de vetrio subtilissimj che siano de vetrio christallino polite et necte et cocto quanto piu poi et rompilo commo a te piace et metivj suso loro vero e che frate gioahanne me disse per apiccare bene loro al vetrio se voleva torre aqua de borace quella borace alisandrina che adoperano li orefici et cum quella apicare loro in su lo vetrio la quale aqua lo fa apichare bene et quando hay apicato el dicto oro in su lo vetrio bianco ponlo in su la bocha de la fornace cioe dove stay a lavorare in si facta forma che se scalde poi habbj cura commo e seccho poi debbia el tuo vetrio aparichiato nella fornace in su lo quale voi mectere loro nel quale vetro vole essere miscolato crocum ferrj subtilissimo de archimista et questo vi vole essere dentro acio che faccia lo lecto a loro che parera piu colorito poi cava de la forma cio e quella quantita de vetrio che voi et scaldala in su lo marmo dove lavore i bichiere et fa presto poi la piglia cum lo ferro che piglie li bicchierj et pone suso la peza la peza dove e loro et pone lero ala parte de sdcto cioe fa che sia atramendoi queste vetrie poi lo pone nella fornace a stendare cum uno altro ferro et stende quella peza de loro si che sia bene stesa et quando vede che e bene stesa et bene apiccata cavela fora et metila de sopra a fredare dove mectj li altre vetrij poi ladopera al tuo lavoro commo te piace”.

L'esemplare del Gentili non presenta sulla superficie inferiore alcun residuo non vetroso, come la malta o altro materiale di allettamento, e ciò porta a supporre che la tessera non venne mai messa in opera e, pertanto, può considerarsi o uno scarto di produzione conservato per essere riciclato, o un frammento commercializzato come vetro rottame, questa ultima ipotesi accreditata come tesi più probabile in mancanza di riscontri da test di laboratorio.

In ultimo, tra gli oggetti finiti, sono stati schedati una serie di frammenti non determinabili con certezza e non attribuibili ad alcuna tipologia; si tratta, in particolare, di 284 pareti molto frammentate, da cui è possibile trarre scarse informazioni inerenti per lo più alle attestazioni di colorazioni del vetro lavorato nei diversi periodi di attività delle vetrerie del Gentili.

³¹⁰ Anonimo, *Manoscritto bolognese*, XV secolo, Bologna, Biblioteca Universitaria, ms.2861, cc.176v-177v, 179v-182v.

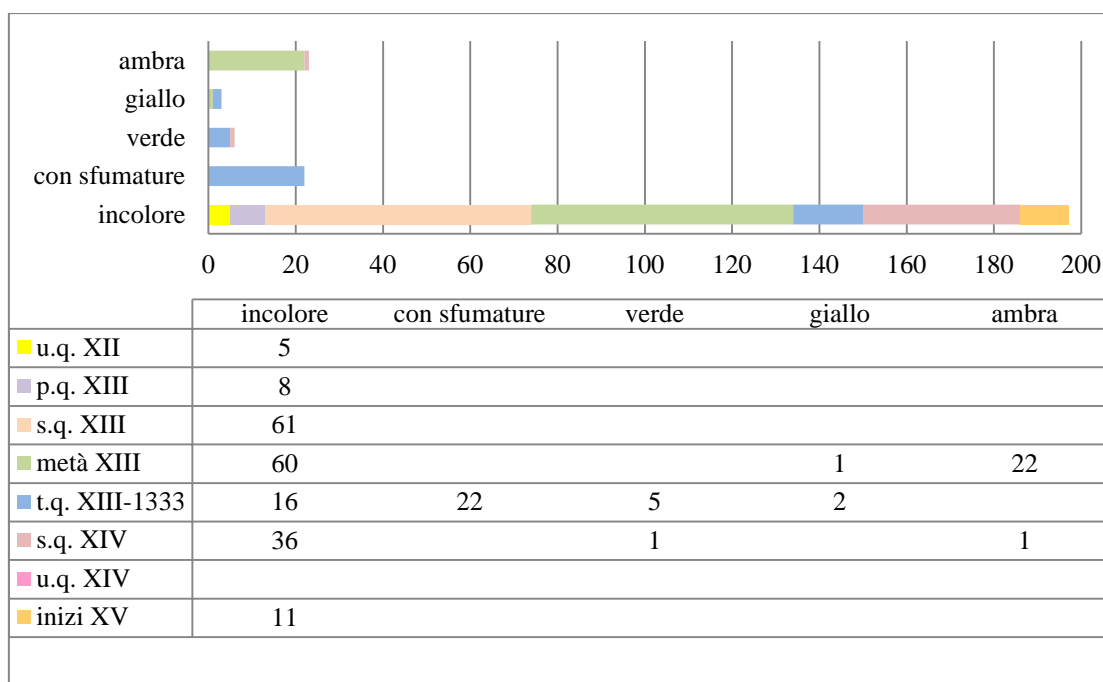


Fig. 134 - Attestazione per periodi delle colorazioni degli oggetti n. d.

Il grafico (fig. 134) mostra una netta prevalenza delle pareti in vetro incolore e trasparente, attestate in tutti i periodi di attività delle vetrerie, con picchi raggiunti nel secondo quarto del XIII secolo, confermando il dato che la maggior parte della produzione consisteva in manufatti in vetro di buona qualità, sia per i prodotti di uso comune, sia per gli oggetti più ricercati.

Tra le colorazioni meno comuni si attestano un frammento di parete in vetro azzurro chiaro e trasparente, datato al terzo quarto del XIII secolo³¹¹, e due pareti in vetro verde smeraldo trasparente, di generica età medievale, attribuibili a oggetti molto probabilmente non di uso comune realizzati con un vetro di ottima qualità³¹²; la mancanza di un numero indicativo di rinvenimenti e la scarsa attestazione di queste colorazioni tra gli indicatori della produzione portano a ritenere che non si tratti di realizzazioni locali, ma piuttosto di importazioni.

Si segnala il rinvenimento, in uno strato datato al primo quarto del XIII secolo, di un elemento circolare cavo soffiato a canna libera e ripiegato e ribattuto, con attacco della parete che prosegue al di sotto e al di sopra dell'anello, in vetro di buona qualità, incolore e semitrasparente³¹³; si tratta di un elemento decorativo, forse presente sul corpo di una bottiglia o di una coppa, con un diametro interno di 14 cm, misura

³¹¹VM 5100, rinvenuto in SSN, US 29.

³¹²VM 3699-3700 in All.A, US 176.

³¹³VM 1386 in C117, US 31.

attribuibile o a un oggetto di grandi dimensioni, come le bottiglie, o a una forma aperta, come le coppe, ma allo stato attuale delle fonti bibliografiche e iconografiche esaminate non è stato trovato alcun confronto.

II.3.2 – I SEMILAVORATI COMMERCIALIZZABILI

I semilavorati commercializzabili sono attestati da 33 frammenti, corrispondenti a 30 esemplari, di cui 6 pani di fritta, 4 pani di vetro fuso, 8 lastre, 1 pasta vitrea e 13 bacchette; si tratta di reperti particolari, che possono essere considerati sia tra gli indicatori della produzione, sia tra gli oggetti commercializzati; potevano essere prodotti in loco per un utilizzo interno e per esigenze di mercato o acquistati da altri centri di lavorazione del vetro, sia nei periodi in cui la produzione non era abbondante e autosufficiente, come nella primissima fase di attività alla fine del XII e tra la fine del XIV e i primi del XV secolo, sia nei periodi di piena attività, nel XIII fino al secondo quarto del XIV secolo, per velocizzare le fasi di lavorazione.

I pani di fritta possono riferirsi sia alla fase di calcinazione delle materie prime, se prodotti in loco, sia alla fase di fusione, se acquistati altrove e aggiunti alla massa fusa all'interno dei crogioli; si tratta, nello specifico, di grandi frammenti di fritta all'ultimo stadio della calcificazione, di forma regolare o irregolare, caratterizzati da spigoli vivi dovuta al taglio volontario dei pezzi, in verde chiaro trasparente e semitrasparente, con superfici porose.

Le tecniche attestate dai reperti del Gentili per la realizzazione dei pani di fritta sono due: la prima consisteva nel prelevare la materia fusa dai forni di calcinazione, nel livellarla su un piano di lavoro, come attestato dalle striature di spianatura, e successivamente, dopo il raffreddamento, nel tagliarla in pezzi di forma irregolare; la seconda consisteva nel colare la materia fusa in stampi ottenendo così dei lingotti di forma allungata e con superficie superiore concava, come il frammento VM 333.

Solo un esemplare in 4 frammenti è datato al secondo quarto del XIII secolo³¹⁴, gli altri sono attribuibili a generica età medievale.

I pani di vetro fuso sono attestati da un pane di vetro fuso marmorizzato, uno in vetro rosso opaco, due in vetro giallo chiaro.

L'esemplare in vetro rosso opaco³¹⁵, datato al terzo quarto del XIII secolo – 1333, potrebbe essere stato realizzato per colatura del vetro fuso entro stampo (fig. 135); il

³¹⁴ VM 3744-3747 in SSN, US 5.

³¹⁵ VM 3710, in B67, US 28.

rinvenimento attesta che il vetro rosso non solo veniva realizzato e conservato sotto forma di lastre, ma anche di piccoli pani e molto probabilmente la differenza nella quantità del vetro corrisponde a una diversa funzione, per realizzare decorazioni nel primo caso, per soffiare oggetti interi nel secondo.



Fig. 135 - Il pane di vetro fuso rosso opaco

Un reperto particolare è il panetto marmorizzato in vetro opaco, nei colori beige e verde chiaro, datato alla metà del XIII secolo (fig. 138)³¹⁶; attualmente non si rinviene alcun manufatto vitreo che possa richiamare nelle colorazioni questo semilavorato e pertanto si può presumere che fosse realizzato per la vendita all'esterno della bottega, forse commercializzato con i vasai della zona con cui realizzavano le ceramiche rivestite, ma allo stato attuale delle conoscenze non si può che formulare ipotesi al riguardo.

Per quanto riguarda gli esemplari in vetro giallo chiaro e trasparente, il primo, datato agli inizi del XV secolo, è stato realizzato mediante colatura su un piano di lavoro e successivo taglio del pezzo alle estremità ed è caratterizzato dalle striature di colatura (fig. 136)³¹⁷; il secondo³¹⁸, datato a generica età medievale, ha una forma semicircolare a fondo piano e superficie superiore concava (fig. 137).

³¹⁶ VM 2746, in SSN, US 80.

³¹⁷ VM 1419 in C117, US 11.

³¹⁸ VM 1895 in C123, US 70.



Figg. 136-137-138 - Pani di vetro fuso

La forma di questo ultimo denota che fu realizzato colando il vetro fuso in una matrice in argilla, la camicia, di cui resta traccia lungo i bordi del panetto; le misure rilevate (altezza massima di 1,55 cm, altezza minima di 1,18 cm, larghezza di 3,42 cm) corrispondono a quelle dello stampo utilizzato.

Le lastre di vetro sono semilavorati di vetro fuso che si differenziano dai panetti perché di forma più definita con bordi squadrati e di più piccole dimensioni, dunque, realizzati con una quantità esigua di vetro; la maggior parte delle attestazioni, 7 degli 8 frammenti rinvenuti, è in vetro rosso opaco.

Le lastre erano realizzate mediante colatura su un piano di piccole quantità di vetro fuso, lavorato fino a raggiungere uno spessore di 0,08 – 0,1 – 0,5 cm, procedimento che ha lasciato traccia nelle striature di spianatura, e successivamente tagliato in piccoli pezzi.

Il vetro rosso, come indicato in precedenza, serviva per realizzare oggetti di pregio e di un certo valore e si presume che non fosse un materiale economico, lavorato in piccoli quantitativi, come attestato dalla forma in lastre sottili, fuse all'occorrenza; tuttavia, nel caso del Gentili è da ritenere che la presenza dei fabbri nella medesima area di lavorazione dei vetrai non solo poteva agevolare il reperimento del colorante necessario, il rame, ma forse rendere meno dispendiosa la produzione in proprio per lo stoccaggio nei magazzini e per la vendita a altri centri produttivi, piuttosto che acquistare il prodotto semilavorato altrove.

Le lastre in vetro rosso datate provengono tutte da SSN, US 72, dunque, sono ascrivibili alla fase di lavorazione della metà del XIII secolo (fig. 139).



Fig. 139 - Lastrine in vetro rosso

Alle lastre in vetro rosso si aggiunge una lastra di vetro incolore e trasparente, più spessa di quelle descritte in precedenza, datata a generica età medievale; l'esemplare attesta l'uso di questi semilavorati non solo per vetri particolari, come quello rosso, ma anche per vetri di minor pregio.

La presenza della pasta vitrea, ad eccezione delle tessere di mosaico di età romana usate come rottami di vetro, è testimoniata da un unico frammento in vetro blu scuro opaco, un panetto dai bordi arrotondati, con superficie inferiore piana e superiore concava, caratterizzata da scanalature a distanza regolare; non sono noti al Gentili manufatti realizzati in pasta vitrea, per cui si presume che fosse un metodo di stoccaggio del vetro blu, fuso solo all'occorrenza, per agevolare la realizzazione delle decorazioni in blu scuro che si rinvennero su bicchieri, coppe e coppette.

Lo stoccaggio e l'eventuale vendita all'esterno di semilavorati in blu opaco potrebbe spiegare la presenza di vetrificazioni in blu rinvenute sul fondo e sulle pareti interna e esterna dei crogioli di medie dimensioni; da fonti storiche e archeologiche sappiamo che la massa di vetro fuso colorata e di buona qualità veniva realizzata in quantità minori, rispetto al vetro incolore, verde e giallo, e prodotta per lo più in crogioli di piccole dimensioni per la realizzazione di pochi pezzi o dei soli elementi decorativi; anche le scarse attestazioni dei reperti del Gentili non permettono di supportare l'ipotesi di una produzione ingente di manufatti in blu, ad eccezioni di pochi esemplari, che non

giustificano l'utilizzo dei crogioli di medie dimensioni per una produzione di portata ridotta.

Tra i semilavorati commercializzabili, infine, vi sono le bacchette vitree, immagazzinate e usate all'occorrenza per realizzare decorazioni da applicare a caldo sui vetri soffiati.

Sono stati rinvenuti esemplari lisci e pieni in vetro incolore e trasparente, con o senza sfumature, in blu scuro e trasparente e color ambra opaco, datati tra il secondo quarto del XIV secolo e gli inizi del secolo successivo; il diametro di questi esemplari misura da un minimo di 0,5 cm a un massimo di 1,5 cm, dunque è leggermente maggiore rispetto a quello riscontrato per i filamenti, da cui si differenziano anche per la forma lineare.

Le bacchette vitree venivano riscaldate alla fiamma, allungate e modellate con le pinze per raggiungere il diametro voluto per la decorazione e, una volta applicata la quantità di filamento necessaria, venivano tagliate; i fili di vetro scartati altro non sono che i filamenti della fase di lavorazione, per cui si tratta dei medesimi reperti, indicati prima della messa in opera come bacchette vitree, dopo la fase decorativa come filamenti di scarto.

Vi sono anche 3 esemplari di bacchette tortili, piene o cave, che molto probabilmente non avevano una funzione decorativa per oggetti finiti, ma potevano servire per realizzare monili in vetro anche se questa tipologia non è attestata per la produzione del Gentili.

Si tratta nello specifico di: una bacchetta tortile, VM 832, rinvenuta in SSN, US 72 e datata alla metà del XIII secolo, in vetro incolore e trasparente, decorata da un sottile filamento blu scuro applicato contestualmente, del diametro di 0,3 cm; un elemento circolare tortile, datato al primo quarto del XIII secolo, caratterizzato da un diametro di 1 cm e foro centrale di piccole dimensioni del diametro di 0,15 cm, in vetro di scarsa qualità incolore e trasparente con sfumature in verde chiaro³¹⁹; una bacchetta tortile piena, del diametro di 0,9 cm e datata agli inizi del XV secolo, in vetro verde chiaro e trasparente, recanti i segni di uno strumento da taglio, forse una pinza³²⁰.

Queste bacchette, oltre che per la forma tortile, si differenziano da quelle descritte in precedenza per la tecnica di esecuzione a stampo, l'unica che avrebbe permesso di ottenere la forma a spirale, e per i diametro maggiori; nell'esemplare con foro, poi, si

³¹⁹ VM 1965 in C117, US 27.

³²⁰ VM 3376 in C117, US 10.

osserva la presenza di una linea che percorre tutta la bacchetta su due lati, segno lasciato dall'utilizzo di una matrice bivalve.

II.4 – SVILUPPO DIACRONICO DELLA PRODUZIONE DEL VETRO

Alla luce dei dati derivati dall'analisi analitica dei reperti del Gentili, si è tentato di coniugare lo studio degli indicatori della produzione e di oggetti finiti e semilavorati commercializzabili, mediante l'esame quantitativo e qualitativo del vetro presente in tutte le tipologie e i tipi di reperti rinvenuti, per comprendere cosa effettivamente veniva prodotto in loco, la portata della produzione nel corso dei secoli di attività delle vetrerie e per quali committenze e quali mercati.

Nel primo grafico (fig. 140) sono riportati i valori relativi agli indicatori della produzione rinvenuti nelle stratificazioni del Gentili, ad eccezione delle attestazioni della fase di calcinazione, per il numero esiguo dei rinvenimenti, e degli oggetti finiti e dei semilavorati commercializzabili, perché influenzati dalle importazioni; anche in questo caso è stato necessario il calcolo della media ponderata, per ovviare al problema del numero ingente di rinvenimenti datati alla metà del XIII secolo, valore alterato dallo scavo di grandi discariche, come US 72 e US 80 in SSN, che avrebbero potuto falsare il dato quantitativo dei reperti in relazione a altre fasi e periodi.

Tra la fine del XII e la prima metà del XIII secolo si registra la presenza un numero esiguo di indicatori e ciò denota o una scarsa produttività, o un maggiore riciclo del vetro, o entrambe le ipotesi; alla metà del XIII secolo si segna il picco della produzione e si presume che la riciclabilità del vetro sia stata minore; la produzione, anche se in calo, resta buona almeno fino al secondo quarto del XIV secolo, con alcune cesure importanti come le alluvioni dell'Arno, nel 1269 e nel 1333, che distrussero l'area artigianale; la produzione inizia a calare progressivamente nell'ultimo quarto del XIV secolo, fino al completo abbandono delle strutture nel 1406, a seguito della conquista fiorentina della città.

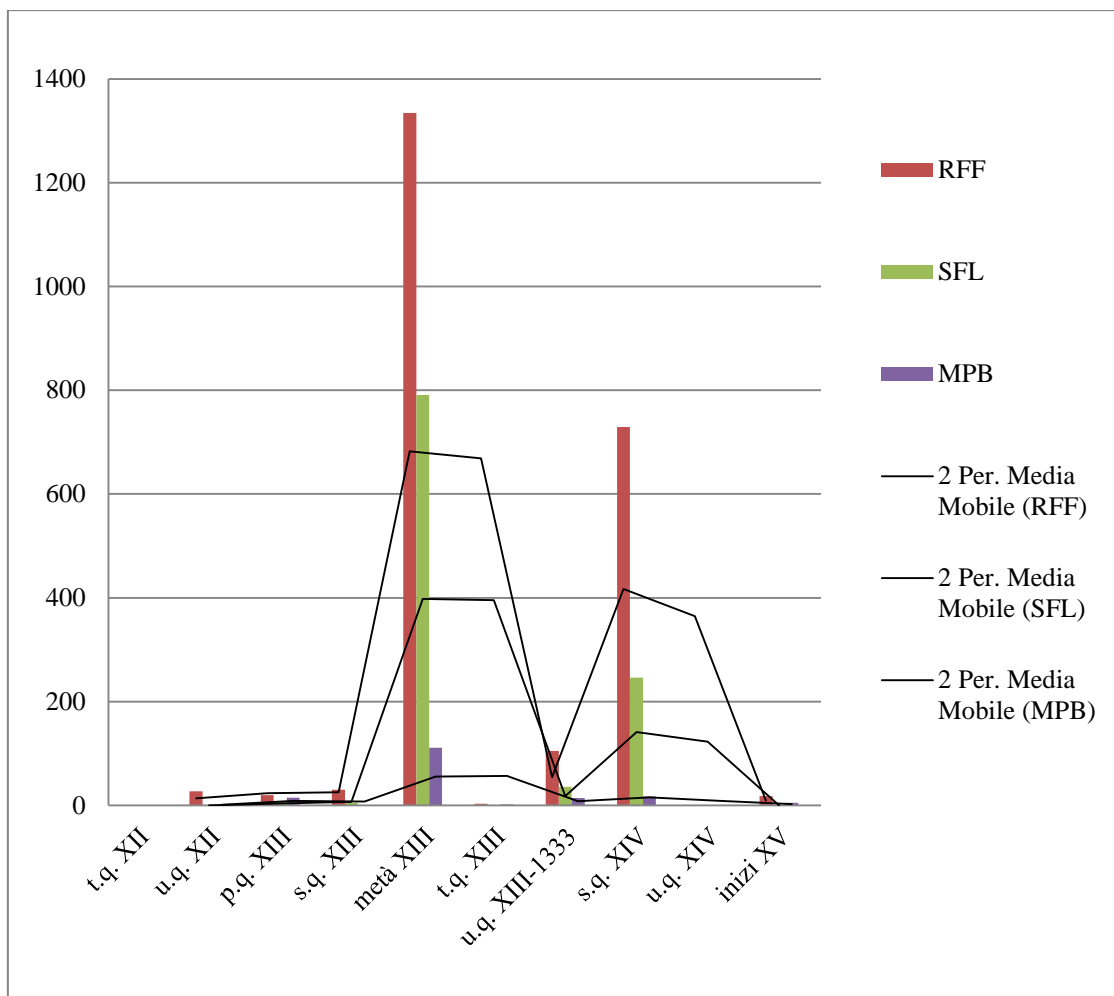


Fig. 140 - Trend produttivo delineato dai soli indicatori della produzione

In un secondo grafico (fig. 141) sono stati presi in considerazione solo gli oggetti finiti e i semilavorati commercializzabili, vale a dire i reperti prodotti in loco in associazione alle importazioni; le attestazioni di questa classe di reperti sono costanti a partire dall'inizio del XIII e almeno fino al terzo quarto del medesimo secolo, quando si assiste a un calo nel numero di presenze, mentre il picco si ha nel secondo quarto del XIV secolo, per poi calare nuovamente all'inizio del XV, quando cessano le produzioni delle officine vetrarie e la presenza di oggetti finiti in vetro continua ad essere attestata dal vasellame in uso nella parte residenziale del complesso.

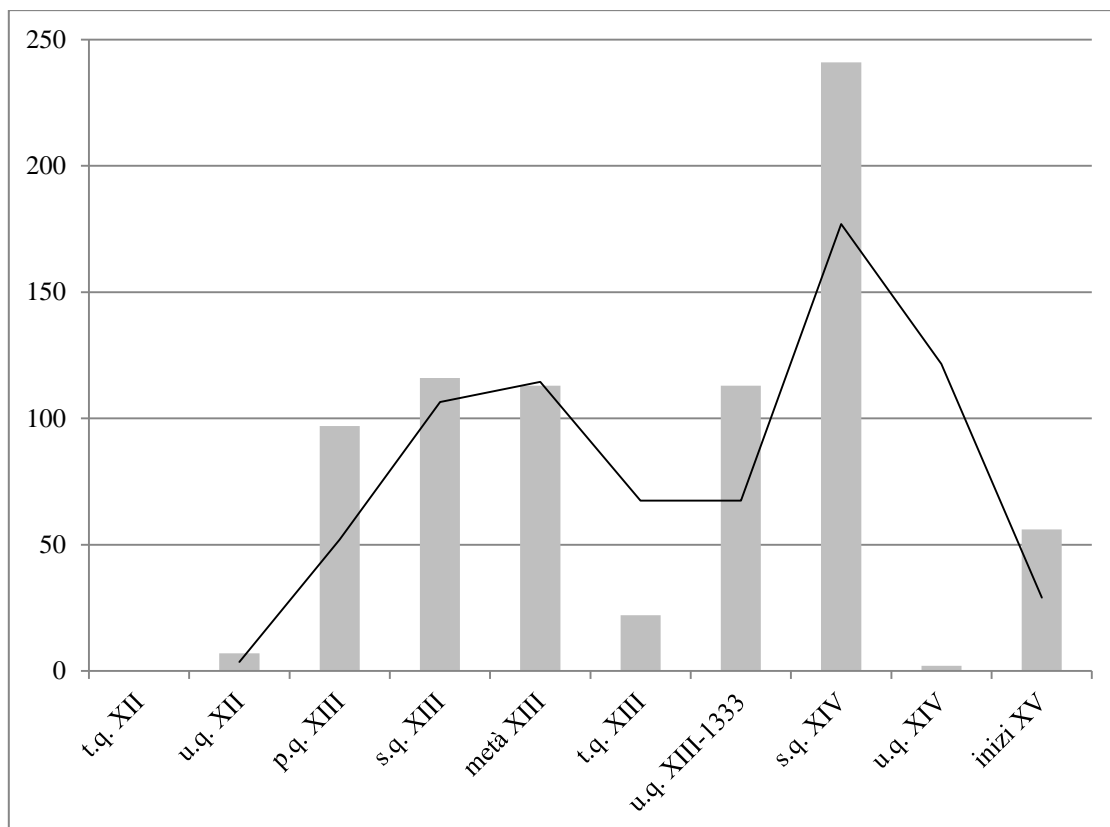


Fig. 141 - Presenze oggetti finiti e semilavorati commercializzabili

Si è già sottolineato come i dati relativi agli indicatori della produzione possano essere alterati dalla pratica della riciclabilità del vetro, mentre gli oggetti finiti e i semilavorati commercializzabili risentano della presenza di prodotti di importazione; mettendo in relazione i dati dei due grafici precedenti in un terzo grafico di sintesi (fig. 142), con un'analisi congiunta delle linee di tendenza degli indicatori della produzione e degli oggetti finiti e semilavorati commercializzabili, si osserva una maggiore attività produttiva alla metà del XIII e nel secondo quarto del XIV secolo, con un calo generale della produzione nel terzo quarto del XIII che persiste fino ai primi decenni del XIV secolo.

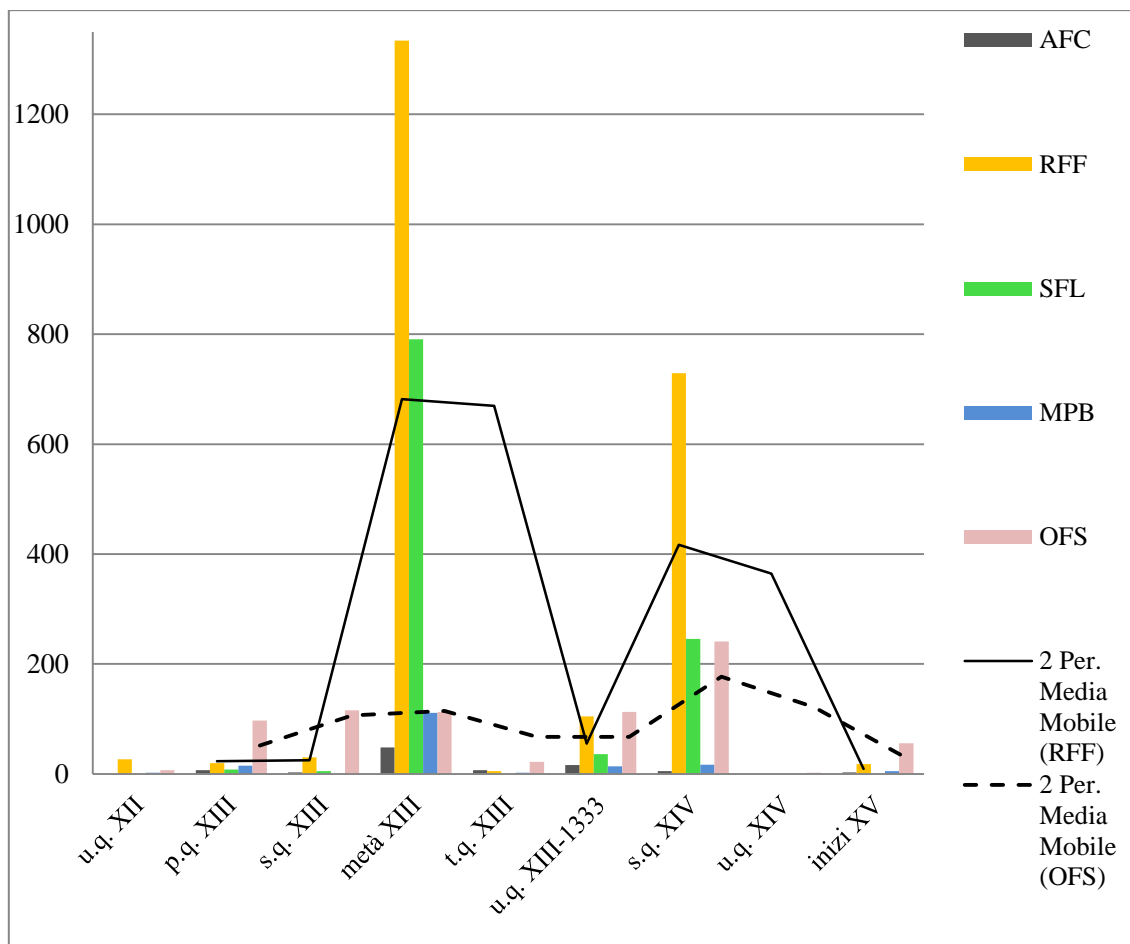


Fig. 142 - Analisi congiunta delle presenze di indicatori della produzione, oggetti finiti e semilavorati

Gli indicatori della produzione sono da ricondursi all'attività dei tre forni fusori rinvenuti, le cui datazioni scandiscono periodi diversi del lavoro delle vetrerie.

Una prima fase è associata all'attività del primo forno da vetro, FV1, il più piccolo dei tre rinvenuti, e si colloca alla fine del XII secolo; le dimensioni del forno sembrano rispecchiare la scarsa produttività di questo periodo, caratterizzato da poche presenze sia di oggetti finiti, sia di reperti pertinenti alla lavorazione del vetro; anche la calcinazione delle materie prime non sembra praticata in loco e si presume che la fritta venisse acquistata altrove; la presenza di malfatti, in questa fase poco conosciuta per la scarsità dei rinvenimenti, può indicare la necessità di accantonare il vetro inutilizzabile per rifonderlo all'interno dei crogioli.

In una seconda fase, collocabile cronologicamente tra il primo quarto e l'inizio del secondo quarto del XIII secolo, si ebbe la necessità di costruire un forno fusorio di più grandi dimensioni, FV2, collocato in un'ampia area esterna, e il dato rispecchia il salto

di qualità della produzione, come indicato da un maggior numero di reperti attestati; l'intero ciclo produttivo venne modificato, ingrandito e integrato con la lavorazione delle materie prime, di cui sono testimonianza conglomerati non ancora allo stadio di frittata, che sicuramente non provenivano da altri centri produttivi, ma erano stati scartati in una fase di lavorazione preliminare interna alla vetreria del Gentili.

A questa produzione si data anche il rinvenimento della prova di bottega in vetro blu scuro trasparente con decoro in rosso, una sperimentazione di colori che esula dalla produzione del periodo, incentivata forse dalla presenza dei vicini fabbri che potevano fornire il rame utile alla lavorazione del vetro rosso.

La vera rivoluzione, tuttavia, si ebbe nel secondo quarto del XIII secolo, con la divisione delle aree di pertinenza di fabbri e vetrai, rispettivamente negli edifici A e B ai piani bassi e nelle corti retrostanti le casetorri che si affacciano su via Alberto Mario; il terzo forno da vetro, FV3, venne costruito all'interno, in un ambiente con magazzino annesso, dove sicuramente venivano stipati i crogioli utili alla fusione, gli oggetti finiti non ancora commercializzati, i semilavorati e forse anche la frittata e il vetro rottame da riciclare, mentre all'esterno si presume che vi fossero tettoie per proteggere la legna da ardere e le materie prime della fase di calcinazione, attestata anche in questo periodo; lo scavo della corte esterna all'edificio B non è stato eseguito e, pertanto, si possono solo ipotizzare le attività connesse alla lavorazione del vetro che si svolgevano nell'area, dove molto probabilmente vi era anche la fornace per la calcinazione delle materie prime.

L'iter produttivo di questa terza fase, che va dal secondo quarto del XIII secolo alla fine della produzione agli inizi del XV secolo, è molto complesso da analizzare nel suo insieme, poiché è scandito da una serie altalenante di eventi negativi, come le alluvioni dell'Arno che distrussero per ben due volte l'intera area artigianale, nel 1269 e nel 1333, e che causarono sicuramente un blocco nelle attività lavorative per necessità di ricostruzione, in unione a periodi di relativa tranquillità in cui le vetrerie del Gentili erano in grado di produrre una quantità tale di oggetti finiti da soddisfare le esigenze del mercato interno e esterno.

Le fasi e i periodi di maggiore attività delle vetrerie del Gentili coincidono con gli anni precedenti al 1269, in particolare dal secondo quarto alla metà del XIII secolo, quando si iniziò a produrre nell'edificio e nella corte B del complesso, e a seguito delle ricostruzioni dell'alluvione del 1333 fino alla fine del secondo quarto del XIV secolo; dalla metà del XIV secolo in poi, le attestazioni di reperti relativi alla lavorazione del

vetro sono sempre più scarse, forse per il progressivo inserimento di Firenze nella politica e nell'economia pisana, fino ad arrivare ai primi del XV secolo, quando con la presa fiorentina della città, nel 1406, la produzione cessò completamente a seguito della defunzionalizzazione delle strutture di pertinenza delle vetrerie, attestata dal rinvenimento di estesi strati di distruzione che sigillarono i contesti produttivi, fornendo al contempo un *terminus post quem* per l'abbandono dell'attività artigianale.

L'ampia periodizzazione della terza fase rende necessario un riordino delle attestazioni di reperti per permettere di riassumere i tratti peculiari della produzione nel corso dei circa due secoli di attività.

La calcinazione delle materie è attestata soprattutto tra la metà del XIII secolo e il 1333, poco nel secondo quarto del XIV e agli inizi del secolo successivo, ma, tuttavia, sembrerebbe essere stata praticata con continuità.

Analizzando nel complesso i dati relativi alla fase di fusione, la produzione di vetro sembrerebbe attestarsi sulla realizzazione di prodotti in vetro verde chiaro e trasparente, come documentato da masse, nuclei, schegge e prove di fluidità, che mostrano una netta prevalenza di questo colore soprattutto alla metà del XIII secolo; il vetro incolore e trasparente, con e senza sfumature, non è ben attestato come il verde, ma molto più presente rispetto a altre colorazioni, come l'ambra, il rosso e il blu, questi ultimi due tipi di vetro usati soprattutto per realizzare oggetti di pregio, decorazioni e semilavorati commercializzabili prodotti anche in grandi quantitativi, come attestato dalle vetrificazioni su crogioli di medie dimensioni.

Gli scarti della fase di lavorazione mostrano una produzione sostanzialmente diversa, con attestazioni di un utilizzo maggiore di vetro incolore e trasparente, soprattutto senza sfumature, rispetto al vetro verde chiaro; il dato non è di secondaria importanza, poiché con il vetro incolore e trasparente si producevano oggetti, di uso comune e non, di buona qualità, mentre con il vetro verde o incolore con sfumature oggetti di minor pregio.

Colletti, ritagli e riccioli attestano la presenza di residui delle lavorazioni in vetro incolore e trasparente soprattutto alla metà del XIII e nel secondo quarto del XIV secolo, in associazione a un numero rilevante di filamenti in vetro blu per il XIII secolo, da mettere in relazione alla decorazione filiforme che si rinviene su bicchieri e coppe coevi; l'abbondanza di scarti in vetro è indicativa, poiché attesta la scarsa attenzione nel riciclo del vetro, fattore questo che può plausibilmente trovare spiegazione nella necessità di velocizzare le operazioni di produzione senza soffermarsi sulla raccolta del

vetro rottame in grandi accumuli nei magazzini, che avrebbe causato anche la riduzione dello spazio utili per la conservazione dei prodotti da commercializzare, preferendo così smaltire lo scarto del vetro nelle aree abitualmente usate dai vetrai come discariche.

Anche i malfatti sembrerebbero non essere soggetti al riciclo del vetro; questi sono attestati soprattutto alla metà del XIII e nel secondo quarto del XIV secolo, pochi si datano al periodo compreso tra le due alluvioni dell'Arno, tra il 1269 e il 1333, e agli inizi del '400.

Alla tipologia dei rottami di vetro, che non rientrano nell'effettiva produzione delle vetrerie locali e sono confluiti nel sito solo e esclusivamente per essere riciclati, sono ascrivibili i vetri di età romana, attestati in un periodo compreso tra il secondo quarto del XIII secolo e il 1333.

Per tutta l'età medievale fu praticato un vero e proprio commercio di rottami di vetro e questi reperti di età romana potrebbero essere stati acquistati da altri centri di lavorazione, da mercanti, da piccoli venditori ambulanti, che raccoglievano i vetri rotti e quant'altro utile alla lavorazione per poi rivenderlo alle vetrerie locali e non; un commercio marittimo di scarti della fase di fusione e lavorazione di età medievale è testimoniato dal rinvenimento, in acque turche, del relitto di Serçe Limani A (fig. 143)³²¹, affondato tra il 1024 e il 1025, il cui carico consisteva, tra le altre cose, in vetri e rottami di vetro³²²; di incerta datazione è il cosiddetto "Relitto del Vetro", rinvenuto a Malamocco (VE), forse ascrivibile al XV-XVI secolo, con parte del carico costituito anche in questo caso da frammenti di rottami di vetro³²³.

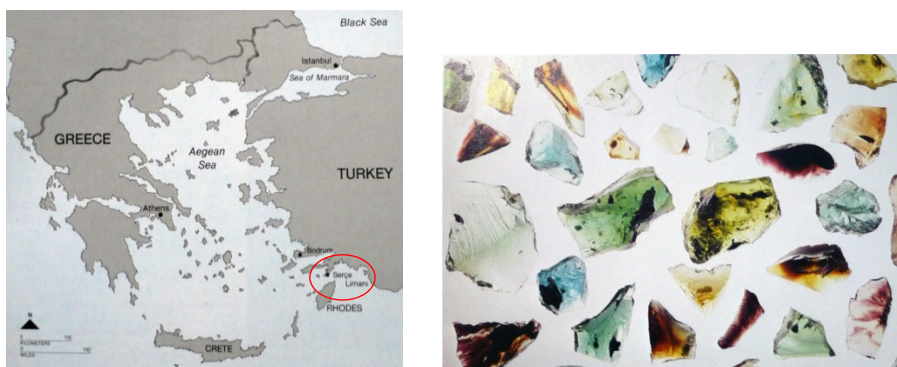


Fig. 143 - Ubicazione del relitto di Serçe Limani e frammenti di vetro rottame del carico

³²¹ Bass, 1979, pp. 36-43.

³²² Si ricordi anche il carico del relitto di Grado, la nave romana *Julia Felix*, naufragata nel II secolo d.C.; nel carico sono stati rinvenuti una cassa lignea contenente vetro rottame e sabbia di origine vulcanica da utilizzare nella fornace di calcinazione delle materie prime. Dell'Amico, 1990, pp. 140-142.

³²³ La questione della datazione non ha trovato conferme ufficiali, ma alcuni studiosi retrodatano il relitto al II sec. d.C., in base alle analisi effettuate proprio sul vetro rottame rinvenuto, che risalirebbe a età romana; se fosse accertata la datazione di età romana la nave sarebbe coeva a un altro relitto, quello di Meleda, in Croazia, con carico di pezzi di vetro fuso. Radić Rossi, 2009, pp. 193-202.

La pratica dell'utilizzo del vetro rottame, proveniente da altri centri produttivi, determina variazioni nella composizione dei vetri locali individuabili solo mediante analisi di laboratorio.

I rottami e gli scarti in vetro venivano usati per abbassare il punto di fusione nei forni³²⁴ e non solo per una questione di economicità delle operazioni; si può ipotizzare che il riciclo venisse praticato anche nei periodi di massima attività delle vetrerie, come la metà del XIII secolo, e che i resti della fase di fusione, gli scarti della lavorazione, i malfatti e il vetro rottame rinvenuti costituissero solo una minima percentuale del vetro effettivamente accantonato per il riciclo, confluito poi nei butti di scarico in occasione delle pulizie periodiche delle botteghe.

I prodotti realmente realizzati nelle vetrerie locali non possono prescindere dall'analisi degli oggetti finiti; sicuramente erano prodotti in loco i bicchieri semplici, decorati, del tipo pisanello e gambassino, forse anche i bicchieri costolati.

I bicchieri semplici vennero prodotti per tutto il periodo di attività delle vetrerie, essendo manufatti di facile realizzazione e commerciabili su tutti i mercati, interno e esterno; sono attestati soprattutto alla metà del XIII secolo, ma anche nel secondo quarto del XIII e del XIV secolo, con periodi di scarse presenze nel terzo quarto del XIII – 1333, tra le due alluvioni dell'Arno.

I bicchieri decorati sono attestati per tutto il periodo dell'attività del Gentili, con delle differenze nel motivo realizzato; prima e dopo la metà del XIII secolo è attestata solo la decorazione a fasce, mentre dalla metà del XIII secolo in poi il repertorio decorativo si arricchisce di motivi e forme, come bugne, elementi vegetali e filamenti, a ulteriore testimonianza della vivacità produttiva del tempo.

Sicuramente i bicchieri con decoro filiforme sono di produzione locale, perché i filamenti trovano riscontro in analoghi resti della fase di lavorazione e nei semilavorati commercializzabili coevi.

Si hanno dubbi sulla produzione di bicchieri a motivo vegetale, forse presenti come modelli provenienti da altri *ateliers* e mai realizzati in proprio, o in uso nella parte residenziale del complesso e smaltiti, una volta rotti, nelle stesse area di discarica usate dai vetrai; tuttavia, la qualità del vetro incolore e trasparente, così il vetro blu scuro e trasparente usato per le decorazioni coincide, all'analisi autoptica, a quello rinvenuto su

³²⁴ Mendera, 1898, p. 73; Stiaffini, 1999, pp.32-34.

altri oggetti finiti sicuramente realizzati al Gentili, come i bicchieri con decoro a filamenti, e su resti della fase di lavorazione.

Si presume che venissero realizzati in loco anche i cosiddetti bicchieri pisanelli, di cui si ha testimonianza non solo tra gli oggetti finiti, ma anche tra i malfatti, con il rinvenimento di una serie di piedi ad anello cavo scartati perché ripiegati e ribattuti più volte; la produzione locale dei pisanelli è testimoniata in maggior numero da bicchieri di uso comune e in minor misura da una produzione più ricercata in vetro rosso opaco.

Sussiste qualche dubbio sulla produzione dei bicchieri tipo gambassino e incostato per la scarsità dei rinvenimenti, attestati soprattutto nel primo quarto del XIII secolo; molto probabilmente i tipi vennero prodotti in una fase iniziale della lavorazione, per poi essere sostituito lentamente dalla produzione del tipo “*all’uso di Pisa*”.

I pochi esemplari di tipo gambassino e incostato contribuiscono a confermare l’ipotesi avanzata in precedenza che la produzione maggiore del Gentili fosse costituita dal bicchiere pisanello, tipo che sappiamo aver raggiunto una certa fama perché prodotto anche in altri centri extraregionali, come attestato dal documento del vetraio veneziano Bartolomeo Pedebò³²⁵.

Bottiglie e coppe possono ritenersi di produzione locale, realizzati come oggetti di uso comune e commercializzati insieme ai bicchieri; le bottiglie sono attestate con un vetro di scarsa qualità nel primo quarto del XIII secolo, in verde chiaro e scuro sempre trasparente, mentre il vetro utilizzato alla metà del XIII secolo è di buona qualità, incolore e trasparente, cambiamento forse determinato da esigenze di mercato o dal salto di qualità della produzione locale al suo apice, di cui si è scritto in precedenza.

Le coppe sono attestate tutte nella terza fase della produzione con lavorazioni diversificate a soffiatura a canna libera e a mezza stampatura: le coppe prive di decorazioni si rinvencono per lo più alla metà del XIII secolo; quelle con filamenti tra la metà e la fine del terzo quarto del XIII secolo, con motivo decorativo che trova riscontri nei coevi filamenti degli scarti di lavorazione e nelle bacchette semilavorate; quelle costolate sono attestate tra il secondo e il terzo quarto del XIII secolo, mentre lo stampo attribuibile al tipo si data alla metà del secolo.

Le ampole e le lampade a sospensione e da appoggio sono poco attestate, ma la produzione locale è confermata da beccucci e fondi malfatti attribuibili a entrambe le tipologie.

³²⁵ Zecchin, 1987, p. 189.

In linea generale si può affermare che la maggior parte della produzione consiste sicuramente nella realizzazione di bicchieri di uso comune, soprattutto del tipo semplice e pisanello, con scarse attestazioni di altre tipologie, sempre di uso comune; a queste produzioni, si affiancano alcuni manufatti di maggior pregio, presenti in quantità esigue perché eseguite in pochi pezzi, forse su commissione e per determinate committenze.

La produzione ricercata consta di alcuni bicchieri e coppe in vetro rosso opaco e nei vetri da finestra sottili e variamente colorati, datati tra la metà del XIII e il secondo quarto del secolo successivo.

Lo studio complessivo dei reperti permette di avanzare alcune ipotesi anche sulla produzione dei semilavorati commercializzabili; in base a quanto analizzato in precedenza, in particolare sulla qualità del vetro, sulle colorazioni e sulle produzioni identificate come locale, si presume che alcuni semilavorati fossero prodotti al Gentili, come le lastre di vetro rosso, le bacchette lisce e i pani di vetro blu.

Le lastre di vetro rosso coincidono con il vetro descritto nel frammento schedato tra le prove di bottega, mentre la lavorazione del colore al rame è attestata sia da vetrificazioni entro crogioli, sia da resti della fase di fusione; le bacchette lisce possono considerarsi dei preparati per la realizzazione di decorazioni filiformi, attribuite a produzioni locali grazie al rinvenimento di un numero consistente di filamenti tra i resti della fase di fusione; la presenza di pani di vetro blu potrebbe spiegare la fusione di miscela vitrea blu nei crogioli di medie dimensioni, in assenza di un numero cospicuo di reperti che giustifichi una così ingente lavorazione.

Incerta è la realizzazione in loco dei pani di frittata, importati nei periodi di assenza della lavorazione di materie prime nelle vetrerie della prima fase di lavorazione e prodotti per essere conservati nei magazzini e usati all'occorrenza nei periodi di massima attività.

Per quanto riguarda le bacchette tortili, infine, si presume che fossero prodotti in loco non per un utilizzo interno, bensì per essere commercializzati in altri centri di lavorazione del vetro, non avendo riscontrato l'utilizzo di simili manufatti in nessuna delle produzioni attestate.

CAP. III

I CONTESTI SOCIO-ECONOMICI

III.1 – I VETRAI: STATUS SOCIALE, COMMITTENZE E RAPPORTI CON ALTRI ARTIGIANI

Per quanto riguarda l'identificazione dei vetrai pisani nel periodo di attività delle vetrerie degli Ex Laboratori Gentili, sono noti tre documenti d'archivio pubblicati da Tanfani Centofanti nel volume del 1897, *Notizie di artisti tratte da documenti pisani*, che non solo indicano nomi e ruoli di maestranze, ma permettono di ricostruire l'iter organizzativo del lavoro su commissione.

Il primo di questi documenti è conservato nell'archivio dell'Ufficio Fiumi e Fossi di Pisa³²⁶; si legge di un certo don Lorenzo di Luigi, *maestro di vetri* attivo a Pisa nella seconda metà del XIV secolo.

Verso la metà del secolo frequentò il convento di Santa Caterina, dove molto probabilmente apprese la lavorazione del vetro da frate Michele pisano, indicato come *perfectus magister* in questa arte, e da frate Domenico Sardo, esperto nella realizzazione di finestre; è da precisare che, nei documenti considerati, come maestri vetrai con valenza di artisti sono indicati solo ed esclusivamente gli esperti nella realizzazione di finestre policrome e istoriate.

Nel 1386 l'operaio del Duomo Parasone Grasso commissiona a don Lorenzo una finestra istoriata, per la realizzazione della quale don Lorenzo chiese aiuto al pittore fiorentino Tuccio.

Arch. dell'Uff. dei Fossi di Pisa, Catasti,
Portate del quartiere di Chinzica, fil. 10, c. 6 r.



³²⁶ Tanfani Centofanti, 1897, pp. 334-335.

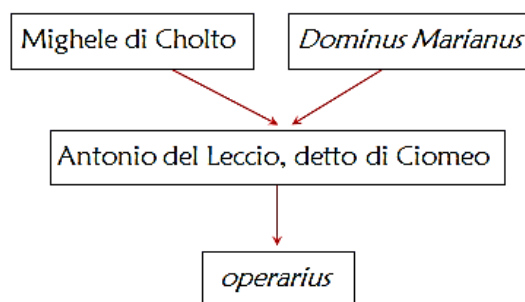
Quindi vi è un committente, Parasone Grasso, che si rivolge a un maestro vetraio, Lorenzo di Luigi, esperto in finestre, che a sua volta chiama all'opera il pittore Tuccio, anche lui indicato come maestro vetraio; nel documento non si fa menzione di coloro che effettivamente realizzarono l'opera, vale a dire il vetraio che soffiò e tagliò il vetro e l'operaio che assemblò la finestra.

Il secondo documento si trova all'archivio dell'Opera del Duomo, mentre il terzo è conservato nell'archivio storico di Pisa; entrambi i documenti riguardano Antonio di Ciomeo da Leccio, il maestro Antonio da Pisa di cui si è trattato a proposito dei vetri da finestra del Gentili, anche se l'identificazione tra i due personaggi è incerta³²⁷.

Si tratta di un altro ecclesiastico indicato come maestro vetraio; nel primo documento, datato al 1385, si legge: "Prete Antone da Lecci cappellano di duomo, lo quale fa le finestre del vetro in duomo e le rete del ramo a le ditte finestre" e più avanti si specifica che il *fattore dell'opra*, inteso come committente, è un certo Mighele di Cholto.

Dal secondo documento, datato all'anno successivo, il 1386, sappiamo che Antonio era diventato rettore della Chiesa di San Cassiano in Chinzica, quando gli furono commissionate due finestre istoriate per l'abside del Duomo, da un certo Dominus Marianus, che lasciò all'artista la facoltà di scegliere l'*operarius* a cui rivolgersi per la realizzazione dell'opera; dunque chi realizzava i vetri colorati per le vetrate istoriate e chi li metteva in opera con la maglia di piombo non era fattivamente colui che veniva indicato come maestro vetraio, bensì generici *operarii*.

Arch. dell'Op. del Duomo, *Ricordanze*, ad ann., c. 59
Arch. cit., *Contratti* ad ann., c. 97 v. – 98 r.



³²⁷ Tanfani Centofanti, 1897, pp. 42-44.

In conclusione, si hanno i nomi di due committenti, Mighele di Cholto e *Dominus Marianus*, che si rivolgono al maestro vetraio Antonio del Leccio per eseguire il lavoro e questo ultimo a sua volta ricorre a un operaio scelto personalmente.

In base alle testimonianze appena analizzate e alle ricerche bibliografiche si è tentato di ricostruire in sintesi l'organizzazione del lavoro su commissione, individuando le diverse figure professionali e il ruolo svolto.

La prima figura è naturalmente il committente, da cui parte la domanda, che può rivolgersi sia al proprietario di bottega, sia al maestro vetraio; per quanto riguarda il proprietario di bottega, dagli studi di Gasparetto³²⁸ sulle vetrerie muranesi e di Michel Philippe³²⁹ per la Francia sappiamo che non erano necessariamente dei vetrai, al contrario sono note le alleanze di persone che solo indirettamente avevano a che fare con la produzione del vetro, come uomini d'affari, amministratori, commercianti e proprietari fondiari.

Per le opere più ricercate, come le finestre policrome istoriate, si interpellava direttamente il maestro vetraio; con questo termine si intendeva un artista, che fattivamente coordinava il lavoro del vetraio, a cui era affidata l'esecuzione dei frammenti di vetro da assemblare nella messa in opera, e il pittore, che realizzava il cartone con l'immagine da riprodurre.

Il maestro vetraio, dunque, era colui che frequentava le botteghe dei vetrai, indirizzava i pittori, sempre indicati come *magister*³³⁰, per le scene sacre da realizzare e non a caso si tratta per lo più di ecclesiastici; questa sorta di coordinatore, inoltre, percepiva l'intero compenso che poi ripartiva tra le figure professionali che gestiva.

Il maestro vetraio Antonio da Pisa, ad esempio, viene citato come cappellano del Duomo e rettore della chiesa di San Cassiano, dunque è difficile immaginarlo dedito al lavoro manuale in una vetreria.

Dalle fonti bibliografiche, invece, è noto che i frati praticavano la lavorazione del vetro e a tal proposito si ricordi il caso delle vetrerie di Altare, che sembrerebbero essere state impiantate da monaci del sud della Francia, e, pertanto, può ipotizzarsi che nel convento di Santa Caterina in Pisa vi fosse una piccola lavorazione, come attestato dal documento riguardante Lorenzo di Luigi.

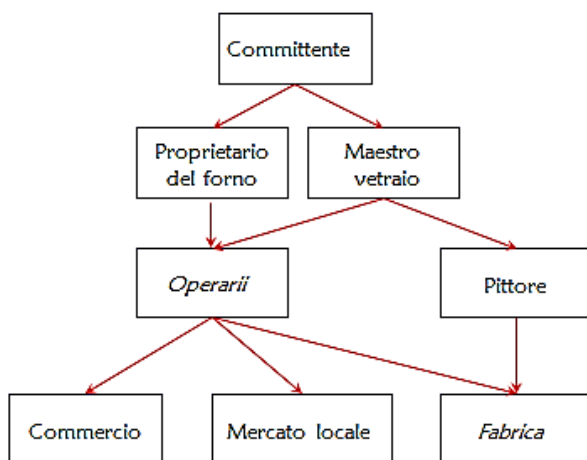
³²⁸ Gasparetto, 1967, pp. 50-75.

³²⁹ Philippe, 1992, pp. 239-257.

³³⁰ Castelnuovo, 1994, pp. 81-82.

Coloro che eseguivano materialmente i vetri policromi vengono indicati nelle fonti semplicemente come *operarii*, termine che comprende le diverse figure operanti all'interno della vetreria, dal maestro di bottega, al semplice vetraio, all'apprendista, al garzone; la difficoltà di molti studiosi nel reperire informazioni sull'identità dei vetrai può derivare proprio dal fatto che vengono indicati con questo termine generico; un caso a parte è costituito dalle famiglie di vetrai, ma da questo punto di vista Pisa non vanta una tradizione ricca come quella veneziana.

L'ultimo step è rappresentato, nel caso di oggetti finiti e semilavorati, dalla vendita sul mercato locale o dall'esportazione, e, nel caso dei vetri da finestra, dalla messa in opera sul cantiere; qui entrano in gioco altre figure professionali, nel primo caso venditori ambulanti, proprietari di botteghe locali, mercanti che per via terra o via mare commercializzavano i prodotti su brevi e lunghe tratte, nel secondo caso il committente dell'opera, il maestro che dirigeva fattivamente il lavoro di cantiere e altri operai che in situ eseguivano il montaggio delle finestre.



Molto probabilmente i vetrai del Gentili, intesi come l'insieme di maestri, apprendisti e garzoni, nel senso ampio di lavoratori della vetreria, venivano indicati nelle fonti come semplici "operai", nonostante avessero mansioni, abilità e responsabilità diverse; questo dato potrebbe spiegare l'assenza nelle fonti archivistiche sia in quelle di carattere politico e tributario, sia in quelle riguardanti le diverse *arti* attive in città.

Nel caso dei documenti comunali e tributari, non viene specificato il mestiere di vetraio nelle liste dei cittadini e non risultano pagatori di alcuna tassa come possessori di fondi,

magazzini e botteghe relativi all'attività vetraria, forse perché si trattava di maestranze itineranti, dunque non risiedenti in Pisa e non censiti tra la popolazione locale, o perché alle dipendenze di altre figure professionali, o perché vengono citati sotto altre categorie.

I vetrai non sono esplicitamente menzionati, ad esempio, nella lista di 4300 nomi, con indicazione della relativa professione, di chi in età compresa tra i 20 e 70 anni giurò la pace con Siena, Pistoia e Poggibonsi nel 1228³³¹, sebbene la produzione del Gentili al tempo fosse già avviata e tale da influire nell'economia dell'area, come attestato dai rinvenimenti di indicatori della produzione e oggetti finiti relativi al secondo quarto e alla metà del XIII secolo.

In realtà, nella lista del 1228 la realizzazione di manufatti vitrei viene indicata come prerogativa dei cosiddetti *magiolar* o *modiolai*, addetti anche alla lavorazione di oggetti in legno non di uso nautico³³²; il termine *mojolatus* non si riscontra nel lessico pisano medievale, ma è usato in area padana³³³ e nel testo viene citato il giuramento di un unico *magiolar*, forse con il ruolo di rappresentante della professione come attestato per altre categorie di lavoratori.

La mancata menzione dei vetrai nel documento del 1228, tuttavia, può essere dovuta al semplice fatto che giurarono solo i Pisani atti alle armi³³⁴ e non tutti i lavoratori, per cui qualora i vetrai fossero state maestranze non locali, stagionali o itineranti, non avrebbero dovuto prestare alcun giuramento.

L'esistenza di un'arte vetraria a Pisa è citata per la prima volta nel *Breve dei Consoli della Corte dell'Ordine de' Mercanti*, redatto dal Comune di Pisa nel 1321, in riferimento a artigiani che producevano specchi e bicchieri, inseriti in un'apposita corporazione e pertanto obbligati a prestar giuramento.

Le ipotesi sulla provenienza dei vetrai, avanzate in base ai reperti rinvenuti, possono essere almeno due: l'identificazione di vetrai provenienti da area valdarnese per la presenza precoce del bicchiere tipo gambassino dalla prima metà del XIII secolo; maestranze provenzali che avrebbero importato alcuni modelli decorativi presenti su bicchieri e coppe del Gentili, come quelli a motivo vegetale o romboidale in blu su vetro incolore, attestati alla metà del XIII secolo.

³³¹ Salvatori, 1994, p. 313.

³³² Per la carpenteria navale è indicata una categoria specifica.

³³³ Salvatori, 1994, p. 90 (cfr. nota 590).

³³⁴ Salvatori, 1994, p. 74.

Inseriti nel tessuto urbano, vi erano anche comunità ebraiche di mercanti e artigiani, pervenuti in città sia da aree del Mediterraneo orientale grazie ai rapporti commerciali che la Repubblica marinara intratteneva con l'Oriente³³⁵, sia d'Oltralpe, fin dagli anni trenta del XIV secolo quando iniziarono le espulsioni di intere comunità ebraiche "tedesche", a causa delle persecuzioni seguite alla diffusione della peste³³⁶; Michele Luzzati differenzia le famiglie di ebrei che si insediarono nelle città medievali per lungo tempo, dalle molto più numerose famiglie che abitavano le città per una o due generazioni, con dinamiche di spostamenti che richiamano il fenomeno del "nomadismo"³³⁷.

Si ricordi, inoltre, un bando emanato dal comune di Pisa nell'anno 1353³³⁸, in cui si richiedeva a famiglie ebraiche di stabilirsi in città per contribuire a risanare le condizioni economiche della città e del suo porto fortemente indebolite a partire dalla disfatta della Meloria; a questo invito non seguì un trasferimento di intere comunità, ma solo di una famiglia proveniente dalla Provenza e di qualche medico.

La presenza di vetrai ebraici provenienti da area orientale potrebbe spiegare alcune anomalie nella produzione del Gentili; sebbene le tipologie e i tipi di oggetti finiti prodotti in loco non richiamino nella forma e nei decori i manufatti vitrei orientali, l'utilizzo del vetro rosso per realizzare i bicchieri tipo pisanello e le coppe, allo stato attuale, non trova riscontri in nessun altro centro produttivo indagato in Italia, mentre sono attestati oggetti in vetro rosso per quanto riguarda *ateliers* di area islamica, i cui prodotti inizialmente non sono stati presi in considerazione proprio per le differenze formali con la produzione oggetto di trattazione.

Alle figure 144 e 145 sono proposte due lanterne da moschea, la prima di produzione siriana e datata al XIII secolo³³⁹, la seconda di produzione egiziana o siriana di XIV secolo, entrambe soffiate e smaltate; la particolarità di questi due manufatti è la riproduzione sull'ampio collo troncoconico svasato di una coppa rossa, che potrebbe costituire un richiamo alla lavorazione del vetro rosso praticata dai vetrai orientali, molto probabilmente di tradizione siriana.

³³⁵ Luzzati, 1994, pp. 509-517; Mannoni, 2002, p. 209.

³³⁶ Sulla presenza di queste comunità in Toscana e in particolare nel Nord Italia si veda Veronesi, 2005.

³³⁷ Luzzati, 2010, p. 315.

³³⁸ Veronese, 2003, pp. 176.

³³⁹ Cappelà Galmés, 2009, p. 170.



Fig. 144 - Lanterna da moschea di produzione siriana, XIII secolo.
Corning Museum of Glass, New York.

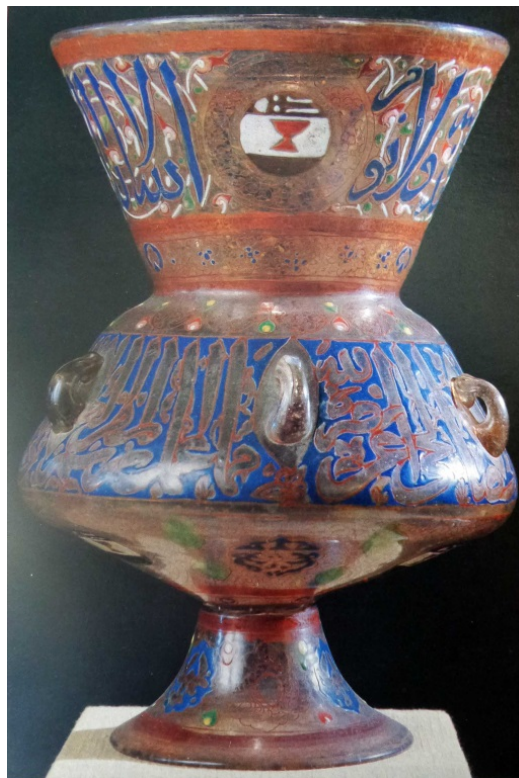


Fig. 145 - Lanterna da moschea di produzione egiziana o siriana, 1343-1347.
Museo del Bargello, Firenze.

Nel caso della lanterna del Bargello la coppa rossa fa parte dell'emblema del *daward* Tughaytimur, segretario ufficiale dei sultani mamelucchi negli anni quaranta del XIV secolo, attivo al Cairo prima di essere esiliato in Siria dove fu assassinato nel 1347³⁴⁰.

Queste lanterne potrebbero attestare la pratica della lavorazione del vetro rosso per produzioni ricercate, proprio come avviene al Gentili negli stessi secoli e come avverrà a Venezia nel XVI secolo; a tal proposito il veicolo di trasmissione dei saperi dell'arte vetraria islamica a Pisa e Venezia potrebbe essere il medesimo: i contatti diretti con vetrai orientali, o spostamenti di maestranze in Italia attraverso l'immigrazione di artigiani provenienti dell'Oriente.

A proposito di manufatti in vetro rosso prodotti a Venezia nel XVI secolo, Cappellà Galmés ha pubblicato una coppa rinvenuta in scavi a Palma di Maiorca, che sebbene richiami nella forma le produzioni cinquecentesche, mostra come dovevano apparire i vetri realizzate al Gentili almeno due secoli prima (fig. 146)³⁴¹.



Fig. 146 - Coppa veneziana in vetro rosso opaco da Palma di Maiorca, XVI secolo.

Anche la prova di bottega VM 1403, in vetro blu con decoro in rosso, datata al primo quarto del XIII secolo, potrebbe essere interpretata come un tentativo innovativo per inserire le conoscenze orientali in una produzione occidentale ormai ben assestata su modelli, motivi decorativi e forme determinate; così come il frammento di coppa eseguita con la tecnica dell'incalmo, VM 3757, datato alla seconda metà del XIII secolo, potrebbe essere un esempio precoce dell'introduzione di una nuova tecnica di lavorazione, che poi non sembrerebbe aver avuto seguito nella produzione pisana, ma

³⁴⁰ Carboni, 1993, pp. 324-326.

³⁴¹ Cappellà Galmés, 2009,

che si sviluppò successivamente con un enorme fortuna in quella veneziana proprio grazie alle conoscenze acquisite dai contatti con l'Oriente³⁴²; tuttavia, le fonti e il numero esiguo dei rinvenimenti citati, che non rimandano a esplicite produzioni orientali, non permettono di confermare quanto ipotizzato.

La sepoltura SK1, rinvenuta al Gentili, potrebbe attestare la presenza degli ebrei nell'area artigianale; nelle ricostruzioni di alcune stratigrafie di scavo, il Dott. Carrera ha analizzato l'unica sepoltura rinvenuta, rilevando che si tratta di una inumazione anomala, caratterizzata da una serie di peculiarità che non rimandano alla tradizione cristiana.

L'individuo è stato seppellito in una cassa lignea e avvolto in una sorta di sudario, in un'area isolata, non necropolare e sconsecrata, seguendo un orientamento est-ovest; sotto il braccio destro è stato rinvenuto un blocchetto di ematite, che richiama la lavorazione del ferro e data la prima attestazione di questa attività al 1169.

Lo schema della sepoltura richiama il modo di seppellire i morti descritto nel Talmud, il grande libro sacro dell'Ebraismo, e l'ematite potrebbe essere interpretata come parte del corredo funebre di un fabbro, per cui si è concluso che possa trattarsi di un fabbro di religione ebraica; la comunità ebraica, del resto, è attestata sia dalla menzione data dall'ebreo spagnolo Beniamino da Tudela nel suo passaggio a Pisa intorno al 1160³⁴³, di poco anteriore alla sepoltura SK1, sia nei secoli di piena attività delle vetrerie del Gentili, quando nel primo quarto del XIV secolo ebrei risultano abitare nella cappella di San Lorenzo *in Chinseca*, anche se non riuniti in un vero e proprio ghetto o quartiere ebraico³⁴⁴.

Indicativo è il rapporto tra i vetrai e i fabbri attivi nella medesima area artigianale e negli stessi secoli, a partire dal XIII e per tutto il XIV secolo, fino ai primi anni del 1400; in realtà, la prima fase della lavorazione del vetro, relativa all'attività del primo forno di fusione, FV1, è di poco precedente all'impianto delle lavorazioni delle leghe di rame, ma coeva alla prima fase della lavorazione del ferro; si tratta di un periodo

³⁴² La datazione del frammento di incalmo rinvenuto al Gentili, sebbene si tratti di un reperto in giacitura secondaria, rimanda al primo quarto del XIII secolo; va ricordato, a tal proposito, il contributo di Graziella Berti sull'introduzione in Pisa delle tecniche di produzione della maiolica, mutate da conoscenze con il mondo islamizzato, proprio ai primi decenni del XIII secolo, per cui non è impossibile ipotizzare un recepimento di nuove metodologie da parte degli artigiani pisani. Nello stesso volume sono trattate, a opera di Ottavio Banti, delle testimonianze epigrafiche di XIV secolo che attestano frequentazioni di ebrei a Pisa provenienti dal nord dell'Europa. Berti, 2009, pp. 337-358; Banti, 2009, pp. 359-374.

³⁴³ Carrera, 2014-2015, p. 442-443.

³⁴⁴ Luzzati, 1994, p. 515.

caratterizzato da una scarsa produttività che anticipa la massiccia lavorazione artigianale attestata per i secoli successivi.

Nello statuto dell'Arte dei fabbri del 1365, ai capitoli XXXIII e XXXVIII, si legge che i fabbri potevano produrre e commerciare vetro, sia sotto forma di oggetti finiti, sia come "vetro vecchio", da intendersi come vetro rottame³⁴⁵; dunque, la facoltà di operare nel settore vetrario poteva essere appannaggio dei fabbri e forse l'esistenza in Pisa di un'Arte dei fabbri e non dei vetrai potrebbe essere la ragione della mancanza di citazioni nelle fonti archivistiche dei vetrai, perché ricadenti sotto un'altra categoria.

Sicuramente l'intero complesso produttivo del Gentili e la gestione delle attività di fabbri e vetrai faceva capo a un unico soggetto, da intendersi come una singola persona, ad esempio un facoltoso mercante, ovvero una famiglia politicamente e economicamente influente del tempo, come i Gualandi di Cortevicchia, che avevano possedimenti attestati dalle fonti nei pressi della chiesa dei SS. Cosma e Damiano e interessi nell'area limitrofa al Gentili, ovvero un gruppo di persone costituite in società che portavano avanti affari economici comuni, ma allo stato attuale degli studi non è possibile asserire nulla con certezza.

I rapporti tra fabbri e vetrai sono evidenti dal confronto dei dati emersi dallo studio dei materiali metallici, condotto dal Dott. Carrera nell'ambito del suo lavoro di dottorato, e di quello vitreo; le due produzioni procedono di pari passo e l'iter descritto per la produzione del vetro sembra seguire le stesse dinamiche diacroniche descritte per i manufatti in lega di rame e in ferro, sebbene quest'ultima produzione non si esaurisca agli inizi del XV secolo.

Dall'analisi congiunta dei grafici relativi alla quantificazione dei materiali metallici e da quelli vitrei o pertinenti alla lavorazione del vetro, si osserva una perfetta corrispondenza del trend produttivo almeno fino al secondo quarto del XIV secolo (figg. 147-148).

³⁴⁵ Carrera, 2014-2015, p. 448-449.

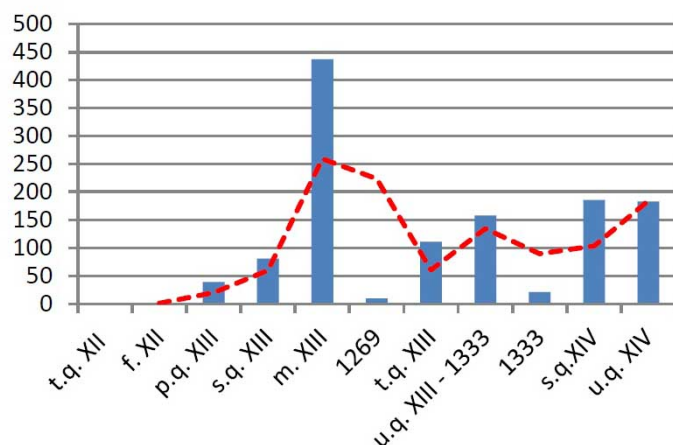


Fig. 147 - Grafico della quantificazione dei materiali metallici prodotti al Gentili³⁴⁶

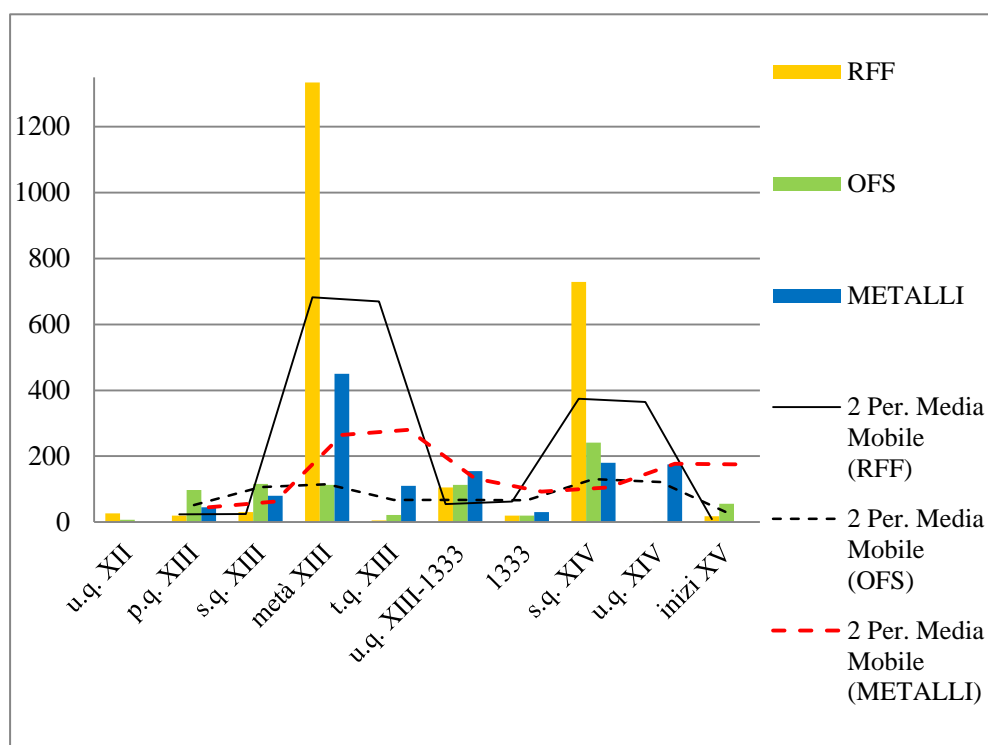


Fig. 148 - Grafico della quantificazione dei materiali vitrei³⁴⁷ e metallici

Nell'ultimo quarto del XIV secolo, invece, mentre la produzione di vetro tende a esaurirsi, la presenza di attestazioni della lavorazione dei metalli ha un'ultima fase di crescita prima del definitivo cessare delle attività all'inizio del 1400.

La scarsa presenza dei manufatti vitrei alla fine del XIV secolo può trovare spiegazione nel fatto che si tratta di un periodo particolarmente impegnativo della città sul fronte

³⁴⁶ Carrera, 2014-2015, p. 435.

³⁴⁷ Sono stati presi in considerazione solo i resti della fase di fusione, gli oggetti finiti e i semilavorati commercializzabili perché numericamente più significativi e meglio attestati nei diversi periodi della produzione.

militare, quando Pisa si trovò a dover contrastare la spinta espansionistica di Firenze prima nel suo territorio, poi alle porte urbane; la necessità di produrre materiali metallici utili alla guerra e alla difesa, come armi e elementi del vestiario o dell'armamentario stesso, in quantità più rilevanti rispetto ai manufatti prodotti solo ed esclusivamente per il commercio, può aver determinato questa flessione verso l'alto della curva produttiva dei metalli.

La produzione dei metalli in relazione ai periodi in cui Pisa era impegnata in eventi bellici è stata analizzata dal Dott. Carrera; il grafico proposto (fig. 149) è ben esplicativo del fatto che la richiesta sul mercato non diminuiva, al contrario è stato osservato che la produzione aumentava nei periodi immediatamente precedenti agli scontri, mentre le alluvioni del 1269 e del 1333 non sembrano aver determinato sostanziali stravolgimenti nelle attività produttive, che iniziarono un lento declino solo a partire dalla grande epidemia di peste del 1348³⁴⁸.

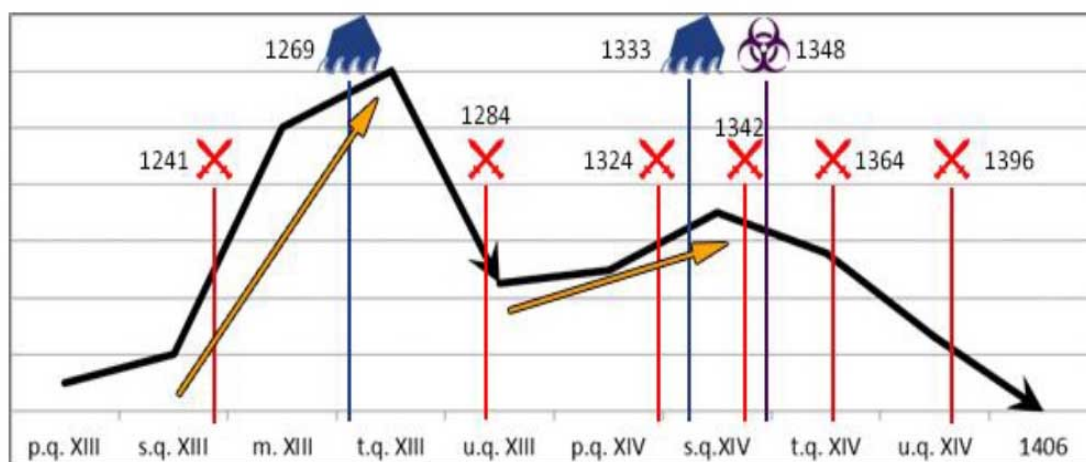


Fig. 149 - Relazione tra produzione di metalli e eventi negativi:
in rosso le battaglie, in blu le alluvioni, in viola la peste

Nel grafico sono state prese in considerazione: la conquista pisana di Lerici dopo la battaglia del Giglio, nel 1241, lo scontro con Genova e la disfatta pisana nella battaglia della Meloria del 1284; la perdita della Sardegna passata agli Aragonesi nel 1324 e la successiva presa da parte di Pisa della Signoria di Lucca nel 1342; l'inizio delle lotte contro Firenze in territorio pisano e la battaglia di Cascina del 1364; il 1396 data

³⁴⁸ Carrera, 2014-2015, pp. 453-455.

dell'assedio pisano di Firenze e i successivi scontro che terminarono con la presa di Pisa nel 1406.

Gli eventi bellici presi in considerazione riguardano luoghi più o meno lontani dall'abitato urbano, come Lerici, la Sardegna, Lucca, Cascina e Firenze, e hanno provocato degli sconvolgimenti economici non indifferenti con la perdita di alcuni mercati e il ridimensionamento del territorio di pertinenza e di influenza pisana, ma la produzione del vetro del Gentili non sembra aver risentito direttamente né in negativo, né in positivo, come avviene nel caso della produzione in metallo, degli eventi contingenti, forse perché non hanno interessato direttamente l'abitato di Pisa, almeno fino alla concreta minaccia di Firenze alla città, quando assistiamo a un graduale impoverimento delle presenze di manufatti vitrei e di indicatori della produzione del vetro.

Le alluvioni, al contrario, sebbene abbiano causato più o meno brevi periodi di inattività delle lavorazioni, soprattutto nel 1333, dovute alla necessità di ricostruire le aree distrutte dalla forza delle acque, hanno permesso una nuova organizzazione degli spazi lavorativi e la ripresa ha incentivato le attività artigianali, piuttosto che contrarne la quantità e la qualità, come attestato dalla crescita della produttività tra la metà e la fine del terzo quarto del XIII e nel secondo quarto del XIV secolo.

Oltre ai fabbri, è plausibile ritenere che i vetrai intrattenessero rapporti di tipo economico-commerciale con i vicini lavoratori di cuoio e pelli, di cui ancora resta traccia nella toponomastica del vicolo delle Conce, sul lato nord di Via Alberto Mario, antistante il complesso del Gentili; al tempo delle attività di fabbri, vetrai e conciatori il quartiere consisteva un'ampia area a vocazione artigianale, caratterizzata da uno stretto rapporto tra le diverse produzioni con scambi di attrezzature e manufatti utili alla lavorazione.

Come già osservato, i vetrai prendevano dai fabbri le attrezzature metalliche e il rame per le lavorazioni³⁴⁹; i fabbri, a loro volta, avevano la facoltà di vendere manufatti in vetro e forse commercializzavano anche le cosiddette "*focaccine di vetro da smaltare sopra i metalli*"³⁵⁰; i fabbri e i conciatori erano legati non solo dall'utilizzo congiunto di utensili in metallo e delle corna di caprovini utilizzati per i fori della *tuyer*³⁵¹, ma anche

³⁴⁹ Guasparre de Simone prescrive espressamente la presenza di un fabbro all'interno di ogni vetreria "*che sappia aconcare de' sopradetti ferri e che ssia buono maestro, perché ognni di se ne raconce*". Staffini, 1999, p. 149.

³⁵⁰ Nepoti, 2001, p. 392.

³⁵¹ Carrera, 2014-2015, p. 268.

dalla collaborazione nella produzione di capi di abbigliamento e calzature, di cui sono testimonianze le innumerevoli fibbie, anelli e altri manufatti in lega di rame prodotti al Gentili; i conciatori, infine, potevano trovare presso i vetrai i lisciatoi, dalla forma simile ai pani di vetro³⁵².

L'identificazione di probabili lisciatoi in vetro non è facile; al Gentili sono stati rinvenuti due pani di vetro fuso, l'uno colato su un piano e tagliato, l'altro realizzato con una matrice in argilla e proprio questo ultimo, con superficie inferiore piana e superiore convessa, potrebbe essere interpretato come un probabile lisciatoio, mentre se ne esclude tale utilizzo per il primo esemplare descritto.

Molto probabilmente non lontano da fabbri e vetrai e inseriti nel contesto produttivo di cui facevano parte anche i conciatori, si trovavano delle botteghe di vasai, o almeno una bottega, come attestato dal rinvenimento, negli strati medievali del cantiere del Gentili, di alcuni distanziatori a zampa di gallo, ma i saggi e le aree di scavo indagate non hanno fornito ulteriori informazioni in merito³⁵³; i vetrai e i ceramisti avevano in comune sia il marzacotto sia i rivestimenti vetrificati, per cui non se ne esclude un rapporto di tipi economico-commerciale e, a tal proposito, un indicatore della relazione possibile potrebbe essere il panetto di vetro fuso marmorizzato (fig. 138) attestato tra i semilavorati commercializzabili alla metà del XIII secolo.

III.2 – L'ORGANIZZAZIONE E IL LAVORO NELLA VETRERIA

Con lo studio congiunto dei risultati di scavo e di indicatori della produzione, oggetti finiti e semilavorati commercializzabili è possibile trarre informazioni utili sull'organizzazione interna della bottega, da integrare necessariamente con le fonti storiche, che colmano le lacune e arricchiscono le conoscenze di notizie non desumibili dal solo dato materiale.

Per ricostruire la vita di bottega fondamentale è, ancora una volta, il progetto di Guasparre di Simone datato agli anni di poco successivi al 1480, in cui si espongono dettagliatamente tutte le spese da sostenere per iniziare l'attività e mantenere una buona produzione in una vetreria del Mugello³⁵⁴.

³⁵² Nepoti, 2001, p. 387-393.

³⁵³ Per la presenza di vasai in Chinzica si veda: Renzi Rizzo, 2004, pp. 1-24; Berti, Renzi Rizzo, 2004, pp. 25-72.

³⁵⁴ ASFi, *Miscellanea Medicea*, n. 27, cc. 1001r-1005r. La prima pubblicazione del documento in Spallanzani, 1982, 569-602, un breve commento e la trascrizione del testo in Stiaffini, 1999, pp. 146-152.

In questo capitolo si cercherà di effettuare un parallelismo tra le conoscenze acquisite nello studio relativo alla lavorazione del vetro al Gentili e il documento di Guasparre di Simone, sebbene la produzione si concluda circa un secolo prima rispetto alla fonte storica considerata, ma essendo collocate entrambe in un periodo storico preindustriale, entro un lasso di tempo non caratterizzato da importanti stravolgimenti a livello tecnologico, è possibile avanzare alcune ipotesi plausibili; va tenuto presente, tuttavia, che l'ambito territoriale della vetreria pisana rispetto a quella progettata per il Mugello è sostanzialmente diverso, essendo la prima attività inserita in un contesto urbano e legata a altre lavorazioni artigianali, extraurbana e svincolata da un ampio complesso produttivo non esclusivo la seconda.

All'inizio del documento si esplicita che la trattazione riguarda, appunto, una vetreria da impiantare nel contado, che necessita di alloggi per i lavoratori, annessi a strutture dedicate esclusivamente alla produzione e ai magazzini.

L'indicazione delle abitazioni per i lavoratori, in particolare “per colui che à a governare e per maestri, ovvero lavoranti e garzoni”, ci indica coloro che risiedevano in pianta stabile nel complesso e dovevano disporre di tutte le “masserizie comunali come bisogna a una casa, e legnami e stoviglie e altre cose”; nel complesso del Gentili si presume che “colui che à a governare”, occupasse i piani alti delle casetorri che si affacciano su Via Alberto Mario, a carattere residenziale, costituite da una serie di ambienti decorati a vaio in rosso ocra e bianco che attestano la ricchezza del contesto³⁵⁵. I piani alti, dunque, erano riservati a una o più famiglie di spicco dell'economia locale, forse si trattava di una sorta di “incrociata”, che comprendeva un complesso più ampio di attività artigianali e più famiglie della nobiltà locale che risiedevano tra il Gentili e vicolo delle Conce, portando avanti gli interessi comuni, o di un'unica famiglia che amministrava, mediante “governanti” tutte le produzioni dell'area; i piani inferiori, invece, erano dedicate esclusivamente alle attività produttive, in particolare si è già osservato che lo scavo ha messo in evidenza una prima fase lavorativa concomitante per

³⁵⁵ La decorazione a vaio è attestata nei palazzi pisani di XIII-XIV secolo collocati sui Lungarni, dunque, in posizione privilegiata e non inseriti all'interno di un ambito produttivo, caratterizzato dall'emissione continua di fumi, per la lavorazione di metalli e vetro, o esalazioni di miasmi, come quelli derivati dalla concia delle pelli. Al 1321 risale una provvisione del Consiglio Pisano che proibiva l'istallazione delle fornaci di marzacotto e bicchieri a meno di dieci miglia dalla città e cinque dal mare (A.S.P., *Comune*, div. A, cod. 74, c 25 e sg., *De furnacibus massacocti et bicchierorum*, del 23 aprile 1321, in Antoni, 1982, p. 295), tuttavia dal fatto che la vetreria del Gentili rimase attiva fino agli inizi del XV secolo, se ne può dedurre che la provvisione non entrò mai in vigore o che l'obbligo era riferito solo alle nuove installazioni, per la salubrità dell'aria e per ridurre il rischio di incendi nell'abitato. Si ricordi, tra le dimore di storiche di Pisa, Palazzo Roncioni, in cui è attestata la decorazione a vaio coeva e stilisticamente affine a quella del Gentili. Ciampa, 2010, pp. 129-130.

la produzione di vetro e ferro e leghe di rame, nell'edificio A, dalla metà circa del XII al secondo quarto del XIII secolo, e una successiva separazione delle aree di lavoro, destinate a fabbri nell'edificio e corte A, e a vetrai, nell'edificio e corte B.

Nel periodo di attività del secondo forno da vetro, collocato all'esterno dell'edificio A, gli ambienti al pian terreno dell'edificio B risultano, dall'analisi delle murature di età medievale, divisi in quattro ambienti a carattere residenziale, per cui si presume che lì si trovassero le dimore degli artigiani, mentre con la costruzione del terzo forno da vetro, i locali vennero bipartiti e cambiarono destinazione d'uso, con l'istallazione della bottega a est e del magazzino a ovest.

Gli ambienti ai piani bassi dell'edificio C hanno restituito materiali pertinenti alle lavorazioni in giacitura secondaria, ma le indagini archeologiche non hanno chiarito se si possa effettivamente trattare di locali dedicati alla produzione, come potenziali magazzini, o residenziali, in questo ultimo caso si può presumere che vennero abitati dalle maestranze attive nell'area nel periodo di attività del terzo forno da vetro; Guasparre, a tal riguardo, prescrive che le abitazioni dei lavoratori fossero collocate nel medesimo edificio o in un edificio annesso agli ambienti di lavorazione.

Più avanti si specifica che “a uso di fornace antica a quattro luoghi”, dunque per una fornace che abbia, per tradizione, almeno quattro aree di lavoro, si richiede la presenza di “8 maestri e 3 garzoni”; si presume che le quattro aree di lavoro siano le strutture indicate in seguito: un forno per la calcinazione delle materie prime, la cosiddetta “calcara, “coè el forno da cuocere el vetro”; un forno per la fusione per “comporlo el vetro nuovo”; un forno di ricottura per “scaldare e’ vasi”; 2 o 3 fornetti “per temperare e’ lavori forti che non vanno saldi, dove si pongono a temperare e’ bichieri e lle guastade”, vale a dire i bicchieri e le bottiglie che presentano elementi soffiati in più fasi e applicati a caldo, come i piedi ad anello o tronco-conici e le decorazioni filiformi, che necessitavano di fondersi insieme al corpo del manufatto in forni a bassa temperatura.

In base alla misura del secondo e del terzo forno da vetro rinvenuti al Gentili, si è ipotizzata la presenza di quattro aperture per l'introduzione della canna da soffio, dunque il lavoro contemporaneo di almeno quattro vetrai e quattro garzoni o apprendisti, a coadiuvare le operazioni dei singoli maestri, solo intorno al forno di fusione.

Le operazioni di soffiatura richiedevano la presenza di almeno due persone, il maestro vetraio, che usava la canna da soffio, e un apprendista o garzone, che porgesse gli strumenti utili, come le pinze per piegare e rifinire orli e fondi o le forbici per eliminare

il vetro in eccesso, e che aiutasse il maestro in alcune operazioni, ad esempio nel caso del distacco del pezzo dalla canna da soffio.

E' plausibile ritenere che vi fossero almeno altri due garzoni, nel caso di FV2, e un solo garzone nel caso di FV3, addetti al carico della legna all'interno della camera di combustione, uno per ogni apertura del vano; a questi, in base al documento di Guasparre, si aggiungono un vetraio per il forno di calcinazione, il cosiddetto "concatore", un vetraio specializzato nella realizzazione dei crogioli e sicuramente un addetto ai rifornimenti d'acqua del trogolo e per la cura della cisterna indicata col termine di "pozzo".

Sono annoverati anche due muli, forse per le operazioni di carico e scarico delle materie prime, della legna e dei manufatti da commercializzare, per cui si aggiungono presumibilmente almeno due garzoni per le esigenze di approvvigionamento e smercio e per l'organizzazione del magazzino degli ambienti di stoccaggio esterni; si presume che grandi quantitativi di lega, sabbia e altre materie prime fossero presenti nella corte scoperta dell'edificio B, nel periodo di attività del terzo forno da vetro, riparati sotto tettoie e portati nell'edificio all'occorrenza; non si può ipotizzare nulla, invece, sulla collocazione del suindaco materiale nel periodo di attività dei primi due forni di fusione.

La presenza di un fabbro all'interno della vetreria, per riparare gli utensili in metallo, non era certamente necessaria nelle botteghe del Gentili, vista la vicinanza delle fucine dei fabbri.

In base al documento di Guasparre e ai dati relativi alla vetreria del Gentili si calcola la presenza di circa 16/17 persone impegnate contemporaneamente all'interno della vetreria con mansioni e professionalità diverse, di cui 7 tra maestri vetrai e apprendisti, 9 o 10 garzoni.

Il numero dei vetrai corrisponde al numero minimo stimato per i fabbri³⁵⁶ nel periodo in cui le due attività si svolgevano rispettivamente negli edifici B e A, dato che conferma il parallelismo esistente tra le due produzioni e il grande interesse economico rivestito, per cui era necessaria un'ingente forza lavoro calcolata in circa 32/33 lavoratori stipendiati.

Per quanto riguarda le strutture, Guasparre riporta esattamente le misure minime dell'interno che doveva ospitare la bottega del vetraio, con la presenza contestuale di forni, fornelli, trogolo e cisterna: la larghezza è prescritta di 12 x 20 braccia, mentre per

³⁵⁶ Carrera, 2014-2015, pp. 291-292.

i soffitti si necessita di un'altezza da 16 a 20 braccia, al fine di agevolare la fuoriuscita dei fumi e per potervi facilmente accatastare la legna da adoperare nelle operazioni di carico delle fornaci; il braccio in uso in Italia centro-settentrionale durante il Medioevo è calcolato tra i 52 e i 69 cm, dunque, l'ambiente descritto da Guasparre dovrebbe misurare circa 6,24 x 10,4 m / 8,28 x 13,8 m e avere un'altezza compresa tra 8,32/11,04 m e i 10,4/13,8 m; calcolando la misura della sola bottega del vetraio al piano terra dell'edificio B e escludendo il magazzino annesso, l'ambiente del Gentili all'epoca dell'attività del terzo forno da vetro misura 9,85 x 18,83 m, dunque rientra nelle dimensioni minime indicate nella fonte per l'ampiezza del vano e risulta sufficiente sia a contenere le diverse strutture, sia a garantire i necessari spazi di manovra.

Tra le attrezzature fisse e mobili utili alla lavorazione si annoverano: “10 e 8 pezzi di marmo per lavorarvi su el vetro”, forse il *marmor*³⁵⁷, una sorta di mensola vicino all'apertura del forno di fusione o una pietra posta accanto alla fornace, che serviva al vetraio nei movimenti rotatori della canna da soffio, in particolare per distribuire in modo omogeneo intorno alla canna il bolo da soffiare; delle tavole lignee, i “deschi”, tanti quanti sono i maestri vetrai, per potersi sedere in alcune fasi della lavorazione; crogioli grandi e piccoli, sia da usare nell'immediato, sia da tenere per scorta; diversi utensili in metallo, tra cui, oltre a quelli tipici dell'arte vetraria, come canne da soffio e pontelli, si nominano “una ancudinetta o uno martello” e delle bilance, “stadere”; infine, sono necessari anche alcuni contenitori in legno.

Il magazzino, poi, doveva essere abbastanza grande da contenere non solo i prodotti da commercializzare, quindi oggetti finiti e semilavorati, con scaffalature atte a contenerli, ma anche tutti gli attrezzi utili alla lavorazione, ma la fonte non ne specifica le misure minime; l'ambiente dedicato allo stoccaggio dei prodotti e delle attrezzature del Gentili misura 156,4 mq e ha una metratura maggiore rispetto alla bottega.

Guasparre calcola anche la spesa e il materiale necessari per un mese di lavorazione, inteso come 22 giorni effettivi, avendo a disposizione 8 maestri e 3 garzoni; della dettagliata descrizione si tratteranno solo i dati che interessano direttamente il sito del Gentili.

Per la soda prescrive di prendere quella di San Giovanni Valdarno, sito noto in età medievale per la materia prima di ottima qualità, non distante da Pisa e centro in cui molto probabilmente si rifornivano anche le vetriere pisane.

³⁵⁷ Stiaffini, 1999, p. 155.

Per produrre la fritta necessaria per un mese si calcolano circa 3 giorni di lavoro: la prima infornata durava circa 8 ore, per le successive invece, essendo la temperatura del forno più alta, erano sufficienti solo 5 ore; la legna utile in un mese sia per il forno da fritta, sia per quello di fusione, è calcolata in circa 30 cataste, corrispondente a catasta in 24 braccia cube (4,7 m³ per 1 braccio cubo), uguale a 112,8 m³.

Oltre alle abitazioni, alle masserizie e agli alimenti da fornire alle maestranze a carico del proprietario di bottega, il lavoro vero e proprio del vetraio veniva retribuito in base alla mansione; su 8 lavoranti e 3 garzoni, il maestro vetraio che eseguiva le bottiglie e “altri lavori grossi” non meglio specificati guadagnava 12 fiorini al mese, gli altri sette 7 fiorini e ½ a testa, i garzoni 7 fiorini ciascuno; ad eccezione di chi realizza bottiglie, gli altri vetrai guadagnano solo ½ fiorino in più rispetto ai garzoni.

Sempre in un mese si calcola la produzione di 300 bottiglie al giorno a opera di un unico maestro, un altro che produce solo 100 fiaschi al giorno, mentre gli altri sei vetrai erano in grado di produrre ben 3000 bicchieri al giorno, dunque circa 500 pezzi a testa; si tratta di un numero ingente di manufatti, ma non tutti sarebbero stati destinati alla vendita, essendo molto alto il numero dei pezzi soggetti a rottura a causa della fragilità della materia.

In un mese, 22 giorni lavorativi, si potevano produrre 6600 bottiglie, 2200 fiaschi e ben 66000 bicchieri; calcolando il prezzo di ciascun bicchiere in 25 soldi, la cifra mensile guadagnata sarebbe stata pari a 825 lire³⁵⁸.

Dunque la produzione standard di una vetreria era notevole e Guasparre calcola 3400 manufatti prodotti al giorno impiegando solo 8 lavoranti, che soffiavano il vetro, e 3 garzoni, ma non accenna al resto della manovalanza che si sarebbe dovuta occupare della calcinazione delle materie prime, dei rifornimenti e dei magazzini, nonostante i calcoli di spesa siano sempre dettagliatamente descritti; si presume, pertanto, che il lavoro fosse diviso in più fasi: la prima, concernente i rifornimenti di legna, materie prime, utensili e tutto l'occorrente per il lavoro; la seconda, la calcinazione delle materie prime e lo stoccaggio nei magazzini della fritta prodotta; la terza, la fase di fusione e lavorazione dei pezzi, con il contestuale immagazzinamento dei pezzi; la quarta, la preparazione della merce e la vendita nei mercati locali o in altri centri.

In base ai pezzi prodotti in un giorno, secondo la fonte, e al numero di quelli calcolati per singola infornata emerso dai dati di scavo, si può tentare una correzione del calcolo

³⁵⁸ Spallanzani, 1982, p. 579.

effettuato in precedenza per la produzione del Gentili; si ricordi, a tal proposito, il calcolo effettuato per il secondo e terzo forno da vetro: per ogni infornata, con l'utilizzo di due crogioli grandi e quattro medi si potevano produrre più o meno 1120 bicchieri, e, nel caso di una produzione diversificata, 330 bottiglie e 670 bicchieri.

Mentre la produzione giornaliera di bottiglie corrisponde al vetro usato in un'unica infornata da un solo vetraio per produrre 300 bottiglie, più problematico risulta il calcolo della produzione di bicchieri; secondo quanto scritto da Guasparre di Simone, sei vetrai producono in un giorno 500 pezzi ciascuno, dunque se calcoliamo per il Gentili la medesima quantità per singolo vetraio e si considera una infornata al giorno, come nel caso delle bottiglie, lavorando al forno fusorio altri tre vetrai, il numero di bicchieri prodotto sale da 670 a 1500, per un totale di 1800 pezzi realizzati al giorno, con l'impiego di 4 vetrai; considerando, invece, un vetraio per 300 bottiglie, un altro vetrario intento alla realizzazione di diversi prodotti di uso comune, ugualmente attestati nella produzione del Gentili, come coppe, ampolle e lampade, e solo due vetrai per la realizzazione di bicchieri, il numero di questi ultimi si calcola in 1000 pezzi al giorno.

La produzione di vetro sembra assestarsi su cifre "industriali" e, per ammissione dello stesso Guasparre, in determinati periodi "e massime le viglie delle feste ... che ssi lavora assai vetro che non se ne può fare conto".

III.3 – IPOTESI DI CONTATTI CON ALTRI CENTRI DELLA LAVORAZIONE DEL VETRO E OSSERVAZIONI SULLA COMMERCIALIZZAZIONE TRA MERCATO LOCALE E DINAMICHE DI IMPORT/EXPORT

Partendo dai prodotti vitrei finiti del Gentili, è possibile stabilire alcuni confronti con produzioni coeve e trarre informazioni utili sul commercio di manufatti e spostamento di modelli e maestranze, o semplicemente di influenze diffuse in più centri produttivi; l'origine di una forma, di un motivo decorativo, di una tecnica di realizzazione è difficilmente rintracciabile per le ampie datazioni attestate per tipologie e tipi, che non permettono di indicare un centro produttivo derivante, se non in presenza di fonti specifiche, come i documenti che attestano l'esistenza di un tipo di bicchiere gambassino e di un tipo pisanello prodotti in diverse parti d'Italia.

Per quanto riguarda i semilavorati commercializzabili, rintracciare lo scambio intrattenuto dalle vetrerie del Gentili con altri centri di lavorazione del vetro diventa impresa ardua in assenza di analisi di laboratorio che indichino l'origine dei reperti e le caratteristiche peculiari delle singole produzioni; per questa tipologia di rinvenimenti, infatti, non è possibile affidarsi alla forma o al motivo decorativo e, pertanto, se ne può supporre un commercio, ma non è possibile asserire altro neppure in via ipotetica; l'indagine, pertanto, ha riguardato soltanto gli oggetti finiti.

Sono stati selezionati alcuni frammenti di coppe e bicchieri variamente decorati, che trovano riscontro nella produzione francese, in particolare di quella che si sviluppò nel sud della Francia nei secoli centrali e finali del Medioevo, in concomitanza all'attività delle vetrerie del Gentili.

Gli esemplari francesi di riferimento corrispondono a tipi e varianti di bicchieri C5a e di coppe C5b della classificazione di Daniel Foy³⁵⁹, con motivi decorativi in blu su vetro incolore e trasparente, o viceversa, identici a quelli che si rinvennero su alcuni frammenti del Gentili (figg. 150-151); i siti della lavorazione del vetro da cui provengono i materiali francesi sono Planier, Montauban, Rougers e Avignone³⁶⁰, dove furono attive delle vetrerie tra la fine del XIII e la seconda metà del XIV secolo, dunque in un periodo che copre solo parzialmente la produzione del Gentili, ma che corrisponde all'apice della lavorazione nel sito pisano.

³⁵⁹ Foy, 1988, pp. 229-236.

³⁶⁰ Foy, 1988, pp. 108; 111.

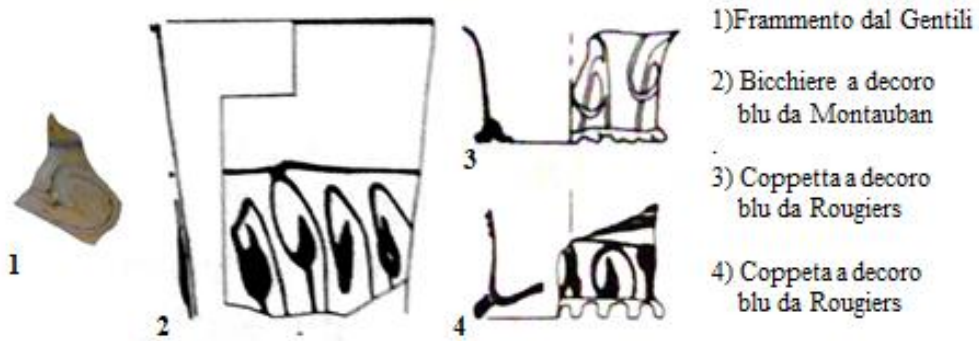


Fig. 150 - Confronti tra frammenti dal Gentili e da siti di produzione francesi coevi

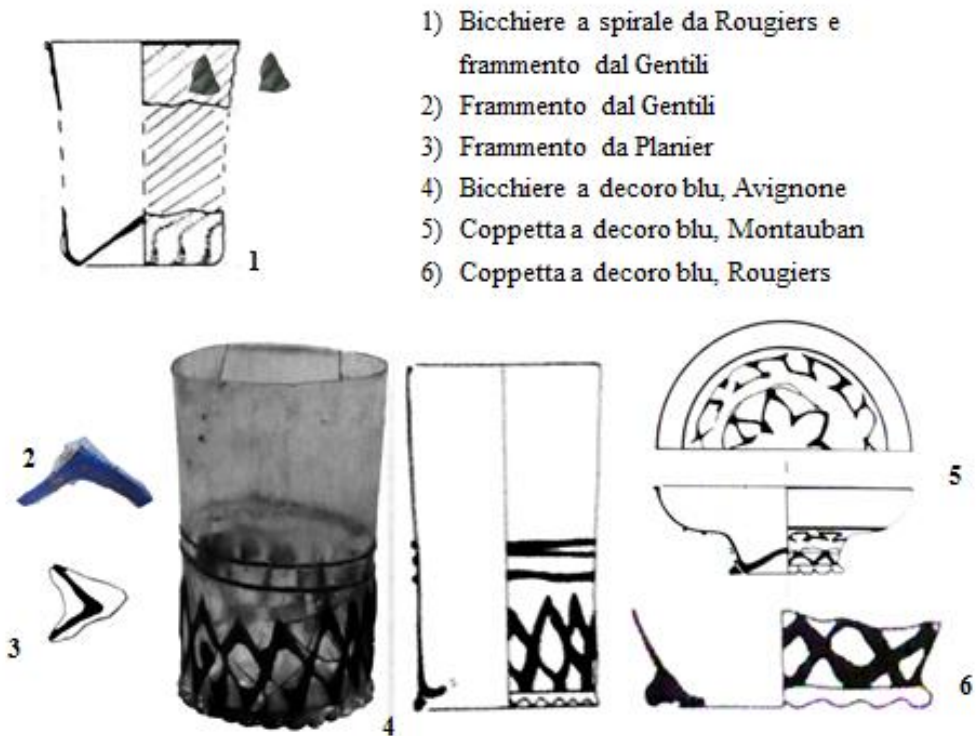


Fig. 151 - Confronti tra frammenti dal Gentili e da siti di produzione francesi coevi

Oltre che per il decoro, un altro termine di paragone tra le due produzioni è costituito dalla qualità del vetro; sempre in Francia, infatti, per il XIV secolo, sono stati identificati tre grandi gruppi produttori di manufatti vitrei, ben distinguibili tra loro: il sud della Francia, in particolare la Provenza, dove si produceva un vetro a composizione sodica, perfettamente incolore e trasparente; l'Argonne, dove si produceva un vetro a base calcidica, incolore con leggere sfumature grigie; il centro, il nord e l'ovest della Francia, dove si lavorava un vetro a base potassica di colore verde³⁶¹.

La distinzione tra le diverse aree di produzione è netta non solo dal punto di vista della composizione chimica dei manufatti, ma soprattutto della colorazione, per la quale il vetro provenzale prevale nettamente; gli esemplari di confronto provenienti dal Gentili presentano un vetro incolore senza alcuna sfumatura e che, pertanto, si avvicina molto al tipo di vetro provenzale.

In assenza di specifiche analisi di laboratorio, sono state formulate tre ipotesi sul rapporto della produzione pisana e dei coevi manufatti francesi: la prima si basa sulla circolazione delle merci e dei modelli e, dunque, si è pensato all'arrivo di vetri francesi a Pisa, dove vennero prodotte delle imitazioni; la seconda si basa sullo spostamento di maestranze dalla Provenza in Italia, come attestato dalle fonti bibliografiche; la terza, viceversa, si basa sulla presenza di vetrai pisani negli *ateliers* provenzali, sia come apprendisti sia come maestranze.

In tutte e tre le ipotesi, sia se si tratti di influenze derivate direttamente dai modelli, sia se si pensi agli spostamenti di lavoratori, i motivi decorativi sembrano provenire dalla Francia e recepiti con leggere varianti nelle vetriere del Gentili, dove si attestano esigui quantitativi in relazione alla più ampia lavorazione di bicchieri e coppe di tradizione locale, che costituivano la parte maggiore della produzione; è possibile che questi tipi venissero prodotti solo su commissione e che costituissero il corredo delle mense di una determinata clientela che conosceva e richiedeva prodotti "alla francese", non solo in occasioni particolari, ma anche come oggetti di uso comune, trattandosi non di produzioni ricercate, come i manufatti in vetro rosso, ma pur sempre di elementi che arricchivano le tavole con decori e colori.

Il recepimento di modelli diversi da quelli autoctoni, soprattutto nelle forme e nei tipi che assicuravano una buona commercializzazione, era prassi comune nel Medioevo; non rari erano i casi di imitazioni del vetro veneziano da parte di altri centri produttivi e

³⁶¹ Gratuze, 1994, pp. 75-87; Lagabrielle, 2000, pp. 57-78.

ben attestata è anche l'acquisizione di forme note, come i pisanelli e i gambassini, il cui nome non richiamava l'esclusività del contesto produttivo, bensì un tipo di bicchiere con determinate caratteristiche che veniva prodotto in più centri, anche lontano dal luogo di origine della forma.

La presenza di maestri vetrai itineranti provenienti dalla Francia è attestata da una serie di studi, come quelli di L. Zecchin per le vetrerie muranesi³⁶² e di Calegari e Moreno per le vetrerie di Altare (SV), le cui origini si fanno presumibilmente risalire a un gruppo di monaci/vetrai del sud della Francia, che valicando le Alpi si insediarono in questa località³⁶³; numerose attestazioni da fonti archivistiche sono state raccolte da Daniel Foy e Michel Philippe nelle loro opere monografiche sulle vetrerie francesi, in cui si legge costantemente dell'esodo di maestranze sia per brevi periodi, con migrazioni stagionali, sia per lunghi soggiorni all'estero, alla ricerca di maggior fortuna sui diversi mercati³⁶⁴; non si esclude, dunque, che maestranze francesi fossero state prese alle dipendenze dei gestori delle vetrerie pisane, aver prodotto dei manufatti per così dire "alla francese", in vetro perfettamente incolore, conoscendo la giusta miscela vitrea, e in più arricchendo il repertorio decorativo con motivi poco attestati in Italia; i prodotti del Gentili, in questo caso, non sarebbero da ritenersi delle imitazioni, bensì delle produzioni locali originali.

In Francia, le attestazioni di vetrai italiani sono scarse tra il 1361 e il 1425, mentre dopo tale data i documenti ne registrano una forte presenza proprio in Provenza³⁶⁵; un riscontro interessante è che anche gli statuti delle città provenzali ignorano completamente i vetrai³⁶⁶ come categoria professionale, così come accadeva a Pisa, e ciò rende difficile l'identificazione delle maestranze, delle classi sociali di appartenenza, della presenza o meno di lavoratori alloctoni e del ruolo professionale rivestito nella bottega.

Le vetrerie provenzali note per il periodo di attività del Gentili sono situate: a Planier (1285); a Saint-Victor del Marseille (1299); nella regione di Saint-Maximin (fine del

³⁶² Nonostante l'esistenza fin dal XIII secolo del cosiddetto Libro d'oro dei vetrai muranesi, dove sono indicati tutti i nomi delle famiglie locali dedite alla lavorazione del vetro, non mancano attestazioni di maestri vetrai provenienti da altre parti d'Italia, dalla Francia e dai Balcani. Zecchin, 1897, 79-84; 191-197.

³⁶³ Calegari, Moreno, 1975, pp. 13-29.

³⁶⁴ Foy, 1988; Philippe, 1998.

³⁶⁵ Foy, 1988, p. 66.

³⁶⁶ Foy, 1988, p. 84.

XIII secolo); a Marsiglia (primo quarto del XIV secolo); a Rougiers, Nans e Cadrix (secondo quarto del XIV secolo) (figg. 152-153)³⁶⁷.

In particolare, nel sito di Planier, da cui provengono manufatti vitrei simili a quelli del Gentili, tra gli strumenti metallici in uso ai vetrai si segnala anche la presenza di altri reperti, come un bottone a calotta sferica (fig. 154, n. 15 e fig. 155, bot. 1.1 e 16/bot. 1.1) e una lamina fibbia (fig. 154, n. 14 e fig. 155, lamina decorata 1012), molto somiglianti per forma e dimensioni a quelli prodotti dai fabbri pisani³⁶⁸.

I reperti di Planier si datano all'ultimo quarto del XIII – inizi XIV secolo, mentre per i reperti del Gentili i bottoni si collocano cronologicamente tra la metà del XIII e la fine della produzione (1406) e la lamina decorata nell'ultimo quarto del XIII secolo – 1333, dunque, in questo ultimo caso in un periodo coincidente esattamente con il medesimo tipo rinvenuto nel sito francese.

La somiglianza e la datazione coeva dei reperti vitrei e metallici, attestati nella produzione del Gentili e nella bottega di Planier, porta a ritenere che vi fossero contatti molto stretti tra i due centri; si può pensare a un commercio di manufatti in vetro e lega di rame, allo scambio di maestranze, alla gestione o alla proprietà comune dei due *ateliers* da parte di ricchi mercanti, famiglie importanti, o ancora società che avevano interessi economici sia in Francia sia in Italia.

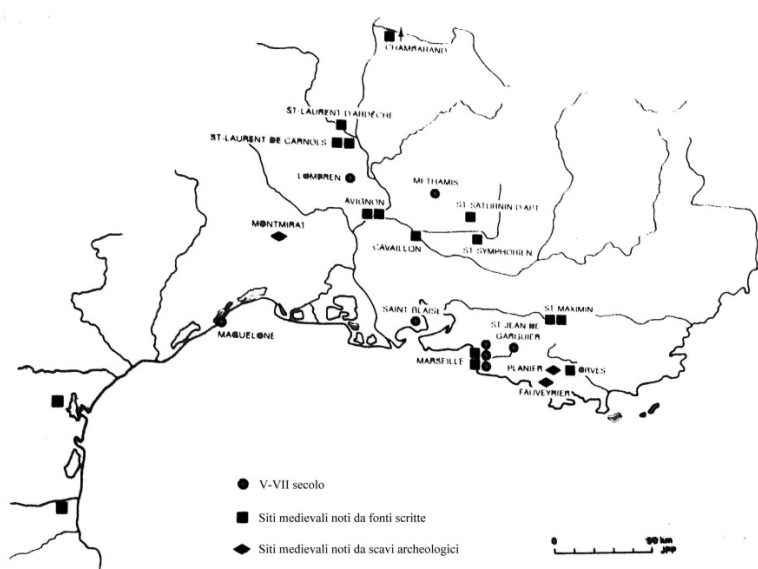


Fig. 152 – *Ateliers* provenzali attivi prima del 1340

³⁶⁷ Foy, 1988, pp. 114-130.

³⁶⁸ Foy, 1988, p. 157; Carrera, 2014-2015, p. 566-567.

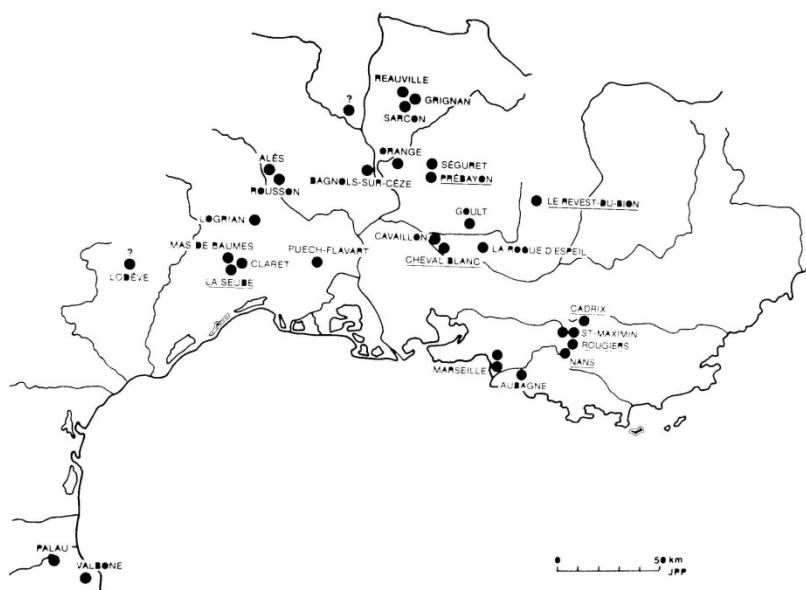
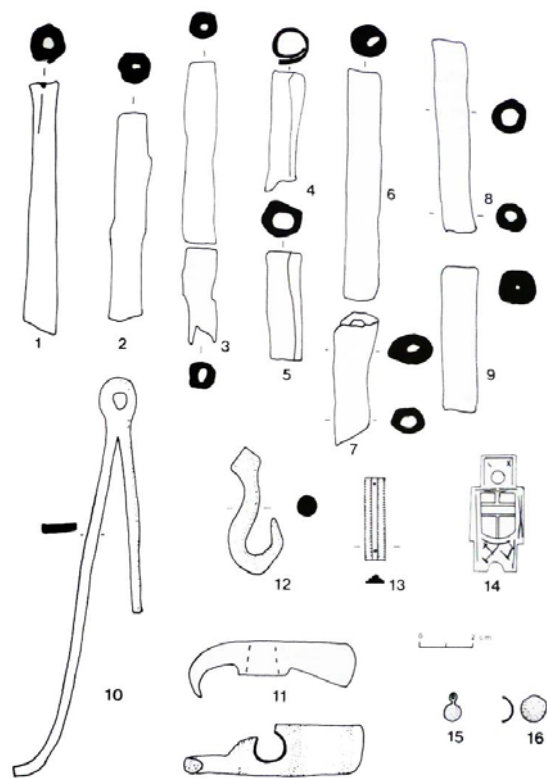


Fig. 153 – Ateliers provenzali attivi tra il 1340 e il 1420



Mobilier métallique : fragments de canne (1 à 3 : La Seube ; 4 à 6 : Cadrix ; 7 à 9 : Planier), pince (10, Planier), crochet (12, Planier), appliques (13, 14 et 16, Planier), marteau pied de biche (11, Planier), boulon à bélière (15 : Planier) (dessin : D. Foy et L. Vallauri)

Fig. 154 - Gli oggetti metallici nei siti di produzione del vetro in Provenza

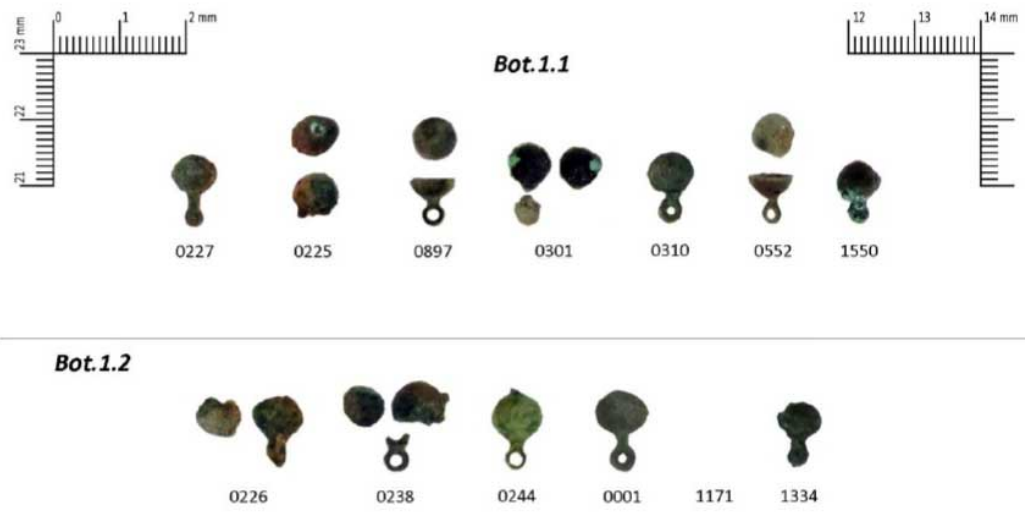
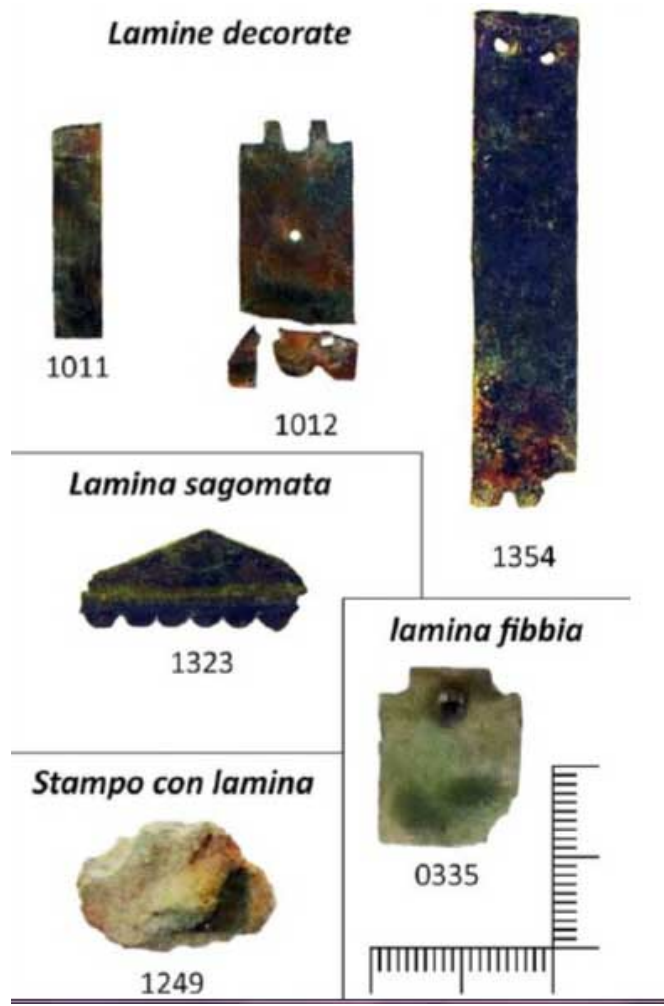


Fig. 155 - Lamine e bottoni dal Gentili

Mentre in Francia vi sono coincidenze per quanto riguarda la produzione, ma le fonti storiche non documentano direttamente la presenza di vetrai pisani, per Venezia sono noti una serie di documenti relativi a maestranze forestiere attive stabilmente in città, che testimoniano i continui trasferimenti di vetrai da diversi centri produttivi³⁶⁹: il primo vetraio toscano che lavorò a Murano fu “Giudo fiolarius qui fuit de Florentia”, citato in una scrittura del 15 dicembre 1315; “Lappo tuscano vitriario de Murano” venne multato di 25 denari per aver lavorato fuori da Murano, ma fu assolto nel 1332; l’unico vetraio pisano di cui si ha attualmente conoscenza nelle fonti veneziane è “Nino de Pixa fiolario”, citato nel 1340; poi vi sono “Francesco de Gambassi vitriario”, presente in un documento del 1346, e “Marco tusco phylario” indicato nei libri podestarili del 1347. Proprio tra il 1332 e il 1347 numerosi vetrai toscani sono presenti a Venezia, ma non si stabilirono mai in città e, infatti, i loro nomi compaiono nelle fonti non più di una volta; queste sporadiche presenze sono attestate solo nei periodi di attività delle vetrerie muranesi, mai nelle vacanze annue delle fornaci prescritte da agosto a novembre, e il numero maggiore di toscani proveniva da Gambassi e Firenze, in minor misura da Pisa e San Miniato.

Lo Zecchin ritiene che si tratti di lavoratori che si recavano a Venezia per imparare il mestiere e poi se ne tornavano nei luoghi d’origine dove continuavano a mettere in pratica le conoscenze acquisite; in realtà, alla luce di quanto visto nei documenti di Bartolomeo Pedebò, alla bottega del quale si producevano pisanelli e gambassini, non è improbabile ritenere che maestranze toscane fossero chiamate nelle vetrerie muranesi per brevi periodi per realizzare i prodotti tipici delle proprie aree di provenienza.

L’articolo XXXII del Capitolare dell’Arte dei vetrai veneziani del 1271 vietava ai vetrai forestieri di lavorare nel territorio veneziano, ma nello stesso documento all’articolo XXXVIII si prescrive che i forestieri potevano lavorare il vetro a Venezia dietro il pagamento di due tributi, uno da versare alla Camera della Giustizia, uno alla Scuola dei Vetrai³⁷⁰; i due articoli sembrano contraddittori, ma in realtà si suppone che il divieto si riferisca solo all’essere proprietario, non maestro o apprendista, quindi è possibile che i vetrai toscani fossero attivi in Venezia solo per brevi periodi proprio per l’impossibilità di aprire delle botteghe di proprietà, come prescritto dal Capitolare.

La maggior parte dei manufatti che uscivano dalle vetrerie del Gentili non erano né ispirate unicamente a modelli provenzali, né risentivano della produzione veneziana, ma

³⁶⁹ Zecchin, 1987, pp. 192-194.

³⁷⁰ Zecchin, 1987, p. 80.

erano costituiti per la maggior parte da tipi locali di bicchieri (i pisanelli) e da forme molto semplici e di ampia diffusione per quanto riguarda bottiglie, coppe, ampolle e lampade da appoggio e/o a sospensione.

Questi prodotti di uso comune erano facilmente assorbiti dal mercato interno e extraterritoriale; riguardo al commercio di prodotti vitrei nel comune e nel territorio pisano, si può pensare a una vendita al dettaglio in unione ai manufatti in ferro e lega di rame realizzati nelle limitrofe officine dei fabbri, che avevano facoltà di vendere anche il vetro, e di una vendita all'ingrosso; in questo ultimo caso è ipotizzabile che le committenze fossero di tipo privato, come ospizi e osterie, di tipo ecclesiastico, come i conventi³⁷¹, e di tipo pubblico, il Comune stesso.

I luoghi di aggregazione conviviale, non solo taverne e osterie, ma anche i conventi e gli *hospitalia* in generale, necessitavano di un numero consistente di vasellame da mensa³⁷²; un documento veneziano risalente all'agosto del 1364 tratta della concessione disposta dal Maggior Consiglio della Repubblica di Venezia a una certa Lucia, che aveva assunto il pubblico appalto della fornitura dei vetri necessari all'osteria³⁷³, pertanto si presume che qui fossero commercializzate grandi partite di bicchieri e bottiglie.

In una miniatura genovese del XIII secolo, conservata alla British Library di Londra, è ritratta una scena di taverna, dove si vedono bicchieri e bottiglie di vetro (fig. 156); in un'altra miniatura, invece, un viandante giunge in una osteria e viene accolto dall'oste che gli porge un bicchiere di vino appena versato dalla bottiglia che porta ancora tra le mani (fig. 157)³⁷⁴.

Importanti informazioni provengono anche dai registri del convento di Monte Oliveto (SI), in cui si dichiarano ingenti rifornimenti di bicchieri effettuati più volte nel corso dell'anno e ogni partita che raggiungeva il convento non era mai inferiore ai 100 pezzi³⁷⁵.

³⁷¹ Per quanto riguarda i conventi, materiale vitreo è stato rinvenuto nello scavo della Casa della Confraternita sul colle del castello a Udine, in un contesto datato tra il 1365 e la fine del XIV secolo. Piorico, 2003, pp. 132-149.

³⁷² Proprio nel quartiere di Kinzica, vi era la chiesa di San Sepolcro e l'annesso ospedale, costruito nel 1113 circa dagli Ospitalieri di San Giovanni di Gerusalemme; non è improbabile ritenere che qui fossero presenti bicchieri, bottiglie e altro vasellame vitreo prodotto al Gentili, visto che il commercio di questi manufatti all'interno del quartiere è attestato dai rinvenimenti di frammenti vitrei dallo scavo delle casetorri di vicolo dei Facchini, limitrofo alla chiesa di Santa Cristina.

³⁷³ Zecchin, 1987, p. 194.

³⁷⁴ Gensini, 2000.

³⁷⁵ Piccinni, 1981, p. 596.

Il Comune necessitava di un numero ingente di manufatti vitrei per il vettovagliamento degli eserciti e per rifornire le fortezze del contado; nel primo caso molti documenti attestano la presenza di carri a seguito degli eserciti cittadini, che portavano armi, cibo, vino e altre “trabacche”³⁷⁶, da intendersi forse come l’insieme dei prodotti che servivano all’interno delle tende; interessante è anche la presenza di una speciale commissione che provvedeva al trasporto di tutto il necessario per i rifornimenti dell’esercito fiorentino nel XIII secolo, con vettovagliamenti acquistabili in un apposito mercato allestito presso l’accampamento stesso dai cosiddetti “signori del mercato dell’accampamento”³⁷⁷.



Fig. 156 - Miniatura genovese del XIII secolo

³⁷⁶ Settia, 2004, p. 260.

³⁷⁷ Davidsohn, 1977, pp. 464-465.



Fig. 157 - Viandante all'osteria

Nell'incastellamento del contado pisano, tra il XIII e il XIV secolo, accanto al Comune giocarono un ruolo importante la Chiesa e, dal tardo XIV secolo, alcune facoltose famiglie cittadine³⁷⁸, per cui il panorama delle possibili committenze si allarga sensibilmente; per quanto riguarda i rinvenimenti di materiale metallico e vitreo sono significativi i contesti, nel medesimo territorio, di Rocca San Silvestro, dove è attestato un villaggio di fonditori con botteghe per la lavorazione dei metalli, e della rocca di Campiglia Marittima, dove sono stati rinvenuti vetri perfettamente coincidenti con la produzione del Gentili per una serie di fattori: datazione dei contesti, quantità delle diverse attestazioni di reperti, qualità e colorazioni del vetro, tipologie, tipi e, dove presenti, motivi decorativi³⁷⁹.

³⁷⁸ Per l'incastellamento del territorio pisano in età medievale si veda Ceccarelli Lemut, 2009, pp. 3-31.

³⁷⁹ Per Rocca San Silvestro: Francovich, Parenti, 1987; per Campiglia Marittima: Mendera, 2003, pp. 362-381.

Fin qui si è illustrato un possibile quadro della situazione per la messa in circolazione dei prodotti vitrei del Gentili nel territorio del comune di Pisa e nella città stessa, mentre per il commercio con l'esterno informazioni utili sono contenute in alcuni studi di carattere storico, da cui si è a conoscenza di quali manufatti si esportavano, dove venivano portati e come venivano commercializzati.

L'Antoni ha trattato della produzione vetraria in Pisa tra il XIV e il XV secolo e ha accennato brevemente al commercio dei manufatti vitrei con le Baleari³⁸⁰, mentre solo marginalmente M. Tangheroni ha affrontato il problema dell'esportazione dei prodotti pisani in Sardegna, nel lavoro *Politica, commercio, agricoltura a Pisa nel Trecento*³⁸¹.

Per i secoli XIII-XIV non possediamo i codici mercantili relativi alle attività dei vetrai, pertanto, tutte le informazioni utili possono attualmente reperirsi in fonti indirette, che non trattano esclusivamente dei vetri pisani.

Una di queste fonti è il partitario maiorchino del lodo dei Pisani degli anni 1353-1355³⁸², in cui si attesta l'importazione da Maiorca a Pisa del tartato, una delle componenti presente nei vetri medievali, e viceversa l'esportazione nelle Baleari di vetri di produzione pisana; in particolare, tra le altre mercanzie, si attestano le seguenti polizze di carico:

- in data 04 luglio 1353 la cocca dell'armatore Giovanni Gomo da Pisa, con 1 botte di vetri;
- in data 06 agosto 1353, il panfilo di Bartolomeo Melli da Pisa, con 3 casse di vetri;
- in data 28 gennaio 1354, la cocca di Martino del Vita di Pisa, con 12 casse di vetri;
- in data 14 luglio 1354, il panfilo di Giovanni Torti di Pisa, con 1 cassa di vetri;
- in data 16 luglio 1354, la cocca di Baccio di Batuccio di Pisa, con 2 botti di fiaschi di vetri e 52 casse di vetri;
- in data 07 agosto 1354, il panfilo di Gaddo Giesi di Pisa, con 4 casse di vetri;
- in data 06 agosto 1355, la cocca di Ugolino del Poltra di Pisa, con 10 casse di vetri;
- in data 26 agosto 1355, la tarida di Romeo Grassolini di Pisa, con 12 casse di vetri;
- in data 31 agosto 1355, la cocca di Piero Sciorta di Pisa, con 2 casse di vetri;
- in data 15 settembre 1355, il panfilo di Benedetto di Cato di Pisa, con 6 casse e 2 botti di vetri.

³⁸⁰ Antoni, 1977, pp. 33-54; Id., 1982, pp. 295-309.

³⁸¹ Tangheroni, 1973, p. 121.

³⁸² Archivo Histórico de Mallorca, RP 3355, c 10-sg., in Antoni, 1977, pp. 34; 36; 38-40; 49-51.

Da questo breve elenco delle attestazioni contenute nel partitario di Maiorca, si deduce che i vetri pisani erano trasportati su grandi navi mercantili - la cocca, il panfilo e la tarida - e in contenitori lignei, come casse e botti, forse pieni di paglia per evitare la rottura delle mercanzie; in particolare, sono nominati i fiaschi commercializzati in botte, mentre gli altri manufatti vitrei erano esportati generalmente in casse e raramente in botti.

Non è esplicitato se la vendita in case e botti corrisponda ad una unità di misura specifica oppure i manufatti venissero conteggiati al pezzo, ma si osservi come il numero dei vetri contenuti non sia mai indicato.

Un'altra fonte documentaria importante, anche se risalente a una data leggermente posteriore agli anni di attività delle fornaci del Gentili, è il libro contabile di una compagnia vetraria, che registra le quantità di prodotti venduti all'ingrosso e a credito³⁸³.

Il documento in questione risale agli anni compresi tra il 1426 e il 1429 e la bottega a cui si riferisce era ubicata nel quartiere di Chinzica in un luogo non meglio precisato, condotta da un notaio, che si occupava della gestione contabile dell'attività, e da un vetraio originario di Gambassi, che lavorava personalmente nell'officina.

Nella bottega si producevano diversi manufatti, in particolare: fiaschi, bicchieri, contenitori per la distillazione, ampole, lampade, guastàre (o guastàde, contenitori simili ai fiaschi), tazze, imbuti e saliere.

Il prodotto più venduto era il fiasco, di cui se ne indicano diverse varianti, secondo la capacità e la forma: il quarto, il quarto tondo, il mezzo quarto a bocca larga, "nudo" senza il rivestimento in sala, mezzo quarto normale, mezzo quarto tondo, mezzo quarto a bocca stretta, mezzo quarto schiacciato, schiacciato, di "mezzetta", di mezzetta schiacciato a bocca stretta, di mezzetta tondo, di metadella tondo, di metadella a bocca stretta, di metadella schiacciato.

Per quanto riguarda la capacità, il fiasco di quarto, ossia il fiasco della capacità di un quarto di barile, corrispondeva al doppio del mezzo quarto oppure a 4 fiaschi di mezzetta, mentre la metadella doveva avere una capacità compresa tra la misura del mezzo quarto e della mezzetta³⁸⁴.

³⁸³ A.S.P., *Fondo Spedali*, reg. n. 1960, c. 1t-100t, in Antoni, 1982, pp. 299-305.

³⁸⁴ Le corrispondenze relative al vino sono circa le seguenti: il barile 45,58 l, il fiasco 2,28 l, la mezzetta 0,57 l, il quarto 0,28 l,

Anche la guastara aveva capacità e forme differenti: di mezzetta e mezzetta tonda, come il fiasco, di “deretale” e di “sistieri” (di queste ultime capacità non si conosce la misura, ma sicuramente erano più piccole della mezzetta); il boccale era fatto completamente di marzacotto, la stessa miscela utilizzata dai ceramisti, e se ne attesta una vendita di 3530 libbre³⁸⁵; anche il boccale poteva essere di mezzetta, di deretale, di metadella e di metadella schiacciata.

I bicchieri, in vetro bianco o verde, potevano essere grandi, detti di tipo “lucchese grosso”, piccoli “di mezzanella”, o piccolissimi di “foggia da speciale” o “per uccellini”.

Le ampole prodotte erano sia di uso liturgico, più raffinate e costose, sia domestico, alcune rivestite in altro materiale³⁸⁶; le lampade, infine, erano vendute con e senza la catenella per la sospensione.

Per quanto riguarda l’approvvigionamento delle materie prime, sono registrati acquisti di: soda dalla Siria, commercio attestato dal 1426 al 1431 tramite mercanti non Pisani, ma Fiorentini e Genovesi³⁸⁷; “rena da bicchieri” dalla Costa Azzurra, commercializzata da un mercante di Nizza; groma “vagliata” e vetro rottame da un venditore ambulante e da uno attivo nell’attuale Casciana Terme, detta *Bagno ad acqua*; sala per rivestire i fiaschi da Bientina; un paio di treppiedi, che servivano da base di appoggio per i crogioli nel forno fusorio, da un venditore di San Frediano (viene specificato, inoltre, che si tratta dello stesso commerciante che è solito spedire casse nuove piene di manufatti vitrei a Piombino³⁸⁸).

La fonte attesta indirettamente l’importanza del commercio di vetro rottame, poiché ci indica che 70 libbre di questa merce corrispondevano all’incirca al prezzo di 100 bicchieri.

Infine, si specifica che la legna usata nel forno fusorio dell’officina pisana era quella di ontano o di quercia.

³⁸⁵ Per i rapporti tra vetrai e ceramisti sul marzacotto e altri rivestimenti vetrificati vedasi: Berti, Gelichi, Mannoni, 1997, pp. 383-403.

³⁸⁶ Forse erano dotate di un involucro in sala, come i fiaschi, per evitarne la rottura, essendo manufatti molto fragili.

³⁸⁷ Sebbene il commercio sia attestato tra il 1426 e il 1431, la presenza pisana in Siria è attestata almeno dall’inizio del XII secolo, in particolare gli interessi economici dei mercanti di Pisa gravitavano intorno alla città di Accon, dove godevano di privilegi imperiali e esercitavano il monopolio dei traffici; dunque, a Pisa arrivavano merci da tutto l’Oriente attraverso Accon e, viceversa, a Accon arrivavano produzioni toscane mediate dai mercanti pisani. Pierotti, 1998, pp. 70-74.

³⁸⁸ Questo ultimo dato non solo ci indica la presenza di prodotti in vetro pisani a Piombino, ma conferma anche il dato che questi manufatti venivano commercializzati entro casse.

Contatti sicuri, dunque, sono attestati con aree del Mediterraneo (Baleari, Sardegna, Costa Azzurra), orientali (Siria), nel territorio stesso di Pisa (Bientina) e in Toscana in generale (Piombino); non si possono escludere, tuttavia, altre direttrici seguite dai commercianti di prodotti ceramici, metallici e tessili.

La bibliografia esistente sui commerci intrattenuti da Pisa nel Mediterraneo, durante i secoli centrali e finali del Medioevo, vanta un numero cospicuo di contributi che attestano i rapporti dei mercanti pisani con il sud della Penisola, la Sicilia, la Sardegna, la Francia, la Spagna, il Nord-Africa e l'Oriente in generale; a tal proposito si possono citare i volumi: *L'espansione di Pisa nel Mediterraneo fino alla Meloria* di Rossi-Sabatini, seppur datato³⁸⁹; *Pisa e il Mediterraneo*, a cura di M. Tangheroni³⁹⁰; infine, *Il mare, la terra, il ferro*, a cura di G. Berti, C. Renzi Rizzo e M. Tangheroni³⁹¹.

Grazie a questi lavori è possibile solo ipotizzare i mercati esteri in cui venivano esportati i vetri pisani, poiché, ad eccezione dei documenti analizzati in precedenza, attualmente non si è a conoscenza di ulteriori fonti; molto più delineato è il quadro delle importazioni e esportazioni ceramiche³⁹², una classe di reperti ben documentata e pubblicata, mentre non si può dire lo stesso per i reperti vitrei, l'attenzione per i quali risale solo ad anni recenti e molto spesso il loro studio risente della mancanza di una catalogazione accurata ed è penalizzata da una scarsa divulgazione.

Si è tentato, dunque, attraverso l'analisi delle ceramiche esportate da Pisa e importate in città nel corso del XIII-XIV secolo di rintracciare le probabili piazze commerciali in cui erano presenti i vetri pisani, poiché si presume che questi manufatti fossero scambiati insieme a altri prodotti locali.

Per quanto riguarda le esportazioni di XIII-XIV secolo, le maioliche arcaiche di produzione locale si rinvennero in siti tradizionalmente frequentati dalle navi pisane, come molte località della Sicilia, della Sardegna, della Liguria, della Corsica e della Francia meridionale³⁹³.

³⁸⁹ Rossi-Sabatini, 1935.

³⁹⁰ Tangheroni, 2003.

³⁹¹ Berti, Renzi Rizzo, Tangheroni, 2004.

³⁹² Per ulteriori approfondimenti del rapporto ceramiche-commerci: Tangheroni, 1998, pp. 15-22; Abela, Berti, 1998, pp. 23-48; Baldassarri, Giorgio, 2010, pp. 35-51; Berti, Giorgio, 2011; Berti, Tongiorgi, 1981; Cantini, 2010, pp. 113-127; Fatighenti, 2013, pp. 35-42; Giorgio, 2012, pp. 590; 594; Idem, 2013, pp. 43-56; Molinari, 2003, pp. 519-528.

³⁹³ La bibliografia inerente alla maiolica arcaica pisana è molto vasta; per una sintesi delle conoscenze si ricordi: Berti, 2003, pp. 169-173. Per i rapporti tra Pisa e la Francia meridionale cfr.: Salvatori, 2002.

Le ceramiche di importazione rinvenute al Gentili sono state analizzate dalla Dott.ssa B. Fatighenti nella sua tesi di dottorato³⁹⁴; in questa sede vengono prese in considerazione non solo perché datano i contesti di rinvenimento, ma anche perché si tratta di prodotti d'importazione coevi all'attività del secondo e del terzo forno da vetro, nel periodo di massima produzione delle vetrerie, e per le puntuali datazioni proposte dalla Dott.ssa Fatighenti, che ne fanno uno strumento imprescindibile di comparazione per gli altri rinvenimenti della medesima area artigianale.

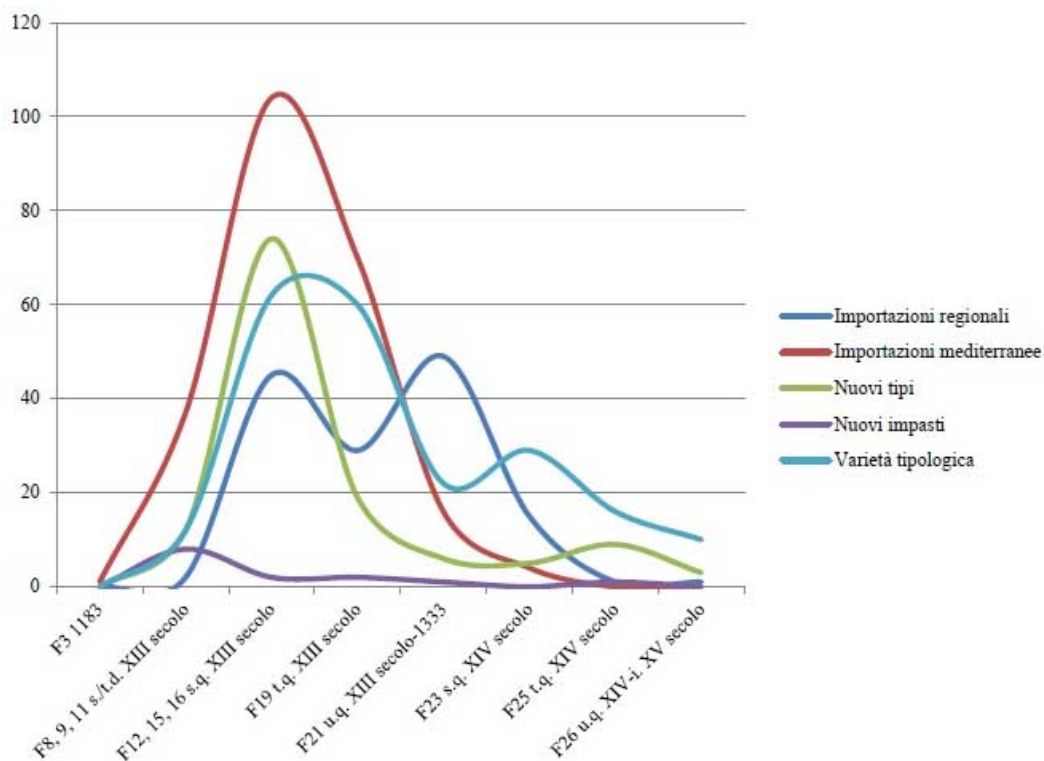


Fig. 158 - Grafico per fasi delle attestazioni di ceramiche d'importazioni e locali³⁹⁵

³⁹⁴ Fatighenti, 2012-2013, pp. 20-180.

³⁹⁵ Fatighenti, 2012-2013, p. 166

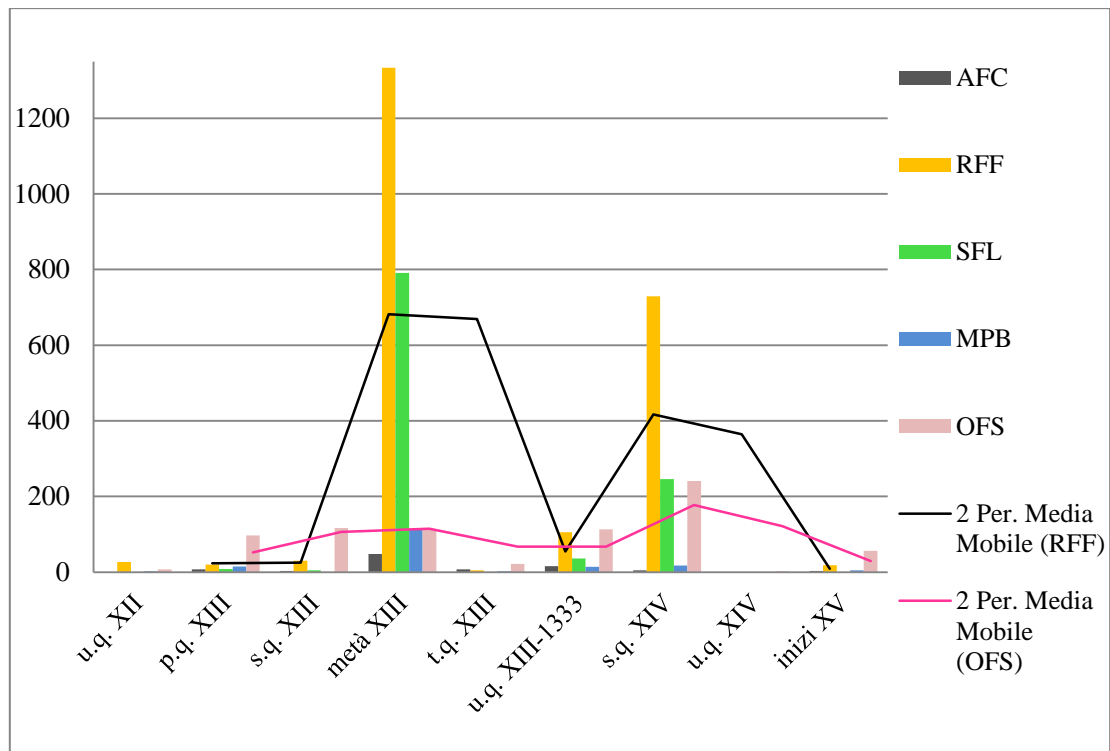


Fig. 159 - Attestazioni per periodi di indicatori della produzione e oggetti finiti

Dal confronto tra i dati proposti nel grafico di attestazione delle ceramiche di importazione dal territorio e dal Mediterraneo (fig. 158) e i dati emersi dallo studio della produzione vitrea del Gentili (fig. 159), si osserva che i periodi di massima attività produttiva, vale a dire la metà del XIII secolo e tra il terzo quarto del XIII e la prima metà del XIV secolo corrispondono alle fasi di maggiore importazione di ceramiche; in particolare alla metà del XIII secolo prevalgono le ceramiche importate dal bacino del Mediterraneo, mentre dal terzo quarto del XIV sono nettamente superiori le ceramiche provenienti dal territorio.

Nello specifico, le ceramiche di importazione mediterranea rinvenute al Gentili provengono:

- dalla Sicilia: anfore dalla fine del XII al terzo quarto del XIII secolo; invetriate provenienti dalla parte occidentale dell'isola e datate dal secondo decennio del XIII fino al terzo quarto del XIII secolo; invetriate da cucina dall'area nord-orientale (come le pentole messinesi) solo nel secondo quarto del XIII secolo; la protomaiolica dalla Sicilia orientale (Gela, Caltagirone o Siracusa) dal secondo/terzo decennio al terzo quarto del XIII secolo;

- dalla Puglia: anfore salentine (tipo “Otranto”) dal secondo quarto alla fine del XIII; la protomaiolica di area brindisina dal secondo/terzo decennio del XIII al terzo quarto dello stesso secolo;
- dal Nord Africa: anfore dal secondo quarto alla fine del XIII secolo; ceramica cobalto e manganese da Tunisi tra la fine del XII e la prima metà del XIII secolo; invetriate dalla Byzacena, forse dal centro di Kairouan, di fine XII ultimo quarto del XIII secolo; smaltate dal nord della Tunisia dal secondo/terzo decennio fino al terzo quarto del XIII secolo;
- dalla Spagna: giare islamiche e invetriate di area andalusa e dalle Baleari, le prime datate dal terzo quarto del XIII secolo alla metà del secolo successivo, le seconde dalla fine del XII al secondo quarto del XIII secolo, e ceramica smaltata sempre dall’Andalusia e dalle Baleari, datata al secondo e terzo quarto del XIII secolo;
- dalla Liguria: graffita arcaica tirrenica di produzione savonese alla fine del XII, nel terzo decennio del XIII e nell’ultimo quarto del XIII secolo; ingobbiata ligure nel secondo e terzo quarto del XIII;
- dall’Egeo sud-occidentale: ingobbiata sotto vetrina della fine del XII secolo; ingobbiata e dipinta sotto vetrina del terzo quarto del XIII secolo;
- dalla Provenza: invetriate da cucina, datate al secondo/terzo quarto del XIII secolo (non oltre il 1333);
- dalla Campania: la protomaiolica di secondo/terzo quarto del XIII secolo e Spiral ware nel secondo/terzo decennio e nel terzo quarto del XIII secolo;
- dalla Siria: vetrina alcalina nel terzo quarto del XIII secolo;
- dall’Attica: le Zeuxippus ware tra il terzo quarto del XIII secolo e il 1333.

Dal territorio, invece, sono attestate invetriate da cucina dalle Colline Metallifere per tutti periodi individuati e dalla Versilia dal secondo quarto del XIII all’ultimo quarto del XIII secolo -1333.

Visti i rapporti stretti tra i vetri rinvenuti a Pisa e le produzioni coeve provenzali, in particolare la qualità del vetro lavorato e i modelli decorativi di bicchieri C5a e coppe C5b della classificazione di Daniel Foy, salta subito all’occhio la scarsa presenza di ceramiche provenienti dalla Provenza rinvenute al Gentili, limitate nelle forme e nella datazione, e ciò potrebbe avvalorare l’ipotesi precedentemente avanzata di uno spostamento di maestranze o di modelli, piuttosto dello scambio commerciale dei manufatti.

Sicuramente un ruolo importante nelle operazioni di import/export hanno giocato i fondachi dei Pisani presenti in Siria³⁹⁶, Egitto e nell’Africa del nord; qui si potevano effettuare le operazioni di scarico e carico delle merci in tutta sicurezza e si godevano di particolari diritti, come ad esempio, quelli ottenuti da Pisa con il trattato di pace stipulato con Tunisi nel 1264, con cui l’emiro concedeva, tra le altre cose, esenzioni doganali, libertà di contrattazione e spedizione delle merci e, cosa più importante, la decisione della presenza o meno di altri mercanti cristiani nei porti e approdi coperti dai privilegi dei Pisani³⁹⁷.

Si è già accennato ai rapporti di Pisa con la Siria, da cui si importava la soda utile alla lavorazione del vetro; è da escludere l’ipotesi dell’esportazione in Oriente dei vetri pisani essendo la produzione locale ben sviluppata e caratterizzata da forme e motivi decorativi molto diversi, ma si può ipotizzare che proprio qui si venisse a contatto con maestranze e prodotti che, raggiunti Pisa, ne influenzarono la produzione, come osservato per le lavorazioni in vetro rosso e per l’adozione della tecnica dell’incalmo.

Mercanti pisani erano presenti anche a Costantinopoli, sulle sponde del Mare d’Azov, dove è ricordato un “Porto Pisano”, e sul Mar Nero³⁹⁸, aree frequentate, tuttavia, più da Genovesi e Veneziani che dai Pisani; la scarsa frequentazione si rispecchia anche nella produzione vetraria, poiché, mentre i vetri veneziani presentano molte più influenze nelle forme e decorazioni della cultura bizantina, i vetri pisani restano maggiormente legati alle forme locali e ai modelli provenzali.

Alle Baleari, in particolare a Palma di Maiorca, vi era un fondaco pisano dove i mercanti di Pisa sicuramente esportavano vetro, come attestato dal *Liber Maiorichinus* analizzato in precedenza; non solo l’isola, ma l’intera Corona d’Aragona costituiva una piazza commerciale importante per le produzioni pisane, dove i mercanti godevano di una serie di privilegi rimasti inalterati almeno fino alla conquista aragonese della Sardegna, a cui seguì un periodo altalenante nei rapporti economici che culminò nel 1406, con l’assimilazione giuridica e fiscale di Pisa al trattamento riservato ai Fiorentini e la conseguente perdita di importanti concessioni³⁹⁹.

Un interessante catalogo di manufatti vitrei maiorchini di XIV-XVIII secolo, rinvenuti in occasione di scavi archeologici o ritrovamenti fortuiti, è presente nella tesi di dottorato di M. A. Cappelà Galmés del 2009.

³⁹⁶ Pierotti, 1998, pp. 70-74.

³⁹⁷ Dini, 2000, pp. 195-196.

³⁹⁸ Balard, 2003, pp. 229-233.

³⁹⁹ Igual Luis, 2003, pp. 251-255.

Dal materiale schedato emergono analogie tra i vetri presenti sull'isola e quelli prodotti a Pisa e in Provenza; in particolare, in tutte e tre le aree geografiche si rinvencono bicchieri e coppe in vetro incolore e trasparente con motivo vegetale in blu, del tipo C5a e C5b della Foy per il XIII-XIV secolo (fig. 160)⁴⁰⁰, mentre i bicchieri tipo gambassino con motivo geometrico realizzato con la soffiatura entro matrice si ritrovano solo a Maiorca, in contesti di XIV secolo (fig. 161)⁴⁰¹, e a Pisa nel XIII secolo.

I tipi C5a e C5b degli esemplari maiorchini presentano un vetro incolore e trasparente di ottima qualità, più cristallino rispetto a quello rinvenuto al Gentili, e una decorazione in blu scuro e trasparente leggermente più chiara di quella degli esemplari pisani, pertanto si può pensare a un produzione dei medesimi modelli nelle tre le aree produttive; i tipi maiorchini sono stati rinvenuti tutti nello scavo di Caputxins, sono datati al XIV secolo e provengono dagli *ateliers* di Maiorca o della Corona d'Aragona, entrambi centri con cui i Pisani intrattenevano rapporti commerciali.

Per i bicchieri tipo gambassino è più probabile ipotizzare un'importazione da Pisa, in accordo non solo con quanto scritto nel partitario maiorchino del lodo dei Pisani del 1353-1355, ma anche in base alla qualità e alla colorazione del vetro, anche se Cappellà Galmés li identifica come produzioni maiorchine o aragonesi; i reperti provengono dagli scavi di Can Desbrull e Caputxins e sono datati al XIV secolo.

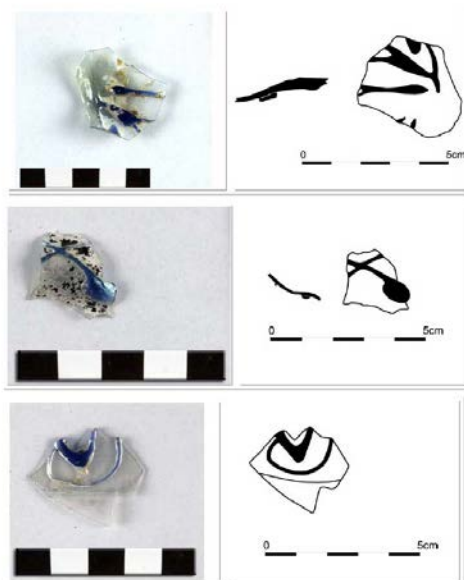


Fig. 160 - Bicchieri C5a e coppe C5b da Maiorca, XIV secolo

⁴⁰⁰ Foy, 1988, pp. 229-236; Cappellà Galmés, 2009, pp. 266-268.

⁴⁰¹ Cappellà Galmés, 2009, pp. 274-276.

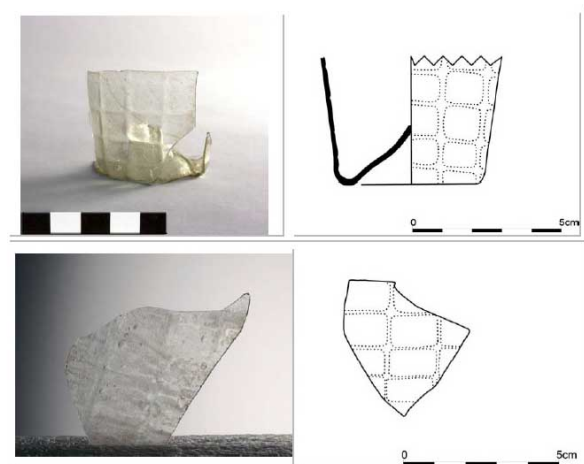


Fig. 161 - Bicchiere tipo gambassino da Maiorca, XIV secolo

Sicuramente vetri pisani arrivarono sui mercati della Sardegna, prima della conquista aragonese nel 1324, e della Corsica, almeno fino alla battaglia della Meloria nel 1284; per i Pisani la Sardegna, in unione all'Isola d'Elba, costituiva un territorio fondamentale per lo sfruttamento delle miniere metallurgiche e per il reperimento di prodotti come grano, orzo, formaggio e lana, ma anche per la posizione strategica della regione, che fungeva da ponte con la parte più occidentale del Mediterraneo, soprattutto con le Baleari.

Fondachi di Pisa erano presenti anche lungo le coste tirreniche dell'Italia meridionale, tra cui si ricordi quello di Palermo, in cui i Pisani avevano un approdo non lontano da una vetreria locale⁴⁰²; è improbabile che qui venissero commercializzati oggetti finiti in vetro realizzati a Pisa, in concorrenza ai prodotti palermitani, anche se non si esclude uno scambio di semilavorati commercializzabili dalla città sicula a quella toscana o viceversa; i manufatti vitrei pisani, tuttavia, dai porti siciliani potevano raggiungere le coste del nord Africa in unione a altre mercanzie.

I rapporti tra Pisa e la Sicilia rimasero forti anche dopo la presa fiorentina della città toscana nel 1406 e della conquista aragonese dell'isola nel 1442; polo attrattivo, non solo per i mercanti, ma anche per artigiani e piccoli proprietari, la Sicilia e Palermo in particolare, considerata come una "seconda Pisa"⁴⁰³, accolsero le grandi famiglie pisane che qui si trasferirono dopo gli eventi del 1406; tra le altre casate, si ricordino i Gaetani⁴⁰⁴, che insieme ai Gualandi contribuirono allo sviluppo urbanistico e

⁴⁰² D'Angelo, 2016.

⁴⁰³ Petralia, 2003, p. 221.

⁴⁰⁴ Corrao, 2000, pp. 145-149.

economico-commerciale del quartiere di Chinzica, a partire dalla costruzione del Ponte Nuovo nel 1182, e che mantennero i propri interessi nell'area fino ai primi del XV secolo. Non si può escludere, pertanto, una diaspora dei vetrai pisani proprio nell'isola all'indomani della distruzione dell'area artigianale del Gentili perpetrata dai Fiorentini.

A tal proposito, vi sono alcuni documenti che dimostrano la presenza di vetrai toscani in diverse località già dalla fine del XIV secolo, nel periodo coincide con l'inizio delle ostilità tra Pisa e Firenze; forse i vetrai pisani si stabilirono gradualmente in altre località del centro-nord, non solo a Murano, come visto in precedenza, ma anche a Ravenna, Ferrara, Orvieto e Genova, mentre per il sud della Penisola sono attestati solo a Palermo⁴⁰⁵.

Molto probabilmente i vetri pisani non raggiungevano via mare le coste adriatiche per l'indiscusso predominio di Venezia in questa porzione di Mediterraneo e, dunque, se ne può escludere la presenza in Puglia, da cui viceversa si esportavano ceramiche alla volta di Pisa; recenti studi hanno attestato la vivacità della regione nella produzione di vetri negli stessi secoli di attività del Gentili, forse sotto l'impulso della rinascita federiciana.

Pisa commerciava anche a breve raggio con i centri del territorio, come si è osservato nel caso delle ceramiche esportate dalla Versilia e dalle Colline Metallifere e per i vetri rinvenuti a Campiglia Marittima, che coincidono perfettamente con quelli del Gentili.

Il commercio locale certamente fu agevolato dalla politica stradale intrapresa dal Comune di Pisa fin dalla metà del XII secolo, quando si realizzò una serie di opere per rendere più sicura la viabilità urbana e extra urbana; nel *Breve Pisani comunis* per l'anno 1284, ad esempio, si cita l'apertura contestuale di ben 60 cantieri per migliorare la viabilità, mentre dal secolo successivo il Comune mise mano a un progetto organico di riassetto del territorio⁴⁰⁶.

Per rendere scuri gli spostamenti di uomini e merci via terra, si stipularono accordi tra diverse località al fine di tutelare il transito⁴⁰⁷ e si istituirono uffici per la cura delle strade⁴⁰⁸; gli interventi si intensificarono alla fine del XIII secolo, quando le strade acquistarono importanza a seguito della sconfitta della Meloria, con il ridimensionamento del ruolo di *Portus Pisanus* nel quadro mediterraneo.

Come osservato in precedenza, molti dei vetri prodotti potevano essere assorbiti dal mercato urbano e dal contado, sia con la vendita al dettaglio, sia con la vendita

⁴⁰⁵ Bernicoli, 1913, pp. 353-354; Nepoti, 1978, pp. 327; D'Angelo, 1976, p. 382.

⁴⁰⁶ Szabò, 1992, pp. 87-89.

⁴⁰⁷ Szabò, 1992, pp. 120-121.

⁴⁰⁸ Szabò, 1992, pp. 136-137.

all'ingrosso presso taverne, osterie, *hospitalia* e conventi; un ruolo importante, dunque, devono aver giocato le carovane di mercanti che via terra commerciavano casse di vetri lungo le vie del territorio, e soprattutto lungo la viabilità principale percorsa da viandanti e pellegrini, che producevano rilevanti conseguenze a livello economico.

Un esempio è costituito dal complesso per la produzione di fritta rinvenuto a Loreto, che può esser messo in relazione sia alla Basilica della Santa Casa, meta di pellegrinaggio, sia alla vicina e importante fiera di Recanati.

Il sito è stato indagato nel 2010 dalla Soc. Coop. ArcheoLAB, sotto la direzione scientifica del Dott. M. Landolfi per la Soprintendenza Archeologica delle Marche⁴⁰⁹; lo scavo stratigrafico ha messo in luce un complesso produttivo datato tra il XV e il XVI secolo costituito da due fornaci di calcinazione delle materie prime precedute da un corridoio di servizio (figg. 162-163); si tratta di una vetreria extraurbana che sicuramente serviva una bottega dove si realizzavano oggetti finiti, attualmente non identificata.

Oltre alla vendita interna e sul mercato extraterritoriale, quantitativi ingenti di manufatti vitrei erano sicuramente immagazzinati dalle stesse vetrerie per essere commercializzati nei periodi di inattività delle fornaci; si ricordi, a tal proposito, che Guasparre di Simone specifica che il mese lavorativo era calcolato su un numero corrispondente a 22 giorni e che negli statuti veneziani si cita la chiusura annuale delle vetrerie tra agosto e novembre o tra agosto e gennaio⁴¹⁰.

Vendita al dettaglio e all'ingrosso nella città e nel contado di Pisa, commercio con l'esterno a breve e lungo raggio, riserve di prodotti trattenuti in loco dalle vetrerie, sono tutti fattori che concorrono a spiegare la massiccia produzione di vetri al Gentili e attestano l'importanza di una produzione urbana inserita in una serie di traffici comprendenti anche altri settori, come il ceramico, il metallurgico, il tessile; si può parlare di un vero e proprio "sistema commerciale" portato avanti da un unico complesso produttivo, di cui le vetrerie del Gentili costituiscono una parte economicamente rilevante.

⁴⁰⁹ Melia, Bilò, 2010.

⁴¹⁰ Stiaffini, 1999, p. 151; Zecchin, 1987, p. 193.



Fig. 162 - Ubicazione della Basilica di Loreto e della fornace da fitta

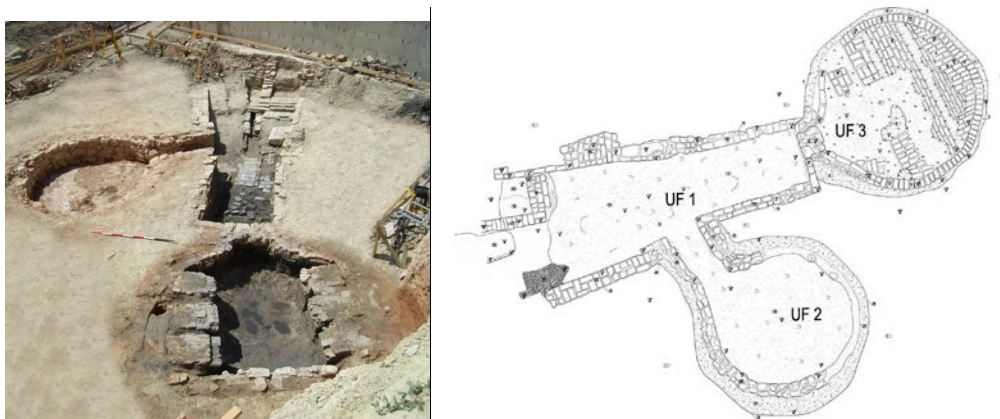


Fig. 163 - Loreto, i due forni e il corridoio di servizio dopo lo scavo

Sebbene si tratti di un commercio destinato per lo più a oggetti di uso comune, la presenza di una produzione più ricercata per realizzare particolari opere architettoniche, come i vetri da finestra policromi, o per soddisfare le esigenze di determinate committenze, come i manufatti in vetro rosso opaco, attesta la fama raggiunta dalle vetrerie del Gentili, a cui si rivolgevano non solo mercanti, ma anche artisti, pittori e committenti facoltosi.

CONCLUSIONI

Dall'analisi dei reperti vitrei e degli indicatori della produzione del vetro, rinvenuti al Gentili, è emerso un quadro abbastanza esaustivo da permettere di ricostruire fasi e periodi di attività delle vetrerie per più di due secoli, dal primo impianto produttivo indagato di fine XII secolo alla defunzionalizzazione del complesso ai primissimi del XV secolo.

Le vetrerie oggetto di studio si inseriscono in un ambito ancora poco conosciuto e "riconosciuto" in fase di scavo; molte volte, in mancanza di strutture immediatamente identificabili, in particolare in assenza di forni, gli scarti di lavorazione, tra cui scorie, fritta e crogioli, rinvenuti quasi sempre in numero esiguo, possono essere di difficile identificazione e di conseguenza l'interpretazione degli indicatori della produzione risulta problematica.

La fortuna dello scavo del Gentili consiste, tra le altre cose, nell'aver ritrovato un insieme organico e un numero ingente di attestazioni, dalle fornaci, alle materie prime nelle diverse fasi di calcinazione, ai resti della fusione, agli scarti delle varie attività di lavorazione, ai malfatti, alle prove di bottega e ai semilavorati, che, in unione agli oggetti finiti di produzione locale e non, hanno permesso di ricostruire il lavoro di bottega e la sua organizzazione interna, di riconoscere i segni degli attrezzi utilizzati e non rinvenuti in fase di scavo, di indicare la quantità e la qualità della produzione (figg. 164-165).



Fig. 164 - Il ciclo produttivo:
dai resti di fusione e scarti di lavorazione ai manufatti finiti



Fig. 165 - Insieme di indicatori della produzione dal Gentili

Sebbene la stima dei manufatti prodotti in loco sia approssimativa e basata su confronti con altre officine coeve, il calcolo effettuato per gli oggetti finiti, realizzati con un'unica infornata e in un solo giorno, permette di inserire le vetrerie del Gentili tra i grandi centri produttivi, al pari dell'*atelier* progettato da Guasparre di Simone per il contado mugellano e molto più produttiva rispetto all'officine rinvenuta a Monte Lecco, in territorio ligure.

Tralasciando il caso di Venezia, in particolare dell'isola di Murano, che costituisce un *unicum* nella tradizione europea della lavorazione del vetro, vetrerie di così grande portata, attive in ambito urbano, attualmente non sono note in Italia e scarse sono anche le attestazioni di ampi e ben organizzati complessi nel contado, per cui si ricordi il sito di Germagnana, esemplare dal punto di vista delle strutture rinvenute che hanno permesso una ricostruzione puntuale della disposizione dei vari ambienti di lavoro (fig. 166).

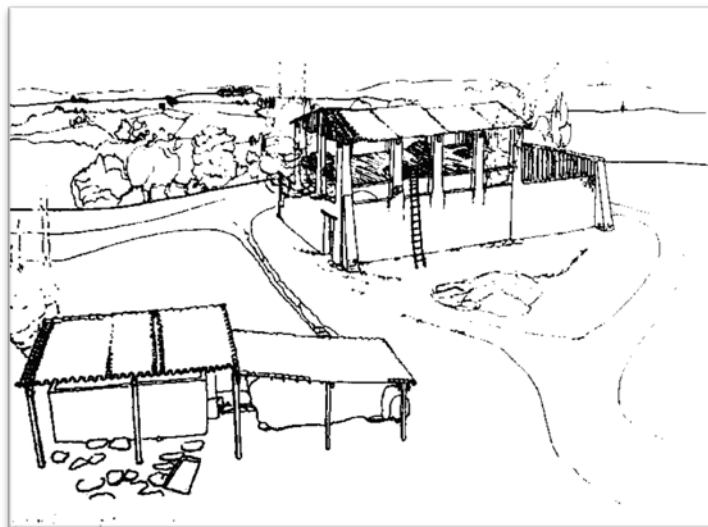
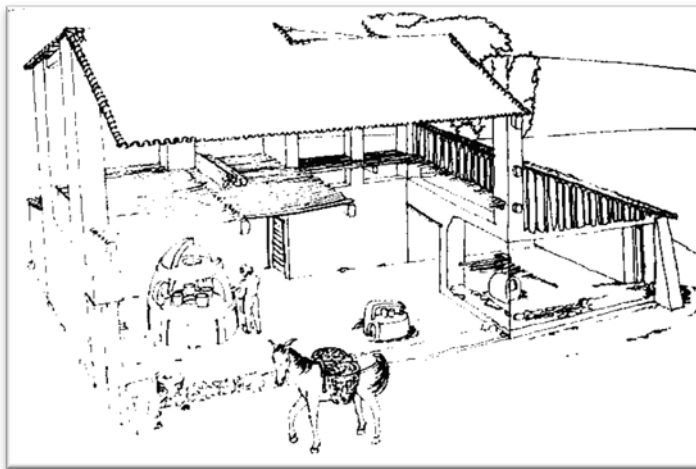
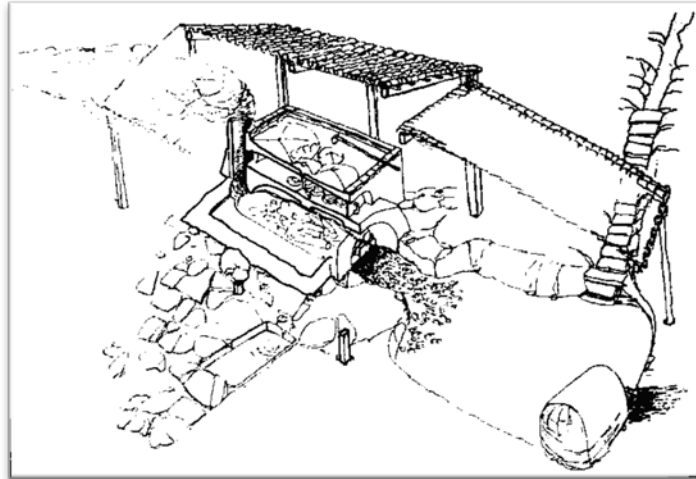


Fig. 166 - Ricostruzione di alcune strutture del complesso di Germagnana (R. Parenti)⁴¹¹

⁴¹¹ Mendera, 1991, pp. 29; 33; 46.

Nelle città, nel contado prossimo alle mura urbane o lungo le vie di comunicazione sono noti perlopiù piccoli complessi produttivi, realizzati principalmente per soddisfare determinati bisogni: legati alle esigenze del mercato interno (Loreto), annessi alle grandi fabbriche cittadine aperte in occasione della costruzione di chiese, palazzi, conventi e altre opere di vasta portata (San Vincenzo al Volturno), specializzati solo in determinate produzioni, gestiti da conventi (Altare) o attivi nei pressi di empori e porti frequentati da mercanti che solcavano il Mediterraneo con diverse mercanzie (Palermo); un ruolo importante, forse, deve aver giocato la fragilità della materia, essendo il vetro soggetto a rotture più di altre merci, e molto probabilmente è per questo motivo che le diverse vetreria note da nord a sud della Penisola, di cui attualmente si è a conoscenza, sembrerebbero legati ai fabbisogni del proprio territorio.

Sono pochi i grandi centri produttivi, tra cui Venezia, Marsiglia, a cui faceva capo tutto il sud della Francia, e alcune aree orientali e occidentali di tradizione islamica, che commercializzavano vetri a lungo raggio, forti della presenza di porti molto frequentati e di importanti flotte mercantili; in questo quadro si inserisce la produzione pisana di vetri, che venivano esportati su navi di grande portata sia prima sia dopo la disfatta della Meloria nel 1284, nonostante il ridimensionamento della potenza mediterranea della Repubblica marinara a partire dal XIV secolo.

Le vetrerie del Gentili, nonostante fossero di ambito urbano, non sembrano essere stata soggetta a particolari restrizioni, come i divieti di costruire officine in città, prescritti dallo stesso Comune di Pisa per limitare fumi e incendi nell'abitato; un caso analogo è costituito dal complesso urbano di Puxmarina, indagato nella Spagna meridionale, proprio al centro della città (figg. 167-168)⁴¹²; il sito si data all'XI-XII secolo, dunque è di poco antecedente al primo impianto del Gentili e anche l'ambito culturale è sensibilmente diverso, essendo la città spagnola di tradizione islamica.

Altra grande fortuna del sito è la qualità stessa del vetro prodotto; nonostante il terreno di giacitura sia molto umido e caratterizzato dalla presenza dell'acqua di falda a quote prossime all'attuale piano di calpestio, i frammenti vitrei sono stati rinvenuti in ottimo stato e rari sono i casi in cui la patina di giacitura e l'iridescenza diffusa hanno inficiato l'analisi autoptica dei reperti; si registrano alcuni casi di sfaldamento della superficie devetrificata, ma mai così gravi da provocare la decomposizione completa del frammento.

⁴¹² Castillo, Palazòn, Thiriot, 1998, pp. 419-458.

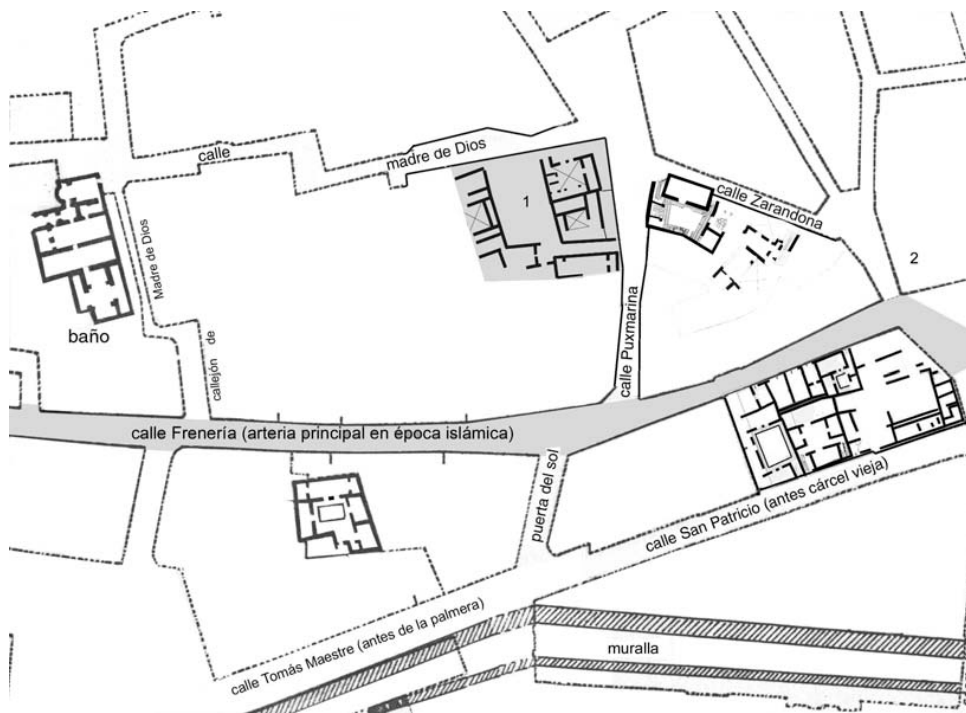
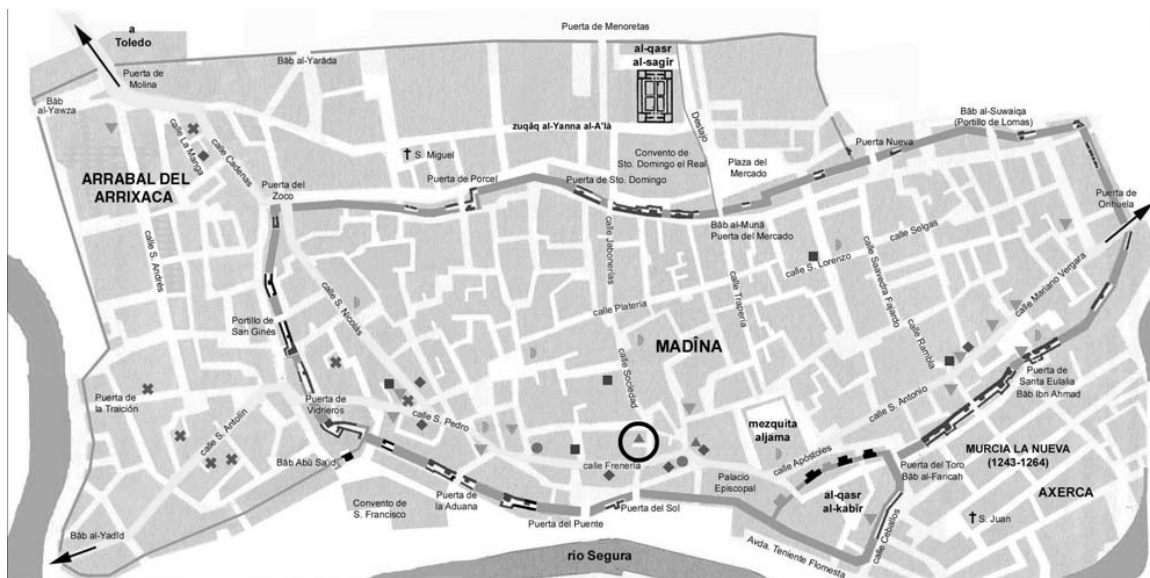


Fig. 167-168 - Ubicazione della vetreria di Puxmarina all'interno delle mura cittadine

La revisione dei dati di scavo del sito del Gentili non è ancora stata ultimata per tutti i settori indagati e ciò non ha permesso di datare alcuni contesti di rinvenimento di materiale vitreo o pertinente alla lavorazione del vetro; lacune sussistono anche per le aree non oggetto di indagine archeologica, per le quali si possono solo avanzare ipotesi

interpretative sulle funzioni che rivestirono all'interno del complesso, come nel caso della corte B di pertinenza della vetreria.

Di contro, lo studio approfondito di alcuni contesti ceramici da parte della Dott.ssa B. Fatighenti⁴¹³ e della lavorazione dei metalli da parte del Dott. Carrera⁴¹⁴ ha permesso di approfondire dinamiche produttive e commerciali legate all'attività dei vetrai del Gentili e di individuare molti punti di contatto tra le diverse figure professionali attive contestualmente nella medesima area produttiva; lo studio dei vetri, in tal senso, è stato agevolato dalle conoscenze pregresse derivate dalla disponibilità dei lavori suindicati, per cui, dopo l'analisi completa del materiale relativo alle vetrerie, è stato possibile individuare parallelismi tra la lavorazione dei metalli e del vetro, tra lo status sociale dei fabbri e quello dei vetrai, tra le importazioni in Pisa di ceramiche alloctone e le possibili direttrici commerciali seguite dai manufatti vitrei pisani.

Lo studio della vetreria del Gentili, tuttavia, lungi dall'essere esaustivo, lascia aperte una serie di interrogativi, che si spera potranno trovare risposte certe nel prosieguo degli studi; sulla conoscenza della produzione in loco di vetri è stato fatto un notevole passo avanti rispetto all'analisi parziale effettuata con la tesi scritta per la Scuola di Specializzazione⁴¹⁵, che ha costituito il punto di partenza nella preparazione e nel successivo sviluppo del progetto di Dottorato, alla fine del quale si ha una visione globale della produzione, gestione e organizzazione interna della vetreria del Gentili.

La ricerca ha risentito della mancanza di analisi di laboratorio, sebbene siano stati identificati, nel corso della classificazione e tipologizzazione degli indicatori della produzione, alcuni reperti campione che, analizzati, potrebbero chiarire molti aspetti tecnico-economici della lavorazione, come la composizione delle vetrificazioni all'interno dei crogioli e l'impasto dei crogioli stessi; l'origine e l'effettiva composizione del vetro rosso reperito in loco; la datazione e il centro produttivo del frammento eseguito con la tecnica dell'incalmo; la provenienza degli esemplari di probabile importazione.

A proposito dei crogioli, è da sottolineare che lo studio ha riguardato solo l'aspetto tipologico dei reperti e non l'effettiva quantificazione di frammenti e esemplari rinvenuti, per l'impossibilità, più volte ribadita, di accedere a parte del materiale, così

⁴¹³ Fatighenti, 2012-2013.

⁴¹⁴ Carrera, 2014-2015.

⁴¹⁵ Toscani, 2009-2010.

come non è stato possibile attualmente visionare le parti di strutture dei forni di fusione prelevate dallo scavo dopo la loro documentazione in situ.

La bibliografia consultata è risultata fondamentale nell'analisi globale del panorama in cui si inserisce lo scavo del Gentili, sia dal punto di vista della tecnologia e della produzione, sia per le informazioni di carattere storico, economico e sociale; il capitolo III propone una serie di ipotesi verificabili con appositi studi in materia e delinea nuove linee di ricerca per possibili sviluppi futuri.

In particolare, poco si conosce, dalla documentazione storica esaminata, sullo status sociale dei vetrai, sui loro spostamenti e contatti, sulla commercializzazione dei vetri pisani nei periodi di maggiore attività delle vetrerie del Gentili, tra XIII e XIV secolo, quando vennero introdotti sul mercato interno e estero grandi quantitativi di prodotti locali.

Le domande da porsi sono molteplici, relative ad esempio alle modalità della fine della produzione; i dati di scavo attestano la messa in disuso delle strutture subito dopo l'arrivo dei Fiorentini in città, nel 1406⁴¹⁶, ma nulla si sa dei vetrai che fino a quel momento erano attivi nella vetreria, per cui è lecito domandarsi se rimasero in città, se furono deportati negli *ateliers* fiorentini o si trasferirono volontariamente in altre vetrerie dove continuarono a produrre i medesimi manufatti.

I dati emersi in questo studio e le ipotesi formulate sono un punto di partenza, non di arrivo, per tentare di dare nuovo impulso alla ricerca sulla storia delle vetrerie medievali a Pisa, sicuramente economicamente importanti per l'area artigianale del Gentili, legata forse all'espansione commerciale di importanti famiglie locali o di *negotiatores* attivi nel Mediterraneo; il dato materiale e la quantità della produzione attestano una continuità di utilizzo delle strutture stabili del sito, come forni e aree interne e esterne del complesso, legate non alla presenza di interi nuclei familiari di origine pisana che esercitarono per generazioni il mestiere di vetrai, come nel caso di Venezia⁴¹⁷, ma a un'organizzazione economica complessa, pianificata e ben articolata di un quartiere artigianale, retto molto probabilmente da un'unica proprietà.

Sicuramente nel caso del Gentili si può parlare di un impianto produttivo notevole, che concerne non solo la produzione di manufatti in vetro, ma riguarda anche altri settori,

⁴¹⁶ Per maggiori approfondimenti sugli eventi del 1406 e sul periodo immediatamente successivo all'occupazione fiorentina di Pisa, si veda: De Angelis, 2011, 49-64; Lazzarini, 2011, pp. 65-84; Zorzi, 2011, pp. 85-108; Petralia, 2011, pp. 109-136; Tognetti, 2011, pp. 151-175.

⁴¹⁷ Nelle vetrerie del Gentili è più probabile pensare alla presenza di maestranze alloctone, itineranti e stagionali.

come la lavorazione dei metalli, la concia delle pelli e molto probabilmente anche la realizzazione di ceramiche, attività che sembrano tutte strettamente connesse tra loro e gestite da una medesima figura imprenditoriale.

BIBLIOGRAFIA

ABBREVIAZIONI

AIHV

Association Internationale pour l'Histoire du Verre

AM

Archeologia Medievale

ArchStorIt

Archivio Storico Italiano

Atti 1991

Atti del Convegno Internazionale *Archeologia e Storia della produzione del vetro preindustriale*, a cura di M. Mendera, Firenze 1991

Boll.St.Pi

Bollettino Storico Pisano

CISAM

Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo

NSBAT

Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana

JCH

Journal of Cultural Heritage

JGS

Journal of Glass Studies

PL

Patrologia Latina

St.Pi., 9/2004

Baldassarri M., Milanese M., a cura di, *Archeologia in Chinzica. Insediamento e fonti materiali (secoli XI-XIX) dagli scavi nell'area di Santa Cristina in Pisa*, "Studi Pisani", 9, 2004.

STCH

Science and Technology for Cultural Heritage

ABBRI F., a cura di, *Antonio Neri. L'arte vetraria*, Firenze 2001.

ABELA E., BERTI G., *Pisa. I commerci tra X e XIII secolo alla luce dei rinvenimenti ceramici*, in Gelichi S., a cura di, *Ceramica, città e commercio nell'Italia tardo medievale e nelle aree circosvicine*, Atti della Tavola Rotonda (Ravello, 3-4 maggio 1993), in "DA" 12, Mantova 1998, pp. 23-48.

AGOSTINO R., CORRADO M., *Indizi di una produzione calabrese di lucerne vitree basso medievali da sospensione: le lampade tipo "Melicuccà"*, A. Coscarella, a cura di, *La conoscenza del vetro in Calabria attraverso le ricerche archeologiche*, Atti della Giornata di Studio (Cosenza, Università della Calabria, 12 marzo 2004), 2007, pp. 329-342.

AGOSTINO R., CORRADO M., *Il vasellame in vetro dalla Calabria tirrenico-meridionale: prodotti di serie e oggetti di lusso dall'età ellenistica all'età moderna*, in Atti delle XI Giornate Nazionali di Studio del AIHV (Bologna, 16-18 dicembre 2005), 2011, pp. 53-62.

www.academia.eu

ALBERTI A., BALDASSARRI M., *Prima delle vettovaglie: gli scavi archeologici nella piazza*, in *Architetture Pisane III/2004*, pp. 42-49.

ALBERTI A., BALDASSARRI M., GATTIGLIA G., *La ricerca archeologica a Pisa. La città tra il V e il XVI secolo: prima sintesi e linee di ricerca*, in R. Francovich, M. Valenti, a cura di, *Atti del IV Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Abbazia di San Galgano, Chiusdino, SI, 26-30 settembre 2006), 2006, pp. 140-145.

ALBERTI A., BALDASSARRI M., GATTIGLIA G., *Strade e piazze cittadine a Pisa tra medioevo e età moderna*, in M. Baldassarri, G. Ciampoltrini, a cura di, *Tra città e contado. Viabilità e tecnologia stradale nel Valdarno medievale*, Atti della II Giornata di Studio del Museo Civico "Guicciardini" di Montopoli in Val d'Arno (Montopoli in Val d'Arno, 20 maggio 2006), Pisa 2007, pp. 53-69.

ALBERTI A., PARIBENI E., a cura di, *Archeologia in Piazza dei Miracoli. Scavi 2003-2009*, Pisa 2011.

ANDREAZZOLI F., BALDASSARRI M., MIRANDOLA R., *Pisa, canonica di sant'Apollonia*, in "AM", XXIX/2002, pp. 389-390.

ANDREAZZOLI F., MEO A., *Pisa. Saggi di approfondimento stratigrafico sulle strutture murarie medievali del cantiere di Piazza Vittorio Emanuele II*, in "NSBAT", II/2006, pp. 189-192.

ANGELELLI A., *Memorie storiche di Montaione in Valdelsa*, Roma 1875, pp. 16; 233-234.

ANICHINI F., FABIANI F., GATTIGLIA G., GUALANDI M. L., *Un database per la registrazione e l'analisi dei dati archeologici*, in MapPapers, II/1, 2012, pp.1-20.

ANICHINI F., GATTIGLIA G., *Nuovi dati sulla topografia di Pisa medievale tra X e XVI secolo. Le indagini archeologiche di Piazza Sant'Omobono, via degli Uffizi, via Consoli del Mare e via Gereschi*, in "AM", XXXV, 2008, 113-150.

ANTONI T., *I "partitari" maiorchini del Lou Dels Pisans relativi al commercio Pisano nelle Baleari (1304-1322 e 1353-1355)*, in Biblioteca del "Boll.St.Pi.", 18/1977, pp. 33-54.

ANTONI T., *Note sull'arte vetraria a Pisa tra il Tre e il Quattrocento*, in "Boll.St.Pi.", LI (1982), pp. 295-309.

ARCAMONE M. G., *Chinzica: toponimo pisano di origine longobarda*, in Boll.St.Pi, XLVII, 1978, pp. 205-246.

ARTHUR P., CATACCHIO S., *Alla corte del Castello di Lecce: il vetro a tavola*, in Coscarella A., a cura di, *Il vetro in Italia: testimonianze, produzioni, commerci in età basso medievale*, Atti delle XV Giornate Nazionali di Studio sul vetro AIHV (Cosenza, Università della Calabria, 9-11 giugno 2011), 2012, pp. 237-258.

ATTENE FRANCHINI S., *Note su due antiche fornaci ritrovate nel Palazzo Ducale di Mantova*, in “Atti 1991”, pp. 99-106.

BAYLEY J., FREESTONE I., JACKSON C., *Glass of the roman world*, Oxford 2015.

BALARD M., *Pisa e l’Oriente bizantino*, in Tangheroni M., a cura di, *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, Catalogo della Mostra, Milano 2003, pp. 229-233.

BALDASSARRI M., *In villa qui dicitur Chinthica: nuovi dati archeologici per la storia del quartiere medievale d’Oltrarno a Pisa*, in “St. Pi.”, 9/2004, pp. 37-54.

BALDASSARRI M., *Pisa medievale*, in Ghizzani Marcia F., Mileti M.C., a cura di, *Sotto la superficie. Archeologia urbana a Pisa*, Pisa 2008, pp. 48-51.

BALDASSARRI M., a cura di, *Archeologia di una città mediterranea: le ricerche nell’area di Santa Cristina in Pisa (VIII-XIX sec.)*, Pisa 2009.

BALDASSARRI M., GATTIGLIA G., *Tra i Fiumi e il mare. Lo sviluppo di Pisa nel suo contesto ambientale tra VII e XV secolo*, in G. Volpe, P. Favia, a cura di, *Atti del V Congresso nazionale di Archeologia Medievale (Foggia, 1-3 ottobre)*, Firenze 2009, pp. 181-187.

BALDASSARRI M., GIORGIO M., *La ceramica di produzione mediterranea a Pisa tra fine XI e fine XIII secolo: circolazione, consumi e aspetti sociali*, in S. Gelichi, M. Baldassarri, a cura di, *Pensare/classificare. Studi e ricerche sulla ceramica medievale per Graziella Berti*, Firenze 2010, pp. 35-51.

BANTI O., *Testimonianze epigrafiche di presenze del mondo germanico a Pisa nel XIV secolo*, in L. Battaglia Ricci, R. Cella, a cura di, *Pisa crocevia di uomini, lingue e culture. L’età medievale*, *Atti del Convegno (Pisa, 25-27 ottobre 2007)*, Roma 2009, pp. 359-374.

BARBARITO AMODEO C., *Reperti vitrei dal “chiasso” medievale*, in “St. Pi.”, 9/2004, pp. 153-154.

BARNEY S.A., LEWIS W.J., BEACH J.A., BERGHOF O., HALL M., *The Etymologies of Isidore of Seville*, New York 2006, p. 328.

www.cambridge.org/9780521837491

BARONI S., *Introduzione*, in Baroni S., Pizzigoni G., Travaglio P., a cura di, *Mappae Clavicula. Alle origini dell'alchimia in Occidente. Testo-Traduzione-Note*, Saonara 2014.

BAROVIER MENTASTI R., *Il vetro veneziano*, Milano 1982.

BASS G. F., *The Shipwreck at Serçe Liman, Turkey*, in *Archaeology*, 32/1, 1979, pp. 36-43.

BERETTA M., DI PASQUALE G. (a cura di), *Vitrum. Il vetro fra arte e scienza nel mondo romano*, Firenze 2004.

BERNICOLI S., *Arte e artisti in Ravenna, III. Di una antica vetreria*, in *Felix Ravenna*, IX/1913, pp. 353-354.

BERRETTA M., *L'area dei Lungarni di Pisa nel tardo Medioevo (XIV-XV secolo). Un tentativo di ricostruzione in 3D*, tesi di Dottorato, relatore Prof.ssa R. Smurra, Università di Bologna, a.a. 2011-2012.

BERTI G., *Pisa: uno dei primi centri del Mediterraneo non islamizzato che acquisirono la tecnica per produrre "maioliche" nei primi decenni del secolo XIII*, in L. Battaglia Ricci, R. Cella, a cura di, *Pisa crocevia di uomini, lingue e culture. L'età medievale*, Atti del Convegno (Pisa, 25-27 ottobre 2007), Roma 2009, pp. 337-358.

BERTI G., GELICHI S., MANNONI T., *Trasformazioni tecnologiche nelle prime produzioni italiane con rivestimenti vetrificati (secc. XII-XIII)*, in *La céramique médiévale en Méditerranée*, Actes du VI^e Congrès de l'AIECM2 (Aix en Provence, novembre 1995), Aix en Provence 1997, pp. 383-403.

BERTI G., GIORGIO M., *Ceramiche con coperture vetrificate usate come "bacini". Importazioni a Pisa e in altri centri della Toscana tra fine X e XIII secolo*, Firenze 2011.

BERTI G., TONGIORGI L., *I bacini ceramici medievali delle chiese di Pisa*, Roma 1981.

BERTI G., RENZI RIZZO C., *Ceramiche e ceramisti nella realtà pisana del XIII secolo*, in G. Berti, C. Renzi Rizzo, M. Tangheroni, a cura di, *Il mare, la terra, il ferro. Ricerche su Pisa medievale (secoli VII-XIII)*, Pisa 2004, pp. 25-72.

BERTI G., RENZI RIZZO C., TANGHERONI M., a cura di, *Il mare, la terra, il ferro. Ricerche su Pisa medievale (secoli VII-XIII)*, Pisa 2004.

BEVILACQUA M. G., SALOTTI C., *Le mura di Pisa. Fortificazioni, ammodernamenti e modificazioni dal XII al XIX secolo*, Pisa 2010.

BIANCHIN S., BRIANESE N., CASELLATO U., FENZI F., GUERRIERO P., VIGATO P. A., NODARI L., RUSSO U., GALGANI M., MENDERA M., *Medieval and renaissance glass technology in Valdelsa (Florence). Part 2: vitreous finds and sands*, "JCH", 6/2005, pp. 39-54.

BIANCHIN S., BRIANESE N., CASELLATO U., FENZI F., GUERRIERO P., VIGATO P. A., NODARI L., RUSSO U., GALGANI M., MENDERA M., *Medieval and renaissance glass technology in Valdelsa (Florence). Part 3: vitreous finds and crucibles*, "JCH", 6/2005, pp. 165-182.

BIAVATI E., *Gli oggetti di vetro in uso a Imola dal 1356 al 1367*, in AM, VIII/1981, pp. 629-631.

BONAINI F., *Statuti inediti della città di Pisa, dal XII al XIV secolo*, Firenze 1854-1870.

BORSOOK E., *Storia e tecnica dei mosaici medievali*, 2012.

www.mat1968.wordpress.com

BORGHI L., *Memoria sul ponte che dal sec. XII al XIV unì via S. Antonio a via S. Maria*, in *Rassegna del Comune di Pisa*, IV/5, 1968, pp. 16-22.

BOULANGER K., *Les traités médiévaux de peinture sur verre*, in *BÉCh*, 162/1, 2004, pp. 9-33.

www.persee.fr/doc/bec_0373-6237_2004_num_162_1_463329

BRAGA G., *Genesi e fortuna del "De Rerum Naturis" di Rabano Mauro*, in Cavallo G., a cura di, *Rabano Mauro, "De Rerum Naturis". Codex Casin. 132, Archivio dell'Abbazia di Montecassino, Commentari*, a cura di G. Cavallo, Pavone Canavese, 1994, pp. 43-63.

BRONDI M., *Ubiquità della produzione e della distribuzione del vetro nel Basso Medioevo*, in M. G. Diani, T. Medici, M. Ubaldi, a cura di, *Produzione e distribuzione del vetro nella storia: un fenomeno di globalizzazione*, Atti delle XI Giornate Nazionali di Studio in memoria di Gioia Meconcelli (Bologna, 16-18 dicembre 2005), AIHV, Trieste 2011.

BRUNI S., ABELA E., BERTI G., a cura di, *Ricerche di archeologia medievale a Pisa, 1. Piazza dei Cavalieri: la campagna del 1993*, Firenze 2000.

BURNAM R. K., *Le vetrate del Duomo di Pisa*, Pise, in *Corpus vitrearum MediiÆvi, Italia, 2. Annali della Scuola normale superiore di Pisa*, Ser. IV, Quaderno n. 13, 2003 p. 8-10.

CAFFARO A., *Teofilo monaco. De diversis artibus. Manuale di tecnica artistica medievale*, Salerno 2000, pp. 119-177.

CAFFARO A., *Teofilo monaco e le varie arti*, in *Salternum. Semestrale di informazione storica, culturale e archeologica a cura del Gruppo Archeologico Salentino*, nn. 30-31, 2013, pp. 55-71.

CAGNANA A., *Il vetro*, in *Archeologia dei materiali da costruzione*, Manuali per l'archeologia della Società Archeologica, 2000, pp. 177-194.

CAGNO S., JANSSENS K., MENDERA M., *Compositional analysis of Tuscan glass samples: in search of raw material fingerprints*, in “Anal Bioanal Chem”, 391 (4), 2008, pp. 1389-1395.

CAGNO S., BADANO M. B., MATHIS F., STRIVAY D., JANSSENS K., *Study of medieval glass fragments from Savona (Italy) and their relation with the glass produced in Altare*, in Journal of Archaeological Science, 39/7, 2012, pp. 2191-2197.

CALEGARI M., MORENO D., *Manifattura vetraria in Liguria tra XIV e XVII secolo*, in “AM”, II (1975), pp. 13-29.

CANTINI GUIDOTTI G., *Aggiunte e precisazioni sul lessico vetrario*, in “Atti 1991”, pp. 313-326.

CANTINI F., *Ritmi e forme della grande espansione economica dei secoli XI-XIII nei contesti ceramici della Toscana settentrionale*, in “AM”, XXXVII/2010, pp. 113-127.

CANTINI F., BRUTTINI J., CARRERA F., FATIGHENTI B., SCAMPOLI E., TOSCANI C., *Il Valdarno tra Tardantichità e Medioevo: archeologia di una grande valle fluviale*, in F. Redi, A. Forgione, a cura di, VI Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (L'Aquila, 12-15 settembre 2012), Firenze 2012, pp. 265-270.

CAPOFERRO R., *Frontiere del racconto: letteratura di viaggio e romanzo in Inghilterra, 1690-1750*, Roma 2007, p. 36.

CAPPELLÀ GALMÉS M. A., *El vidre a Mallorca entre els segles XIV i XVIII*, tesi di Dottorato, Dipartimento di Scienze Storiche e Tecnica delle Arti, Università delle Baleari, 2009, pp. 170; 266-268; 274-276.

CAPRARA R., *I vetri nella ricerca archeologica degli ultimi trent'anni in Puglia e Basilicata*, in Quaderni Friulani di Archeologia, XIX, 2009, pp. 59-69.

CARBONI S., *Scheda n. 190*, in Curatola G, a cura di, *Eredità dell'Islam. Arte islamica in Italia*, Milano 1993, pp. 324-326.

CARRERA F. M. P., *Gli scavi degli “Ex Laboratori Gentili” a Pisa e i manufatti in lega di rame, secoli XII-XIV. Organizzazione delle aree di lavorazione, tecniche produttive e commerci*, Tesi di Dottorato, Università di Pisa, tutor Prof. F. Cantini, a.a. 2014/2015.

CARRERA F. M. P., BONAIUTO M., PASINI D., *Via Sant’Antonio, lo scavo degli Ex Laboratori Gentili*, in F. Ghizzani Marcia, M. C. Mileti, a cura di, *Sotto la superficie. Archeologia urbana a Pisa*, Pisa 2011, p. 57.

CARRERA F. M. P., BONAIUTO M., PASINI D., *Notizie preliminari sulle indagini presso gli ex Laboratori Gentili (scavi 2011-2012)*, in NSBAT, 8/2012, 2013, pp. 398-400.

CARRERA F. M. P., BONAIUTO M., PASINI D., *Notizie preliminari sullo scavo di emergenza di via del Lante*, in NSBAT, 8/2012, 2013, pp. 404-406.

CARRERA F. M. P., FATIGHENTI B., TOSCANI C., *Le ceramiche e le attività produttive. Recenti acquisizioni da un quartiere artigianale di Chinzica (PI)*, in *A cerâmica medieval no Mediterrâneo, Acta of 10th International Congress on Medieval Pottery in the Mediterranean*, AIECM2 (Silves-Mertola, 22-27 ottobre 2012), pp. 114-124.

CARUGO A., *Biringuccio. De la Pirothecnia, 1540*, Milano 1977, pp. 41-46.

CASTELNUOVO E., *Vetrare medievali*, Torino 1994, pp. 81-82.

CASTILLO P. J., PALAZÓN J. N., THIRIOT J., *Taller de vidrio y casas andalusés en Murcia. La excavación archeológica del casón de Puxmarina*, in *Memorias de Archeologia*, XIII, 1998, pp. 419-458.

CAVALLO G., *Un autore, un’opera, un manoscritto*, in Cavallo G., a cura di, *Rabano Mauro, “De Rerum Naturis”. Codex Casin. 132, Archivio dell’Abbazia di Montecassino, Commentari*, a cura di G. Cavallo, Pavone Canavese 1994, pp. 9-12.

CECCARELLI LEMUT M. L., *L’incastellamento nel territorio pisano (secoli X-XIV)*, in M. L. Ceccarelli Lemut, M. Dringoli, a cura di, *Castelli e fortificazioni nella Repubblica Pisana*, Pisa 2009, pp. 3-31.

CHARLESTON R., *Glass furnaces through the ages*, in "JGS", XX (1978), pp. 9-33.

CIAMPA M., *Alle radici dei palazzi pisani: il caso di Palazzo Roncioni*, in E. Daniele, *Le dimore di Pisa: l'arte di abitare i palazzi di un'antica repubblica marinara dal Medioevo all'unità d'Italia*, Firenze 2010, pp. 129-130.

CIAPPI S., *Bottiglie e bicchieri: il vetro d'uso comune nell'arte figurativa medievale*, "Atti 1991", pp. 267-312.

CIAPPI S., *La produzione vetraria toscana tra la fine del XIII e la prima metà del XIV secolo. Indagine sui documenti figurativi*, in "Antichità Viva", XXI, 2, 1992, pp. 40-45.

CIAPPI S., *Manufatti di vetro nelle immagini figurative trecentesche: le ampolle liturgiche*, in "Erba d'Arno", 51, 1993, pp. 55-60.

CIAPPI S., *I vetri di pregio in Puglia e in Toscana nella prima metà del XIII secolo. Il ruolo svolto da Federico II*, in "Bollettino della Accademia degli Euteleti della città di San Miniato", 61, 1994, pp. 93-103.

CIAPPI S., *Il bicchiere toscano: oggetti e immagini a confronto dal XIV al XVI secolo*, in "Erba d'Arno", 55, 1995 (a), pp. 52-59.

CIAPPI S., *Le testimonianze figurative del XII-XV secolo*, in Ciappi S., Laghi A., Mendera M., Stiaffini D., a cura di, *Il vetro in Toscana. Strutture, prodotti, immagini (secc. XIII-XX)*, Firenze 1995 (b), pp. 49-59.

CIAPPI S., *Il fiasco*, in Ciappi S., Laghi A., Mendera M., Stiaffini D., a cura di, *Il vetro in Toscana. Strutture, prodotti, immagini (secc. XIII-XX)*, Firenze 1995, pp. 63-67.

CIAPPI S., *Le testimonianze iconografiche: precisazioni e nuovi percorsi per un'analisi storico-artistica*, in Coscarella A., a cura di, *Il vetro in Italia: testimonianze, produzioni, commerci in età basso medievale*, Atti delle XV Giornate Nazionali di Studio sul vetro AIHV (Cosenza, Università della Calabria, 9-11 giugno 2011), 2012, pp. 41-54.

CIAPPI S., STIAFFINI D., *Le lastre per finestre*, in Ciappi S., Laghi A., Mendera M., Stiaffini D., a cura di, *Il vetro in Toscana. Strutture, prodotti, immagini (secc. XIII-XX)*, Firenze 1995, pp. 59-63.

CORRAO P., *Uomini d'affari stranieri nelle città siciliane del tardo Medioevo*, in *Revista d'Història Medieval*, XI/2000, pp. 139-162.

COSCARELLA A., *Le ricerche in Calabria: problemi metodologici*, in A. Coscarella, a cura di, *Il vetro in Calabria. Contributo per una carta di distribuzione in Italia*, 2003, pp. 37-46.

COSCARELLA A., a cura di, *La conoscenza del vetro in Calabria attraverso le ricerche archeologiche*, Atti della Giornata di Studio (Cosenza, Università della Calabria, 12 marzo 2004), 2007.

COSCARELLA A., *Aspetti formali e periodizzazione dei prodotti vitrei nella Calabria medievale*, in *Quaderni Friulani di Archeologia*, XIX/2009, pp. 91-101.

D'ANGELO F., *Produzione e consumo del vetro in Sicilia*, in *AM*, III/1976, p.379-389.

D'ANGELO F., *La produzione del vetro a Palermo. Materie prime locali e maestranze locali*, "Atti 1991", pp. 107-116.

D'ANGELO F., *Maestranze e processi produttivi nei quartieri della Palermo medievale (sec. XI-XIV)*, in *Notiziario Archeologico della Soprintendenza di Palermo*, 10/2016.

DAVIDSOHN R., *Storia di Firenze*, VI/1, Firenze 1977, pp. 464-465.

DE ANGELIS L., "*Contra Pisas Fiat Viriliter*". *Le vicende della conquista*, in Tognetti S., a cura di, *Firenze e Pisa dopo il 1406. La creazione di un nuovo spazio regionale*, Firenze 2011, pp. 49-64.

DEKOWNA M., *Essai de classification et d'interprétation des vestiges de la production du verre provenant des sites archéologiques antiques et du Moyen Âge*, in "AIHV", 1985, pp. 207-220.

DELAMARE F., *Aux origines des bleus de cobalt : les débuts de la fabrication du saffre et du smalt en Europe occidentale*, in *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, 1/2009, pp. 297-315.
www.persee.fr/doc/crai_0065-0536_2009_num_153_1_92472

DELL'ACQUA F., *La produzione del vetro da finestra nel secolo IX presso il monastero di S. Vincenzo al Volturno*, in G. Meconcelli, D. Ferrari, a cura di, *Il vetro dall'antichità all'età contemporanea*, AIVH, Milano 1998, pp. 201-206.

DELL'ACQUA F., *La presenza/assenza dei vetrai nelle fonti scritte (secoli IV-XI)*, in Dell'acqua F., Silva R., a cura di, *La vetrata in Occidente dal IV all'XI secolo*, Atti delle Giornate di Studio (Lucca, 23-25 settembre 1999) *Il colore nel Medioevo. Arte Simbolo Tecnica*. Collana di Studi sul colore 3, Istituto Storico Lucchese, Scuola Normale Superiore di Pisa, Corpus Vitrearum Medii Aevi Italia, 2001, pp. 195-211.

DELL'ACQUA F., *Mundus habet noctem, detinet aula diem. Il vetro nelle architetture di Brescia, Cividale, Salerno, San Vincenzo al Volturno, Farfa. Riflessioni sui dati scientifici*, in Arslan E., Ferrari D., a cura di, *Il vetro nell'alto Medioevo*, Atti dell'VIII Giornata di Studi del Comitato Nazionale Italiano dell'AIVH-CISAM, (Spoleto, 20-21 aprile 2002), CISAM 2003, pp. 1351-1376.

DELL'ACQUA F., *San Vincenzo al Volturno: aggiornamento sulle ricerche*, in De Sena E., Dessales H., a cura di, *Archaeological methods and approaches: ancient industry and commerce in Italy*, Atti del Convegno (Roma, American Academy in Rome/École Française de Rome, 18-20 aprile 2002), *British Archaeological Reports-IS 1262*, Oxford 2004, pp. 214-218.

DELL'ACQUA F., JAMES D., *Chapter 6: The window-glass*, in Mitchell J., Hansen I.L., a cura di, *San Vincenzo al Volturno 3. Studi e ricerche di Archeologia e Storia dell'Arte* 3.CISAM, vol. I, 2001, pp. 171-201.

DELL'AMICO P., *Il relitto "Julia Felix", metodi e tecniche della costruzione navale in età romana*, in M. Tarlao Kiefer et Alii, a cura di, *Barche e uomini di Grado*, Montefalcone 1990, pp., 140-142.

DINI B., *I viaggi dei mercanti e il commercio internazionale nel Medioevo*, in S. Gensini, a cura di, *Viaggiare nel Medioevo*, Pisa 2000, pp. 195-196.

DORIGATO A., *L'arte del vetro a Murano*, Venezia 2002.

DUCCI S., BALDASSARRI M., GATTIGLIA G., *Pisa. Via Toselli. 2008*, in "AM", XXXV/2008, pp. 269-270.

DUCCI S., BALDASSARRI M., GATTIGLIA G., *Pisa. Via Toselli: indagini preventive al progetto di riedificazione (I campagna: luglio-agosto, 2008)*, in "NSBAT", 4/2008, pp. 220-228.

DUCCI S., CARRERA F., PASINI D., BONAIUTO M., *Pisa. Archeologia urbana: l'intervento presso gli ex Laboratori Gentili (2009/2010)*, in "NSBAT", 6/2010, Firenze 2011, pp. 336-340.

DUCCI S., CARRERA F., PASINI D., BONAIUTO M., *Pisa. Archeologia urbana: l'intervento in via Gori-angolo via del Carmine*, in "NSBAT", 6/2010, Firenze 2011, pp. 340-343.

DUCCI S., CARRERA F., PASINI D., BONAIUTO M., *Pisa. Archeologia urbana: Corso Italia, vicolo Scardigli, I Passi*, in "NSBAT", 6/2010, Firenze 2011, pp. 344-346.

DUCCINI A., *La lavorazione del vetro a Gambassi nel XIII secolo*, in "Miscellanea Storica della Valdelsa", CII, 1(273), 1996, pp. 7-25.

FALCONE R., SOMMARIVA G., VERITÀ M., *Use of X-ray micro-analysis to identify the nature and source of glass micro-fragments*, in Riv. Staz. Sper. Vetro, 37/4, 2007, pp. 4-16.

FAORI A., *Osservazioni sulla produzione vetraria in Romagna fra Tre e Quattrocento*, in M.G. Diani, a cura di, *Produzione e distribuzione del vetro nella storia: un fenomeno di globalizzazione*, Atti delle XI Giornate Nazionali di Studio in memoria di Gioia Meconcelli (Bologna, 16-18 dicembre 2005), AIHV, Trieste 2011, pp. 103-113.

FATIGHENTI B., *I contenitori da trasporto a Pisa come indicatori delle rotte commerciali mediterranee tra X e XIV secolo*, in "Albisola", XLV/2013, pp. 35-42.

FATIGHENTI B., *La ceramica bassomedievale a Pisa e San Genesisio (San Miniato-PI): città e campagna a confronto*, Tesi di Dottorato, Università di Pisa, tutor Prof. F. Cantini, a.a. 2012-2013, pp. 17-184.

FATIGHENTI B., *La ceramica bassomedievale a Pisa e San Genesisio (San Miniato-PI): città e campagna a confronto*, Oxford 2016.

FEBBRARO M., *Abitare a Pisa. La cappella di Santa Cristina in Chinzica: società e strutture insediative tra Medioevo ed età moderna*, Tesi di Laurea, rel. Prof. M. Milanese, Università di Siena, a.a. 2005-2006.

FEBBRARO M., *Abitare a Pisa. La cappella di Santa Cristina in Chinzica: società e strutture insediative tra medioevo ed età contemporanea*, in Archeologia dell'Architettura, XI, 2007, pp. 11-57.

FEBBRARO M., MEO A., *Pisa tra alto e basso Medioevo. Primi dati dallo scavo urbano di vicolo del Porton Rosso (IX-XVI secolo)*, in Atti del V Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Foggia, 1-3 ottobre 2009), Firenze 2009, pp. 188-193.

FERRI M., *Reperti vitrei altomedievali dagli scavi di Torcello e San Francesco del Deserto – Venezia*, in "JGS", XLVIII (2006), pp. 173-191.

FIORAVANTI V., *Il "Gambasinus": produzione vetraria a Gambassi dal XIII al XVI secolo*, Tesi di Laurea, relatore D. Devoti, Università degli Studi di Pisa, a.a. 2003-2004, pp. 14-19; 48.

FONTAINE S. D., FOY D., *L'épave Ouest-Embiez I, Var: le commerce maritime du verre brut et manufacturé en Méditerranée occidentale dans l'Antiquité*, in *Revue archéologique de Narbonnaise*, Tome 40, 2007, pp. 235-265.

www.persee.fr/doc/ran_0557-7705_2007_n_40_1_1182

FOY D., *Essai de typologie des verres médiévaux d'après les fouilles provençales et languedociennes*, in *JGS*, 27, 1985, pp. 36-37.

FOY D., *Le verre médiéval et son artisanat en France méditerranéenne*, CNRS, Marseille 1988.

FOY D., *La preparation des terres et des fondants à la verrerie. La documentation provençale au Moyen Âge et à l'époque moderne*, in "Atti 1991", pp. 327-344.

FOY D., *L'accès aux matières premières du verre*, in M. C. Amouretti, G. Comet, a cura di, *Artisanat et matériaux: la place des matériaux dans l'histoire des techniques*, Université de Provence, Aix-en-Provence 1998, p. 111.

FOY D., *Un atelier de verrier à Beyrouth au début de la conquête islamique*, in *Syria*, 77, 2000, pp. 239-290.

www.persee.fr/doc/syria_0039-7946_2000_num_77_1_7658

FOY D., *Technologie, géographie, économie: les ateliers de verriers primaires et secondaires en Occident. Esquisse d'une évolution de l'Antiquité au Moyen Âge*, in *Le route du verre*, Tome 33, Lyon 2000, pp. 146-170.

www.persee.fr/doc/mom_1274-6525_2000_act_33_1_1881

FOSSATI S., MANNONI T., *Lo scavo della vetreria medievale di Monte Lecco*, in "AM", II, 1975, pp. 31-97.

FRANCOVICH R., PARENTI R., *San Silvestro a Campiglia. Prime indagini archeologiche*, Firenze 1987.

FREESTONE I. C., *Theophilus and the composition of medieval glass*, in *Materials Issues in Art and Archaeology III*, Atti del Simposio (27 aprile – 1 maggio 1992, San Francisco, California, USA), Materials Research Society (Pittsburgh, Pennsylvania), vol. 267, 1992, pp. 739-744.

FREESTONE I. C., HUGHES M. J., STAPLETON C. P., *The Composition and Production of Anglo-Saxon Glass*, in *Catalogue of Anglo-Saxon Glass in the British Museum*, Londra 2008, pp. 29-46.

FREESTONE I. C., COLLEEN STAPLETON P., *Composition, technology, and production of coloured glasses from Roman mosaic vessels*, in J. Bayley, I. Freestone, C. Jackson, a cura di, *Glass of the roman world*, Oxford 2015, pp. 61-76.

FÜNFSCHILLING S., *The re-use of Roman glass fragments*, in J. Bayley, I. Freestone, C. Jackson, a cura di, *Glass of the roman world*, Oxford 2015, pp. 170-177.

GAI A. S., *La produzione del vetro preindustriale in Germania sud-occidentale. Stato delle ricerche e prospettive*, in “Atti 1991”, pp. 375-410.

GALGANI M., *Il vetro medievale a Colle Val d'Elsa: problematica della produzione e primi reperti di consumo*, in “AM”, XXVIII, 2001, pp. 583-592.

GALGANI M., MENDERA M., *Produzione e consumo del vetro a San Gimignano: testimonianze archeologiche e storiche*, in *Miscellanea Storica della Valdelsa*, CIX,1-3, (294-296), 2004, pp. 7-36.

GALLO D., SANDRON D., *Traité del peinture sur verre dit de Francesco Formica*, in Lautier C., Sandron D., a cura di, *Antoine del Pise. L'art du vitrail vers 1400*, Paris 2008, pp. 315-325.

GALLONI P., *Il sacro artefice. Mitologie degli artigiani medievali*, Editori Laterza, Ariano Irpino 1998, pp. 24; 49-128; 285-288.

GARZELLA G., *Ceti dirigenti e occupazione dello spazio urbano a Pisa dalle origini alla caduta del libero Comune*, in *I ceti dirigenti della Toscana tardo comunale*, Atti del III Convegno di Studi sulla storia dei ceti dirigenti in Toscana (Firenze, 5-7 dicembre 1980), Firenze 1983, pp. 237-269.

GARZELLA G., *Pisa com'era. Topografia e insediamento dall'impianto tardoantico alla città murata del secolo XII*, Napoli 1990, pp. 26-58.

GARZELLA G., *Pisa: la forma urbana e gli impianti portuali sul fiume*, in Tangheroni M., a cura di, *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, Catalogo della Mostra, Milano 2003, pp. 150-155.

GARZELLA G., *Da villa a quartiere meridionale della città: l'evoluzione insediativa di Chinzica*, in "St. Pi.", 9/2004, pp. 25-36.

GATTIGLIA G., *Pisa nel Medioevo. Produzione, società, urbanistica: una lettura archeologica*, Pisa 2011.

GATTIGLIA G., *Mappa. Pisa medievale: archeologia: analisi spaziali e modelli predittivi*, Roma 2013.

GATTIGLIA G., GIORGIO M., *Un'area produttiva metallurgica nel cuore di Pisa. Via Consoli del Mare*, in "NSBAT", 3/2008, pp. 281-290.

GATTIGLIA G., MILANESE M., a cura di, *Palazzo Scotto Corsini. Archeologia e storia delle trasformazioni in un'area urbana a Pisa tra XI e XX secolo*, Pisa 2006.

GASPARETTO A., *A proposito dell'officina vetraria torcellana. Forni e sistemi di fusione antichi*, in "JGS", IX (1967), pp. 50-75.

GELICHI S., *L'archeologia nella laguna veneziana e la nascita di una nuova città*, estr. da Eguiluz Méndez C., Gasparri S., a cura di, *Le trasformazioni dello spazio urbano nell'alto Medioevo (secolo V-VIII). Città mediterranee a confronto*, in *Reti Medievali*, XI/2, 2010, pp. 3-32.

www.rivista.retimedievali.it

GENSINI S., a cura di, *Viaggiare nel Medioevo*, Pisa 2000.

GHIGNOLI A., a cura di, *I Brevi del Comune e del Popolo di Pisa dell'anno 1287*, in *Fonti per la Storia Medievale, Antiquitates*, XI, Istituto Storico Italiano per il Medioevo, Roma 1998.

GIANNICCHEDDA E., LERMA S., MANNONI T., MESSIGA B., RICCARDI M. P., *Archeologia del vetro medievale in Liguria*, in G. P. Brogiolo, a cura di, *Atti del II Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Brescia, 28 settembre-1 ottobre 2000)*, 2000, pp. 462-467.

GIANNICCHEDDA E., DEFERRARI G., LERMA S., MESSIGA B., RICCARDI M. P., *La vetreria della Val Gargassa, Rossiglione (GE)*, in "AM", XXXII, 2005, pp. 53-76.

GIORGIO M., *Ceramica e società a Pisa nel Medioevo*, in Redi F., Forgione A., a cura di, *Atti del VI Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (L'Aquila, 12-15 settembre 2012)*, Firenze 2012, pp. 590-594.

GIORGIO M., *Dai bacini ai reperti da scavo: commercio di ceramica mediterranea nella Pisa bassomedievale*, in "Albisola", XLV/2013, pp. 43-56.

GRATUZE B., *Le verre: les éléments de réponses que peuvent proposer les méthodes de caractérisation physico-chimiques aux problématiques archéologiques posées par ce matériau*, in *Reveu d'Archéométrie*, 1994/18, pp. 75-87.

GUIDOTTI A., *Appunti per una storia della produzione vetraria di Firenze e del suo territorio pre-cinquecentesco*, in "Atti 1991", pp. 161-176.

GUITARD E.H., *Platearius, Le livre des simples médecines, publié pour la première fois par le Dr Paul Dorveaux*, in *Bullettin de la Société d'histoire de la pharmacie*, vol. 1, n. 2, 1913, pp. 24-25.

www.persee.fr/doc/pharm_0995-838x_1913_num_1_2_1195_t1_0024_0000_2

HEIDI C.G., *Theophilus' On Diverse Arts: The Persona of the Artist and the Production of Art in the Twelfth Century*, Tesi di Dottorato, Università del Michigan, 2010.

HOLT E.G., *Storia documentaria dell'arte dal Medioevo al XVIII secolo*, trad. di Peri Minuto F., 1972, pp. 3-8.

www.new.lettere.unina2.it

HORAT H., *Les fours de verre dans les traités technologiques: problèmes d'interprétation d'après l'exemple de Biringuccio*, in "Atti 1991", pp. 438-450.

IGUAL LUIS D., *Pisa, I Pisani e la Corona d'Aragona (XIII-XV secolo)*, in Tangheroni M., a cura di, *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, Catalogo della Mostra, Milano 2003, pp. 251-255.

ISINGS C., *Roman Glass from Dated Finds*, Groningen-Djakarta 1957.

KOS M., ŠMIT Ž., *Ion beam analysis of medieval glass*, in "AIHV", 1998, pp. 301-303.

LAGABRIELLE S., *Le verrerie du XII à la fin du XIV siècle: évolution d'un technique*, in *Médiévales*, 2000/39, pp. 57-78.

LARESE A., SEGUSO F., a cura di, *Il vetro nel Medioevo tra Bisanzio, l'Islam e l'Europa (VI-XIII secolo). Aggiornamenti, scavi e ricerche sul vetro*, Atti delle XII Giornate Nazionali di Studio (Venezia, 19-21 ottobre 2007), AIHV, 2012.

LAUTIER C., *Les débuts du jaune d'argent dans l'art du vitrail ou le jaune d'argent à la manière d'Antoine de Pise*, in *Bulletin Monumental*, tome 158, n°2, année 2000. pp. 89-107.

www.persee.fr/doc/bulmo_0007-473x_2000_num_158_2_2371

LAUTIER C., SANDRON D., *Antoine de Pise: l'art du vitrail vers 1400*, Paris 2008.

LAZZARINI I., *La conquista di Pisa nel quadro del sistema territoriale italiano. La testimonianza delle cronache*, in Tognetti S., a cura di, *Firenze e Pisa dopo il 1406. La creazione di un nuovo spazio regionale*, Firenze 2011, pp. 65-84.

LECIEJEWICZ L., TABACZYNSKY S., TABACZYNSKA E., a cura di, *Torcello scavi 1961-1962*, Roma 1977.

LECIEJEWICZ L., *Torcello. Nuove ricerche archeologiche*, in *Rivista di Archeologia*, Suppl., Series 23/2000.

LECIEJEWICZ L., *Italian-Polish researches into the origin of Venice*, in *Archaeologia Polona*, 40, 2002, pp. 51-71.

LE TIEC N., *Note sur les traitements de verres médiévaux (fouilles archéologiques de Saint-Denis)*, in *Revue archéologique du Centre de la France*, 24/1, 1985. pp. 97-100.

LEVEROTTI F., *Il quartiere medievale di Oltrarno: Chinzica*, in G. Rossetti, F. Leverotti, G. Garzella, R. Redi, C. Frugoni, M. Carmassi, a cura di, *Un palazzo, una città: il Palazzo Lanfranchi di Pisa*, Pisa 1980, pp. 39-61.

LUZI R., *Contributi per una storia dell'Arte vetraria nella Toscana tra Medioevo e Rinascimento*, in *Biblioteca e società*, XI, 1/2, 1992, pp. 16-20.

www.bibliotecaviterbo.it > Luzi

LUZZATI M., *L'insediamento ebraico a Pisa prima del Trecento: conferme e nuove acquisizioni*, in *Società, istituzioni, spiritualità. Studi in onore di Cinzio Violante*, CISAM, Spoleto 1994, pp. 509-517.

LUZZATI M., *A Pisa e ad Asciano : due 'palazzi' dei banchieri ebrei da Pisa fra Quattro e Cinquecento*, in E. Daniele, *Le dimore di Pisa: l'arte di abitare i palazzi di un'antica repubblica marinara dal Medioevo all'unità d'Italia*, Firenze 2010, pp. 315.

MANNONI T., *Circolazione di maestranze e idee nel Mediterraneo. L'esperienza genovese*, in A. Naser Eslami, a cura di, *Architetture e città nel Mediterraneo tra Oriente e Occidente*, Genova 2002, p. 209.

MARAGLINO V., *La Naturalis Historia di Plinio nella Tradizione medievale e umanistica*, Bari 2012.

MARTINORI E., *La moneta*, Istituto Italiano di Numismatica, Roma 1915.

MASSABÒ B. (a cura di), *Magiche trasparenze. I vetri dell'antica Albingaunum*, Milano 2000.

MAZZOLDI P., *Viaggio nella storia del vetro tra letteratura, arte e tecnologia*, Colloquium di Fisica, Università degli Studi di Padova, 30 ottobre 2014.
www.dfa.unipd.it/live/

MELIA F., BILÒ M., *Lo scavo della vetreria medievale di Loreto (AN)*, 2010.
www.academia.eu

MENDERA M., *La produzione di vetro nella Toscana bassomedievale. Lo scavo della vetreria di Germagnana in Valdelsa*, Firenze 1989.

MENDERA M., *Storia della produzione in Valdelsa tra XIII e XVIII secolo*, in S. Ciappi, S. Viti Pagni, a cura di, *Le vie del vetro per una storia tra Valdelsa e Valdarno*, Atti del Convegno (Empoli, 10 maggio 1998), Empoli 1998, pp. 41-53.

MENDERA M., *Produrre vetro in Valdelsa: l'officina vetraria di Germagnana (Gambassi – FI) (secc. XIII-XIV)*, in “Atti 1991”, pp. 15-50.

MENDERA M., *Archeological Research ai Gambassi (Tuscany, Italy): Glass Furnaces and Working Spaces*, in AIHV, XII, 1993, pp. 345-356.

MENDERA M., *I centri di produzione in Toscana. La circolazione di maestranze e di prodotti tra XIII e XV secolo. Produrre vetro in Valdelsa nel Trecento: gli scavi delle*

officine vetrarie di Gambassi e di Santa Cristina a Gambassi (FI), in Ciappi S., Laghi A., Mendera M., Stiaffini D., a cura di, *Il vetro in Toscana. Strutture, prodotti, immagini (secc. XIII-XX)*, Firenze 1995, pp. 32-34.

MENDERA M., *Il materiale vitreo*, in G. Bianchi, a cura di, *Campiglia. Un castello e il suo territorio*, Firenze 2003, pp. 362-381.

MIGNE J.P., a cura di, *Patrologiae cursus completus*, Series II (Ecclesie Latine), vol. 111, Parigi 1852.

MILANESE M., *Archeologia urbana a Pisa nel triennio 2000-2003*, in "St. Pi.", 9/2004, pp. 9-24.

MILANESE M., a cura di, *Piazza Gambacorti. Archeologia e urbanistica a Pisa: scavi e ricerche 2004*, Pisa 2005.

MININI M., *Reperti vitrei da un'indagine archeologica in Piazza San Marco a Venezia: l'intervento nell'ex cinema San Marco*, in Quaderni Friulani di Archeologia, XIX, 2009, pp. 171-177.

MININI M., VERITÀ M., ZECCHIN S., *Glassy materials of the IV-XV century in the Venice Lagoon area: archaeological and archaeometric investigations*, in Rivista della Stazione Sperimentale del Vetro, 38/5, 2008, pp. 15-32.

MIRTI P., DAVIT P., GULMINI M., SAGUÌ L., *Glass fragments from the Crypta Balbi in Rome: the composition of eighthcentury fragments*, in Archaeometry, 43/2001, pp. 491-502.

MOLINARI A., *I vetri*, in A. Molinari, a cura di, *Segesta II, il Castello e la moschea (scavi 1989-95)*, Palermo, 1997, pp.159-165.

MOLINARI A., *La ceramica medievale in Italia e il suo possibile utilizzo per lo studio della storia economica*, in "AM", XXX/2003, pp. 519-528.

MORETTI C., *English lead crystal: a critical analysis of the formulation attributed to George Ravenscroft*, in AIVH, XVI, 2003, pp. 244-248.

MORETTI C., *The chemical practice of glassmaker in renaissance recipe manuscripts: the dressing and treatment of raw materials*, in K. Janssens, P. Degryse, P. Cosyns, J. Caen, L. Van't Dack, a cura di, Atti del XVI Convegno dell'AIVH, Anversa 2006, pp. 351-353.

MORETTI C., a cura di, *Glossario del vetro veneziano. Dal Trecento al Novecento*, Vicenza 2006, p. 110.

MORETTI C., TONINATO T., *Saggio introduttivo*, in C. Moretti, T. Toninato, a cura di, *Ricette vetrarie del Rinascimento. Trascrizione di un manoscritto anonimo veneziano*, Venezia 2005, pp. 11-63.

MOTTEAU J., *Verrerie de fouilles et ateliers de verriers dans le département d'Indre-et-Loire du IXe siècle au XVIIIe siècle*, in *Revue archéologique du Centre de la France*, 29/1, 1990, pp. 31-61.

www.persee.fr/doc/racf_0220-6617_1990_num_29_1_2612

MUZZI O., *La condizione economica e sociale dei vetrai nel tardo Medioevo: l'esempio dei "bicchierai" di Gambassi*, in "Atti 1991", pp. 139-160.

NEPOTI S., *I vetri*, in *Scavi nella Torre Civica di Pavia*, in "AM", V, 1978, pp. 219-238.

NEPOTI S., *Per una storia della produzione e del consumo del vetro a Bologna nel tardo Medioevo*, in *Il Carrobbio*, IV/1978, p. 326-327.

NEPOTI S., *Dati sulla produzione medievale del vetro nell'area padana centrale*, in "Atti 1991", pp. 120-122.

NEPOTI S., *Alcuni dati archeologici sulle manifatture tessili bassomedievali*, in S. Patitucci Uggeri, a cura di, *Scavi medievali in Italia 1996-1999*, Atti della Seconda Conferenza Italiana di Archeologia Medievale, Roma 2001, pp. 386-400.

NEWBY M. S., *Form and function of central Italian medieval glass in the light of finds from the Benedictine Abbey of Farfa and the palazzo Vitelleschi at Tarquinia*, MPhil Thesis, Durham University, 1999.

www.theses.dur.ac.uk/4600/

OROFINO G., *Per una filologia delle illustrazioni del De rerum Naturis*, in Cavallo G., a cura di, *Rabano Mauro, "De Rerum Naturis". Codex Casin. 132, Archivio dell'Abbazia di Montecassino, Commentari*, a cura di G. Cavallo, Pavone Canavese 1994, pp. 101-104.

PALOMAR T., GARCÍA-HERAS M., VILLEGAS M. A., *Archaeological and historical glasses: a bibliometric study*, in *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 48/4, 2009, pp. 187-194.

PETRALIA G., *Pisa e la Sicilia*, in M., a cura di, *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, Catalogo della Mostra, Milano 2003, pp. 217-221.

PETRALIA G., *1406: il dissolversi di una società tardo comunale come premessa alla costruzione di uno stato toscano*, in Tognetti S., a cura di, *Firenze e Pisa dopo il 1406. La creazione di un nuovo spazio regionale*, Firenze 2011, pp. 109-136.

PEZZELLA S., a cura di, *Antonio da Pisa. Arte delle vetrate*, Roma 1977.

PHILIPPE M., *Chantier ou atelier: aspects de la verrerie normande aux XIVe et XVe siècles*, in *Annales de Normandie*, 42/3, Histoire industrielle, 1992, pp. 239-257.

www.persee.fr/doc/annor_0003-4134_1992_num_42_3_1927

PHILIPPE M., *Naissance de la verrerie moderne. XII-XVI siècles*, in *De diversis artibus*, 38/1998.

www.persee.fr

PICCINNI G., *Per lo studio della produzione di ceramica e vetro nella prima metà del Quattrocento: la committenza del monastero di Monte Oliveto presso Siena*, in *AM*, VIII/1981, p. 596.

PIEROTTI P., *Pisa e Accon. L'insediamento pisano nella città crociata. Il porto. Il fondaco*, Ecostoria 3, Pisa 1998, pp. 70-74.

PIORICO M., *Ceramica grezza e vetro dalla Casa della Confraternita sul colle del Castello di Udine (scavo 1998)*, in Quaderni Friulani di Archeologia, XIII/2003, pp. 132-149.

RADIĆ ROSSI I., *Il vetro grezzo e le altre materie prime del relitto romano di Mljet (Meleda), Croazia*, in Quaderni Friulani di Archeologia, XIX/2009, pp. 193-202.

REDI F., *Il palazzo Lanfranchi e l'edilizia medievale nel quartiere di Kinzica*, in *Un palazzo, una città: il palazzo Lanfranchi in Pisa*, Pisa 1980, pp. 39-61.

REDI F., *Il palazzo Alliata: un complesso edilizio che testimonia dieci secoli di storia cittadina*, in G. Nencini, F. Redi, M. Tangheroni, a cura di, *Il Palazzo Alliata. Un restauro-riuso sui lungarni pisani*, Pisa 1982, pp. 49-102.

REDI F., *Dalla torre al palazzo: forme abitative signorili e organizzazione dello spazio urbano a Pisa dall'XI al XV secolo*, in *I ceti dirigenti della Toscana tardo comunale*, Atti del III Convegno di Studi sulla Storia dei ceti dirigenti della Toscana (Firenze, 5-7 dicembre 1980), Firenze 1983, pp. 271-296.

REDI F., *Il fervore edilizio di Pisa dopo la Meloria: consistenza e interpretazione, in 1284, l'anno della Meloria*, Pisa 1984, pp. 95-128.

REDI F., *Le strutture produttive e di distribuzione nell'edilizia e nel tessuto urbano di Pisa medievale: fonti documentarie, iconografiche, materiali*, in Atti del I Convegno Nazionale di Storia del Commercio in Italia (Reggio-Emilia, 6-7 giugno; Modena, 8-9 giugno 1984), Bologna 1986, pp. 647-670.

REDI F., *Edilizia medievale in Toscana*, Pisa 1989.

REDI F., *Pisa com'era: archeologia, urbanistica e strutture materiali (secoli V-XIV)*, Napoli 1991.

REDI F., *Una vetreria rinascimentale a Pisa*, in “Atti 1991”, pp. 91-98.

REDI F., a cura di, *L'arte vetraria a Pisa dallo scavo di una vetreria rinascimentale*, Pisa 1994.

REDI F., *Il complesso Gambacorti-Mosca dei palazzi comunali di Pisa nel Medioevo*, in R. Pasqualetti, a cura di, *Palazzo Gambacorti a Pisa. Un restauro in cantiere*, Milano 1998, pp. 135-153.

REDI F., *Il palazzo nel complesso urbano di Chinzica. Formazione e trasformazione del complesso nel Medioevo*, in F. Redi, a cura di, *Palazzo Blu. Restauro d'arte e cultura*, Pisa 2009, pp. 47-86.

REDI F., *I palazzi pisani nel Medioevo, una lettura archeologica e tipologica delle strutture superstiti*, in E. Daniele, a cura di, *Le dimore pisane. L'arte di abitare i palazzi in una antica Repubblica Marinara dal Medioevo all'unità d'Italia*, Pisa 2010, pp. 33-42.

REDI F., *Gli arsenali medievali di Pisa. Dall'archeologia del sopravvissuto un plastico ricostruttivo*, in D. J. Blackman, M. C. Lentini, a cura di, *Ricoveri per navi militari nei porti del Mediterraneo antico e medievale*, Atti del Workshop (Ravello, 4-5 novembre 2005), Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali, 2010, pp. 153-162.

REDI F., *Il vetro in Abruzzo: situazione della ricerca e degli studi*, in Coscarella A., a cura di, *Il vetro in Italia: testimonianze, produzioni, commerci in età basso medievale*, Atti delle XV Giornate Nazionali di Studio sul vetro AIHV (Cosenza, Università della Calabria, 9-11 giugno 2011), 2012, pp. 109-118

REDI F., GUERRUCCI R., *Pisa. Scavi archeologici nel complesso di Palazzo Giuli*, in “NSBAT”, 2/2006, pp. 193-194.

RENZI RIZZO C., *Tegolai, barattolai, vasellai a Pisa nel XIII secolo: note sui produttori di ceramica pisana e sulla loro distribuzione all'interno della città*, in G. Berti, C,

Renzi Rizzo, M. Tangheroni, a cura di, *Il mare, la terra, il ferro. Ricerche su Pisa medievale (secoli VII-XIII)*, Pisa 2004, pp. 1-24.

RENZI RIZZO C., *Pisa nell'Alto Medioevo: alcune considerazioni in margine al dibattito sulle città nei secoli VI-VIII*, in BSP, LXXIV, 2005, pp. 479-502.

www.retimedievali.it

REUTER M., *Metodi illustrativi nel Medioevo. Testo e immagini nel codice 132 di Montecassino Liber Rabani de originibus rerum*, Napoli 1993.

RONZANI M., *L'organizzazione della cura d'anime nella città di Pisa (secoli XII-XIII)*, in *Istituzioni ecclesiastiche della Toscana Medievale*, Galatina 1980, pp. 35-85.

ROSSETTI G., *Pisa: assetto urbano e infrastruttura portuale*, in E. Poleggi, a cura di, *Città portuali del Mediterraneo. Storia e archeologia*, Atti del Convegno Internazionale di Genova (1985), Genova 1989, pp. 263-286.

ROSSI-SABATINI G., *L'espansione di Pisa nel Mediterraneo fino alla Meloria*, Firenze 1935.

RUBNIKOWICZ M., *Late Medieval and early modern glass furnaces in northern Poland*, in "Atti 1991", pp. 463-480.

SAGUÌ L., *Crypta Balbi (Roma): conclusione delle indagini archeologiche nell'edera del monumento romano. Relazione preliminare*, in "AM", XX, 1993, pp. 409-418.

SAGUÌ L., *Glass in late antiquity: the continuity of technology and sources of supply*, in L. Lavan, E. Zanini, A. Sarantis, a cura di, *Technology in Transition A.D. 300-650*, Leiden-Boston 2007, pp. 211-231.

SAGUÌ L., *Il vetro antico*, collana I quantobasta della Libreria Archeologica, 2, 2010.

SALVATORI E., *La popolazione pisana nel Duecento dal patto di alleanza di Pisa con Siena, Pistoia e Poggibonsi del 1228*, Pisa 1994, p. 313.

SALVATORI E., *Boni amici et vicini. Le relazioni tra Pisa e le città della Francia meridionale dall'XI alla fine del XIII secolo*, Pisa 2002.

SANDRON D., *La carrière d'Antoine de Pise*, in Lautier C., Sandron D., a cura di, *Antoine de Pise. L'art du vitrail vers 1400*, Paris 2008, pp. 277-285.

SEBASTIANI A., *Nota su due strutture produttive tardo romane nell'ager Rusellanus: la bottega di un maestro vetraio a Spolverino (Alberese – GR) e l'officina metallurgica a Rusellae (Grosseto)*, in The Journal of Fasti Online, 2011, pp. 2-5.

www.fastionline.org/docs/FOLDER-it-2011-211.pdf

SERCHI M. (a cura di), *Il libro dell'arte di Cennino Cennini*, 1991, p. 101.

SETTIA A., *Rapine, assedi, battaglie. La guerra nel Medioevo*, Roma 2002, p. 260; 266.

SIMON A. et Alii, *The study of archaeologically interesting glassy and metal artefacts in Has-Atomki*.

www.iba.atomki.hu/charisma/ATOMKIIBA.pdf

SIMONSFELD H., *Der Fondaco dei Tedeschi in Venedig und die deutsch-venetianischen Handelsbeziehungen*, 2 voll., Stuttgart 1887, I, p. 18.

SILVESTRI A., *Indagini archeometriche su vetri dal periodo romano al Medioevo: materie prime, tecnologie di produzione e processi di alterazione*, in Aida 4, 2007, pp. 58-59.

SILVESTRI A., MOLIN G., SALVIULO G., *Roman and Medieval glass from the Italian area: bulk characterisation and relationships with production technologies*, in Archaeometry 47, 2005, pp. 797-816.

SPALLANZANI M., *Un progetto per la lavorazione del vetro in mugello nel secolo XV*, in ArchStorIt, CXL, n. 514, disp. IV, pp. 569-602.

STERNINI M., *Una manifattura vetraria di V secolo a Roma*, Firenze 1989.

STERNINI M., *La Fenice di sabbia, storia e tecnologia del vetro antico*, Bari 1995.

STIAFFINI D., *Contributo ad una prima sistemazione tipologica dei manufatti vitrei medievali*, "Atti 1991", pp. 177-266.

STIAFFINI D., *Insedimento e artigianato: la produzione del vetro*, in P. Demeglio, C. Lambert, a cura di, *La "Civitas Christiana". Urbanistica delle città italiane fra tarda antichità e altomedioevo. Aspetti di archeologia urbana, I seminario di studio*, Torino 1992, pp. 159-195.

STIAFFINI D., *I reperti della lavorazione del vetro*, in Redi F., a cura di, *L'arte vetraria a Pisa dallo scavo di una vetreria rinascimentale*, Pisa 1994, pp. 64-95.

STIAFFINI D., *L'arte vetraria a Pisa fra XVI e XVII secolo*, in Redi F., a cura di, *L'arte vetraria a Pisa dallo scavo di una vetreria rinascimentale*, Pisa 1994, pp. 143-185.

STIAFFINI D., *Le testimonianze archeologiche dal XIII al XV secolo*, in S. Ciappi, A. Laghi, M. Mendera, D. Stiaffini, a cura di, *Il vetro in Toscana. Strutture, prodotti, immagini (secc. XIII-XX)*, Firenze 1995, pp. 45-49.

STIAFFINI D., *Pisa: un centro di arte vetraria fra XVI e XVII secolo*, in S. Ciappi, A. Laghi, M. Mendera, D. Stiaffini, a cura di, *Il vetro in Toscana. Strutture, prodotti, immagini (secc. XIII-XX)*, Firenze 1995, pp. 113-115.

STIAFFINI D., *Produzione e diffusione del vasellame vitreo da mensa di uso comune in Toscana fra XVI e XVII secolo. Il contributo archeologico*, in *Il vetro dall'antichità all'età contemporanea*, Atti del I Convegno Nazionale di Studio (Venezia, 2 dicembre 1995), 1996, pp. 71-75.

STIAFFINI D., *A furnace for medium-quality glassware production uncovered in Montopoli in Val d'Arno (Pisa). Comments about an archaeological finding*, in AIHV, XIII, 1996, pp. 417-426.

STIAFFINI D., *The diffusion of mensa vitreous vessel in Italy during the middle ages, the archeological evidence*, in *Annali del XIII Congresso dell'AIHV*, Lochem 1996, pp. 343-352.

STIAFFINI D., *La diffusione del vasellame vitreo da mensa d'uso comune in Toscana durante il Medioevo: il contributo archeologico*, in *I Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, (Pisa 29-31 maggio 1997), a cura di S. Gelichi, Firenze 1997, pp. 416-421.

STIAFFINI D., *Il vetro nel Medioevo. Tecniche, strutture, manufatti*, Collana di Studi TardoAntico e Medioevo – Studi e Strumenti di Archeologia, *Strumenti 1*, 1999.

STIAFFINI D., *Note per una più razionale tecnica di schedatura dei reperti vitrei di età post-classica*, in “STCH”, 11 (1-2), 2002, pp. 55-90.

STIAFFINI D., *Repertorio del vetro post-classico*, in “AIHV”, 2004, pp. 9-82.

STIAFFINI D., *Il vetro in Italia, status quaestionis*, in A. Coscarella, a cura di, *La conoscenza del Vetro in Calabria attraverso le ricerche archeologiche*, Atti della giornata di studio, 2007, pp. 21-33.

STIAFFINI D., *La produzione e il consumo dei manufatti vitrei a Pisa nel basso medioevo*, in A. Coscarella, a cura di, *Il vetro in Italia: testimonianze, produzioni, commerci in età basso medievale*, Atti delle XV Giornate Nazionali di Studio sul vetro AIHV (Cosenza, Università della Calabria, 9-11 giugno 2011), 2012, pp. 83-96.

STIAFFINI D., CIAPPI S., a cura di, *Trame di luce. Vetri da finestra e vetrate dall'età romana al Novecento*, Atti delle X Giornate di Studio (Pisa, 12-14 novembre 2004), Società Storica Pisana e AIHV, 2010.

SZABÒ T., *Comuni e politica stradale in Toscana e in Italia nel Medioevo*, Bologna 1992, pp. 87-137.

TABACZYŃSKA E., *L'officina vetraria. Reperti in vetro*, in L. Leciejewicz, S. Tabaczyński, E. Tabaczyńska, a cura di, *Torcello scavi 1961-1962*, Roma 1977, pp. 89-187.

TABACZYŃSKA E., *Le origini della produzione vetraria veneziana*, in *Le origini di Venezia. Problemi esperienze proposte*, Venezia 1981, pp. 119-121.

TANFANI CENTOFANTI L., *Notizie di artisti tratte dai documenti pisani*, Pisa 1897, pp. 42-44; 334-335.

TANGHERONI M., *Politica, commercio, agricoltura a Pisa nel Trecento*, 1973, p. 121.

TANGHERONI M., *Fonti e problemi della storia del commercio mediterraneo nei secoli XI-XIV*, in Gelichi S., a cura di, *Ceramiche, città e commerci nell'Italia tardo medievale*, Atti del Convegno (Ravello, 3-4 maggio 1993), 1998, pp. 15-22.

TANGHERONI M., a cura di, *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, Pisa 2003.

TISSEYRE P., *Consumo e produzione del vetro in Sicilia Occidentale (XI-XV secolo)*, in Atti del I Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Pisa, 29-31 maggio 1997), 1997, pp. 422-427.

TISSEYRE P., *Nouvelles données sur le verre en Sicile*, in Bulletin de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre, 2010, pp. 55-63.

www.afaverre.fr > pdf > bull2010

TOGNETTI S., *Firenze, Pisa e il mare (metà XIV-fine XV secolo)*, in Tognetti S., a cura di, *Firenze e Pisa dopo il 1406. La creazione di un nuovo spazio regionale*, Firenze 2011, pp. 151-175.

TOLAINI E., *Forma Pisarum*, Cultura e Storia Pisana 2, 1967.

TOLAINI E., *I ponti di Pisa*, Pisa 2005.

TOLAINI E., *Le mura del XII secolo e altre fortificazioni nella storia urbana di Pisa*, Pontedera 2005.

TOLAINI F., *Incipit scripta colorum: un trattato contenuto nel ms 1075 della Biblioteca statale di Lucca*, in *Critica d'Arte*, Sr. VII, vol. 58/1995, n. 3, pp. 54-68; n. 4, pp. 47-56.

TOSATTI S. B., *Trattati medievali di tecniche artistiche*, Milano 2007, pp. 27-35; 37-45.

TOSATTI S. B., *Intorno alla vetrata ducessa. Confronti coi trattati di tecniche*, in S.B. Tosatti, a cura di, *Oculus cordis, la vetrata di Duccio: stile, iconografia, indagini tecniche, restauro*, Firenze 2007, pp. 141-142; 166-167.

TOSCANI C., *Gli indicatori della produzione del vetro dagli scavi degli Ex Laboratori Gentili in Pisa, secc. XII-XIV. Progetto di ricerca e analisi preliminare dei reperti*, tesi per la Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici, rel. Prof. M. Milanese, a.a. 2009/2010.

TRIVELLATO F., *Fondamenta dei vetrai: lavoro, tecnologia e mercato a Venezia tra Sei e Settecento*, Milano 2000, pp. 17-22.

TYSON R. C., *Medieval glass vessels in England AD 1200-1500: a survey*, PhD thesis, Department of Archaeology, Durham University, 1996.
www.etheses.dur.ac.uk/1223/

UBOLDI M., *I vetri*, in G. P. Brogiolo, a cura di, *S. Giulia di Brescia gli scavi dal 1980 al 1992. Reperti preromani, romani e alto medievali*, Firenze 1999, pp. 270-307.

UBOLDI M., *Recipienti in vetro di età altomedievale da recenti scavi archeologici in Lombardia*, in AIVH, XIV (Venezia-Milano, 1998), Lochem 2000, pp. 208-212.

UBOLDI M., *Vetri a Milano tra tarda antichità e medioevo. I materiali dagli scavi nei Chiostri di Sant'Eustorgio*, in D. Ferrari, A. M. Visser Travagli, a cura di, *Il vetro nell'alto Adriatico*, Atti delle IX Giornate Nazionali di Studio (Ferrara, 13-14 dicembre 2003), AIHV, Imola 2007, pp. 83-93.

UBOLDI M., *I vetri dai depositi postclassici*, in S. Lusuardi Siena, M. P. Rossignani, M. Sannazaro, a cura di, *L'abitato, la necropoli, il monastero. Evoluzione di un comparti del suburbio milanese alla luce degli scavi nei cortili dell'Università Cattolica*, Milano 2011, pp. 199-202.

UBOLDI M., VERITÀ M., *Italia del Nord: composizione chimica e processi produttivi del vetro tra tarda antichità e Medioevo*, in III Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Salerno, 2-5 ottobre 2003), Firenze 2003, pp. 641-648.

VALASTRO CANALE A., Introduzione, in *Isidoro di Siviglia, Etimologie o origini*, vol. 1, Torino, 2010, pp. 9-23.

VERITÀ M., *Le sabbie e il vetro*, in A. Ciarallo, E. De Carolis, a cura di, *Homo faber. Natura, scienza e tecnica nell'antica Pompei*, Milano 1999, p. 109.

VERITÀ M., *Tecniche di fabbricazione dei materiali musivi vitrei – Indagini chimiche e mineralogiche*, in E. Brosook, F. Gioffredi Superbi, G. Pagliarulo, a cura di, *Medieval mosaics. Light, colors and materials*, Milano 2000, pp. 47-64.

VERITÀ M., RENIER A., ZECCHIN S., *Chemical analyses of ancient glass finds excavated in the Venetian Lagoon*, in *Journal of the Cultural Heritage*, 3, 2002, pp. 261-271.

VERITÀ M., ZECCHIN S., *La tecnologia vetraria veneziana del XV-XVI secolo attraverso l'analisi di reperti in vetro d'uso comune*, in *Quaderni Friulani di Archeologia*, XIX, 2009, pp. 237-248.

VERONESE A., *L'insediamento ebraico a Pisa nel Medioevo*, in , in Tangheroni M., a cura di, *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, Catalogo della Mostra, Milano 2003, pp. 175-179.

VERONESE A., *Migrazioni e presenza di ebrei "tedeschi" in Italia settentrionale nel tardo Medioevo (con particolare riferimento ai casi di Trieste e Treviso)*, in *Rivista Reti Medievali*, VI/1, 2005.

www.dssg.unifi.it/_RM/rivista/atti/ebrei/Veronese.html

VISSER TRAVAGLI A. M., *Vetri medievali da uno scavo urbano di Ferrara. Analisi archeologica e tecnologica*, in AIVH, XIV (Venezia-Milano, 1998), Lochem 2000, pp. 265-271.

VISSER TRAVAGLI A. M., *Produzione e consumo del vetro a Ferrara fra XV e XVI secolo: i rinvenimenti archeologici. Dati statistici*, in D. Ferrari, A. M. Visser Travagli, a cura di, *Il vetro nell'alto Adriatico*, Atti delle IX Giornate Nazionali di Studio (Ferrara, 13-14 dicembre 2003), AIHV, Imola 2007, pp. 125-131.

VISSER TRAVAGLI A. M., MININI M., *Produzione e consumo del vetro a Ferrara fra XV e XVI secolo: i rinvenimenti archeologici. Notizie sulla ricerca e metodo di catalogazione dei reperti*, in D. Ferrari, a cura di, *Vetri di ogni tempo – Scoperte, produzione, commercio, iconografia*, Atti della V Giornata di Studio (Massa Martana, 30 ottobre 1999), AIHV, 2001, pp. 105-113.

WHITEHOUSE D., *Glassmaking at Corinth: A Reassessment*, in D. Foy, G. Sennequier, a cura di, *Ateliers de Verriers de l'Antiquité à la période pré-Industrielle*, Atti del IV Convegno, Rouen 1991, pp. 73-82.

ZACCARIA RUGGIU A.P., *Campagne di scavo 1980-1984 nelle isole di Murano e Torcello*, in Quaderni di archeologia del Veneto, 1, 1985, pp. 38-39.

ZAGARI F., *S. Marina di Delianuova (Reggio Calabria): note sui reperti vitrei della campagna di scavo 2011*, in A. Coscarella, a cura di, *La conoscenza del vetro in Calabria attraverso le ricerche archeologiche*, Atti della Giornata di Studio (Cosenza, Università della Calabria, 12 marzo 2004), Rubettino Editore 2007, pp. 219-233.

ZECCHIN L., *Prefazione*, in M. Cini, F. Franceschini, G. Romagnoli, a cura di, *Lezioni di tecnica vetraria*, Venezia 1949, pp. VII-X.

ZECCHIN L., *Il ricettario Darduin: un codice vetrario del Trecento trascritto e commentato*, Venezia 1986.

ZECCHIN L., *Vetro e vetrai di Murano. Studi sulla storia del vetro*, II vol., Venezia 1987, pp. 79-84.

ZECCHIN L., *Vetro e vetrai di Murano. Studi sulla storia del vetro*, III vol., Venezia 1987, pp. 189-197.

ZORZI A., *L'inquadramento di Pisa e del suo territorio nel dominio fiorentino*, in Tognetti S., a cura di, *Firenze e Pisa dopo il 1406. La creazione di un nuovo spazio regionale*, Firenze 2011, pp. 85-108.

APPENDICE DOCUMENTARIA

LA SEQUENZA CRONOLOGICA

periodo	datazione	fase	descrizione
I	1169-1177	F01	periodo alluvionale
	1169/1177-1183	F02	attività di lavorazione di vetro e ferro; sepoltura SK1
II	u. q. XII - fine XII	F03	livellamento dell'area paludosa
III	fine XII	F04	costruzione edificio H
		F05	costruzione del forno fusorio da vetro FV1 e attività produttiva
	inizi XIII	F06	riduzione dell'edificio H
IV	p. q. XIII	F07	demolizione edificio H
		F08	costruzione dei muri perimetrali degli edifici A, B, C, D e I; tracciamento vicolo delle Conce II e vicolo dell'Annunziata II
		F09	costruzione tramezzi e pavimentazione degli edifici
		F10	fase abitativa degli edifici A, B, C e attività produttiva edificio D
V	s. q. XIII	F11	costruzione del forno fusorio da vetro FV2, del forno di fusione per leghe FB1 e attività produttiva
		F12	demolizioni dei forni FV2 e FB1 e livellamento delle aree retrostanti gli edifici A e B
		F13	costruzione delle corti murate degli edifici A, B e D; demolizione del tramezzo in B67 e separazione delle aree produttive di metallo e vetro
		F14	costruzione del fabbricato L all'interno della corte murata in A21 - A23
VI	metà XIII	F15	pavimentazione della corte murata e prolungamento dei vicoli con sistemazione del fondo stradale
		F16	impianto delle botteghe artigianali negli edifici A e B
VII	1269	F17	attività produttiva
	t. q. XIII	F18	alluvione del 1 ottobre 1269
		F19	ricostruzione delle murature danneggiate e livellamento
VIII	t. q. XIII - 1333	F20	riedificazione del fabbricato L all'interno della corte e nuova pavimentazione
IX	1333	F21	attività produttiva
	s. q. XIV	F22	alluvione del 4 novembre 1333; crollo dell'edificio D
		F23	restauro delle parti danneggiate e demolizione delle strutture non più funzionali
		F24	nuovo cantiere e livellamento
X	u. q. XIV	F25	Elevazione del fabbricato M all'interno della corte interna
		F26	attività produttiva
XI	1406	F27	abbandono delle lavorazioni del vetro e delle leghe di rame; incremento attività di lavorazione del ferro
XII	p. q. XVI	F28	presa della città di Pisa da parte dei fiorentini; distruzione delle botteghe e colmata di scorie
Post	> p.q. XVI	F29	fase di abbandono dell'intera area
		-	fasi post medievali

Da Carrera, 2014-2015, p. 55.

**AREE E USS INDAGATE CON REPERTI VITREI O PERTINENTI ALLA
LAVORAZIONE DEL VETRO⁴¹⁸**

SSN

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
0	Colmata con reperti eterogenei non in fase e residuali	n.d.	n.d.	Post Medioevo
5	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	V	12	s.q. XIII sec.
6	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IX	24	s.q. XIV sec.
9	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
10	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
11	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
12	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
16	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	X	27	u.q. XIV sec.
22	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IX	25	s.q. XIV sec.
23	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IX	24	s.q. XIV sec.
29	Strato di livellamento con scarti di lavorazione in giacitura secondaria	VII	19	t.q. XIII sec.
31	Strato di livellamento con scarti di lavorazione in giacitura secondaria	VII	19	t.q. XIII sec.
41	Strato alluvionale, con tracce di distruzione degli impianti produttivi, in giacitura primaria	VII	18	1269
50	Butto di materiale relativo alla lavorazione del vetro in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
54	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
64	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
65	Livellamento con reperti in giacitura secondaria	VII	19	t.q. XIII sec.
67	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
68	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
72	Grande colmata ricca di materiale di scarto delle attività produttive in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
73	Butto di sabbia con materiale delle attività lavorative in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
74	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	VI	17	metà XIII sec.
77	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
78	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
80	Colmata ricca di materiale di scarto delle attività produttive in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
83	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
86	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
87	Butto di scarti di lavorazione in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
91	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	V	12	s.q. XIII sec.
93	Livellamento della palude con reperti eterogenei in giacitura secondaria	II	3	u.q. XII sec.
95	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura	V	12	s.q. XIII sec.

⁴¹⁸ L'incompletezza di alcune voci è dovuta al fatto che la revisione dei dati di scavo è attualmente in fase di rielaborazione e controllo da parte della Giano s.n.c.; tuttavia, lo studio di alcuni saggi è già stato pubblicato dal Dott. F.M.P. Carrera e dalla Dott.ssa B. Fatighenti nelle rispettive tesi di dottorato. Fatighenti, 2012-2013, pp. 12-16; Carrera, 2014-2015, pp. 47-114.

	secondaria			
Strato nero (sez. N)	Strato con scarti di lavorazione non in fase	n.d.	n.d.	Medioevo
Strato rosso (sez. N)	Strato di scarti di lavorazione non in fase	n.d.	n.d.	Medioevo
Canale N	Strato con scarti di lavorazione non in fase	n.d.	n.d.	Medioevo
Fossato	Strato con scarti di lavorazione non in fase	n.d.	n.d.	Medioevo

C 109

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
21	Strato con reperti eterogenei non in fase e residuali	n.d.	n.d.	Post Medioevo
23	Strato con reperti eterogenei non in fase e residuali	n.d.	n.d.	Post Medioevo
27	Strato con reperti eterogenei non in fase e residuali	n.d.	n.d.	Post Medioevo

C 111

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
18	Strato con reperti eterogenei non in fase e residuali	n.d.	n.d.	Post Medioevo
23	Strato con reperti eterogenei non in fase e residuali	n.d.	n.d.	Post Medioevo

C 115

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
55	Strato con reperti eterogenei non in fase e residuali	n.d.	n.d.	Post Medioevo

C 117

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
10	Strato con reperti eterogenei in giacitura secondaria	X	27	inizi XV sec.
11	Strato con reperti eterogenei in giacitura secondaria	X	27	inizi XV sec.
17	Strato con reperti eterogenei in giacitura secondaria	XII	29	p.q. XVI sec.
21	Strato con reperti eterogenei in giacitura secondaria	X	27	inizi XV sec.
22	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IX	25	s.q. XIV sec.
25	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IV	8	p.q. XIII sec.
27	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IV	8	p.q. XIII sec.
28	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IV	8	p.q. XIII sec.
31	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IV	8	p.q. XIII sec.
32	Livellamento della palude con reperti eterogenei in giacitura secondaria	II	3	u.q. XII sec.
33	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IV	8	p.q. XIII sec.
35	Butto di materiale delle attività lavorative in giacitura primaria	IV	8	p.q. XIII sec.

C 118

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
9	Strato con reperti eterogenei, tra cui scarti delle attività lavorative non in fase e residuali	n.d.	n.d.	Post Medioevo

C 121

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
55	Strato con scarti di materiale delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo

C 123

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
1	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
18	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
38	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
45	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
61	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
64	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
66	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
70	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
91	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo

B 67

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
1	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	s.q. XIII-XIV
9	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	s.q. XIII-XIV
26	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	s.q. XIII-XIV
28	Strato con reperti eterogenei e scarti delle attività lavorative in giacitura secondaria	VIII	21	t.q. XIII-1333

B 69

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
0	Strato con reperti eterogenei non in fase e residuale	n.d.	n.d.	Post Medioevo
105	Butto di materiale delle attività lavorative in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
120	Butto di materiale delle attività lavorative in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
121	Butto di materiale delle attività lavorative in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.

125	Butto di materiale delle attività lavorative in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.
141	Butto di materiale delle attività lavorative in giacitura primaria	VI	17	metà XIII sec.

A 23

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
0	Strato con reperti eterogenei non in fase e residuale	n.d.	n.d.	Post Medioevo
31	Strato di macerie in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
32	Strato con reperti eterogenei in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
37	Strato con reperti eterogenei in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
51	Piano di calpestio con reperti eterogenei (in particolare chiodi in ferro e tracce di probabili travi lignee bruciate) in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
61	Riempimento della buca US -60 con reperti in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
62	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
63	Strato con reperti eterogenei in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
68	Accumulo di materiale eterogeneo, per lo più edilizio, in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
69	Strato termotrasformato con reperti relativi alle attività produttive	n.d.	n.d.	Medioevo
81	Piano di livellamento su cui insiste la struttura US 43, con reperti eterogenei in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
97	Strato di livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
106	Riempimento del taglio US -105 con reperti eterogenei in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
117	Piano di calpestio con reperti relativi alle attività produttive in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
119	Livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IX	24	s.q. XIV sec.
120	Accumulo di materiali eterogenei in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
123	Accumulo di materiali eterogenei, ricco di carboni, in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
127	Riempimento del taglio di spoliatura US -115 con materiali in giacitura secondaria	IX	25	s.q. XIV sec.
128	Strato di livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	IX	23	s.q. XIV sec.
132	Paleosuperficie a matrice prevalentemente sabbiosa con reperti in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
134	Riempimento del taglio di spoliatura US -115 con materiali in giacitura secondaria	IX	25	s.q. XIV sec.
135	Strato con reperti relativi alle attività lavorative in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
136	Strato con reperti relativi alle attività lavorative in giacitura primaria	VIII	21	t.q. XIII-1333
142	Strato di livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	VII	19	t.q. XIII sec.
162	Strato di livellamento con reperti eterogenei in giacitura secondaria	VII	19	t.q. XIII sec.
164	Accumulo di materiali eterogenei in giacitura primaria	V	12	s.q. XIII sec.
166	Accumulo di materiali eterogenei in giacitura primaria	V	12	s.q. XIII sec.

A 26

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
3	Strato con reperti eterogenei non in fase e residuali	n.d.	n.d.	Post Medioevo

ALL. A

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
144	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
163	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
176	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
178	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
179	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
181	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
188	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
214	Strato con materiale eterogeneo non in fase e residuale	n.d.	n.d.	XVI-XVII sec.
Interno cisterna	Riempimento con materiale eterogeneo non in fase e residuale	n.d.	n.d.	XVIII sec.
Vaglio	Materiale eterogeneo non in fase e residuale	n.d.	n.d.	Medioevo

E 207

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
22	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo

E 227

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
8	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Post Medioevo
36	Strato con materiale eterogeneo relativo alle fasi residenziali	n.d.	n.d.	Post Medioevo
41	Strato con materiale eterogeneo relativo alle fasi residenziali	n.d.	n.d.	Post Medioevo

SSW

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
0	Strato con materiale eterogeneo non in fase e residuale	n.d.	n.d.	Post Medioevo
15	Strato con materiale eterogeneo non in fase e residuale	n.d.	n.d.	Post Medioevo
23	Livellamento con materiale in giacitura secondaria	V	12	s.q. XIII sec.
24	Accumulo di materiale eterogeneo in giacitura secondaria	IV	08	p.q. XIII sec.

SSS

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
2	Strato con materiale eterogeneo non in fase e residuale	n.d.	n.d.	Post Medioevo

TRINCEA XIII

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
0	Strato di riempimento della trincea con materiale eterogeneo non in fase e residuale	n.d.	n.d.	Post Medioevo

2008

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
22	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo
26	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Medioevo

2009

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
52	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Post Medioevo

2010

US	Breve descrizione	Periodo	Fase	Datazione
29	Strato con materiale eterogeneo in giacitura secondaria	n.d.	n.d.	Post Medioevo
Campionatura sotto forno	Strato con materiale eterogeneo in giacitura primaria	n.d.	n.d.	Medioevo, ante metà XIII secolo

CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPASTI DEI CROGIOLI DA VETRO

TIPO 1

Colore: grigio scuro; M. 10 YR 5/1

Caratteristiche: compatto, con vacuoli di piccole dimensioni e scarsissimi e sparsi inclusi micacei di piccole dimensioni.

Campione: SSN, US 80, VM 2132.

Datazione del campione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

TIPO 2

Colore: bordeaux/violaceo; M. 5 YR 3/3; 3/4.

Caratteristiche: compatto, con scarsi vacuoli di piccole dimensioni e inclusi carboniosi e micacei di piccole e medie dimensioni.

Campione: SSN, US 80, VM 2131.

Datazione del campione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

TIPO 3

Colore: grigio scuro; M. 10 YR 5/1.

Caratteristiche: compatto e depurato.

Campione: SSN, US 80, VM 2133.

Datazione del campione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

TIPO 4

Colore: rosso scuro; M. 5 YR 3/8.

Caratteristiche: molto compatto e depurato, con scarsi vacuoli di piccole dimensioni.

Campione: SSN, US 80, VM 2137.

Datazione del campione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

TIPO 5

Colore: beige chiaro (camoscio); M. 10 YR 7/6.

Caratteristiche: molto compatto, depurato.

Campione: SSN, US 86, VM 2151.

Datazione del campione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

TIPO 6

Colore: beige chiaro (camoscio); M. 10 YR 7/6.

Caratteristiche: friabile con numerosi inclusi bianchi, micacei, di piccole e medie dimensioni.

Campione: C117, US 22, VM 1493.

Datazione del campione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

TIPO 7

Colore: grigio chiaro; M. 10 Y 8/2.

Caratteristiche: molto compatto e senza inclusi.

Campione: Campionatura sotto forno FV3, VM 6176.

Datazione del campione su base stratigrafica: generica età medievale, ante metà del XIII secolo.

SAVV PEG (Pisa, Ex Gentili)

Abbreviazioni

AFC Attestazioni della fase di calcinazione delle materie prime

RFF Resti della fase di fusione

SFL Scarti della fase di lavorazione

MPB Malfatti e prove di bottega

OFS Oggetti finiti e semilavorati commercializzabili

N.B.

Con l'identificativo si intende il saggio, l'US, la sigla (VR = vetro romano, VM = vetro medievale, VPM = vetro post medievale) e i numeri dei singoli reperti come in catalogo.

Sotto la voce tipologia si riportano il numero di frammenti o esemplari e i casi di più frammenti attribuibili con certezza a singoli esemplare.

Dove non specificato in nota, la lavorazione del vetro per malfatti e oggetti finiti è da intendersi effettuata con il metodo della soffiatura a canna libera.

La datazione si basa sulla cronologia di scavo e/o su confronti stilistici noti da fonti bibliografiche, con relativa indicazione; per alcune unità stratigrafiche è stato indicato solo il periodo storico (generica età romana, medievale o post medievale), non essendo possibile puntualizzare ulteriormente la datazione.

Identificativo	Tipologia	Descrizione	Note	Datazione
SSN, US 0 VM 3715-3717	RFF (3 fr.)	Pareti di crogioli di medie dimensioni con impasto TIPO 2		Medioevo
VM 3718-3721	RFF (4 fr.)	Incrostazioni su crogioli in vetro verde chiaro e trasparente.		Medioevo
VM 3722-3723	RFF (2 fr.)	Masse vitree delle prime fasi di fusione, opache, color verde.		Medioevo
VM 3724	RFF (1 fr.)	Massa vitrea delle prime fasi di fusione, opaca, color blu scuro.		Medioevo
VM 3725	RFF (1 fr.)	Massa vitrea delle prime fasi di fusione, opaca, color antracite.		Medioevo
VM 3726	RFF (1 fr.)	Massa vitrea delle prime fasi di fusione, opaca, color ambra.		Medioevo
VM 3727	SFL (1 fr.)	Filamento di vetro incolore e trasparente.		Medioevo
VM 3728	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle.		Medioevo
VM 3729	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro blu scuro e opaco		Medioevo
VM 3730	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 3731-3742	OFS (11 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 3743	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro e decoro a bugna tra due cordonature lisce	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6629-6630	OFS (2 fr.)	Pareti di probabili coppe con decorazioni a costolature in rilievo, in vetro incolore e trasparente	Soffiatura a mezza stampatura Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6631	OFS (1 fr.)	Orlo di probabile coppa in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 6632	OFS (1 fr.)	Orlo di probabile coppa in vetro incolore e trasparente decorato con un filamento in vetro blu scuro opaco	Prodotto di uso comune	Medioevo
SSN, US 5 VM 3748-3749	AFC (2 exx.)	Grumi di materiale non vetroso parzialmente vetrificato		s.q. XIII sec.
VM 3750-3751	RFF (2 fr.)	Masse vitree pertinenti alla prima fase di fusione, verdi e opache		s.q. XIII sec.
VM 3752-3755	RFF (4 fr.)	Masse vitree verde chiaro semitrasparente		s.q. XIII sec.
VM 3756	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore con sfumature verde chiaro e trasparente		s.q. XIII sec.
VM 3744-3747	OFS (4 fr.)	Fritta frammentata da un panetto di più grandi dimensioni, in vetro verde chiaro semitrasparente, molto	Semilavorato commercializzabile	s.q. XIII sec.

		poroso		
VM 3757	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa in vetro blu scuro e trasparente e vetro bianco semitrasparente	Tecnica dell'incalmo Produzione pregiata	s.q. XIII sec.
VM 3758-3786; VM 6558-6589	OFS (61 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIII sec.
VM 6590	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa in vetro blu scuro e trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIII sec.
VM 6591-6597	OFS (7 fr., 4 exx.)	Orli con bordo dritto e sottile di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIII sec.
SSN, US 6 VM 3787	AFC (1 fr.)	Fritta di colore verde chiaro, opaca e porosa.		s.q. XIV
VM 3788-3795	RFF (8 fr.)	Massa vitrea delle prime fasi di fusione, di colore grigio scuro e opachi.		s.q. XIV
VM 3796	RFF (1 fr.)	Massa vitrea turchese, opaca, con sfumature viola e tracce di rosso.		s.q. XIV
VM 3797-3836	RFF (40 fr.)	Nuclei e schegge di massa fusa, vetro verde chiaro, più o meno trasparente.		s.q. XIV
VM 3837-3843	RFF (7 fr.)	Massa vitrea fusa su elementi non vetrosi (crogioli, pietra, fr. di materiale edilizio)		s.q. XIV
VM 3869-3871	RFF (3 fr.)	Colaticci di vetro scuro, color ambra e con tracce di rame		s.q. XIV
VM 3873-3888	RFF (16 exx.)	Gocce in vetro verde più o meno scuro, trasparente e opaco		s.q. XIV
VM 3889	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro color ambra trasparente		s.q. XIV
VM 3890	RFF (1 ex.)	Goccia turchese opaca		s.q. XIV
VM 3891	RFF (1 ex.)	Goccia turchese, con tracce di bianco, in vetro opaco		s.q. XIV
VM 3844-3865	SFL (22 fr.)	Ritagli in vetro incolore con sfumature verde chiaro e trasparente		s.q. XIV
VM 3866-3867	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro blu scuro e opaco		s.q. XIV
VM 3868	SFL (1 ex.)	Colletto in vetro incolore e trasparente		s.q. XIV
VM 3872	SFL (1 fr.)	Filamento di colore verde chiaro		s.q. XIV
VM 3892	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d. in vetro incolore, opaco e poroso.	Malfatto	s.q. XIV
VM 3893-3927	OFS (35 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIV
VM 3928	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere con decorazione a rilievo n.d., in vetro incolore e trasparente	Soffiatura a stampo Bicchiere tipo "gambassino" Prodotto di uso comune	s.q. XIV
VM 3929	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con filamento decorativo, in vetro incolore e trasparente	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	s.q. XIV
VM 3930	OFS (1 fr.)	Bugna tronco-conica, attribuibile a un bicchiere, in vetro incolore e trasparente.	Applicazione a caldo e pinzatura. Prodotto di uso	s.q. XIV

			comune	
VM 3931-3936	OFS (6 fr.)	Orlo di bicchieri in vetro incolore e trasparente.	Prodotti di uso comune	s.q. XIV
VM 3937-3938	OFS (2 fr.)	Piedi ad anello cavo ripiegati e ribattuti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello". Prodotti di uso comune	s.q. XIV
SSN, US 9 VM 3939-3941	RFF (3 fr.)	Masse vitree di colore verde chiaro semitrasparente	I reperti sono ascrivibili a diverse fasi della fusione.	t.q. XIII-1333
VM 3942	RFF (1 fr.)	Massa vitrea di colore bianco opaco		t.q. XIII-1333
VM 3943	RFF (1 fr.)	Massa vitrea di colore giallo trasparente		t.q. XIII-1333
VM 3944-3945	RFF (2 fr.)	Nuclei in vetro color ambra molto scuro, in alcuni punti opaco in altri trasparente.		t.q. XIII-1333
VM 3946	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro incolore trasparente con sfumature gialle		t.q. XIII-1333
VM 3947	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro giallo trasparente		t.q. XIII-1333
SSN, US 10 VM 3948-3951	AFC (4 ex.)	Grumi di frittata nei diversi stadi di vetrificazione		t.q. XIII-1333
VM 3952-3956	AFC (7 exx.)	Massa fusa dalla forma irregolare di vetro verde chiaro, opaca e porosa		t.q. XIII-1333
VM 3957-3958	RFF (2 fr.)	Nuclei in materiale vetroso grigio scuro e opaco		t.q. XIII-1333
VM 3959-3964	RFF (6 fr.)	Colature di massa fusa su crogioli, di cui 3 fr. con inclusi non vetrosi.		t.q. XIII-1333
VM 3975	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro blu scuro opaco		t.q. XIII-1333
VM 3976-3980	RFF (5 ex.)	Gocce di piccolissime dimensioni, vetro incolore e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 3981	RFF (1 ex.)	Prova di fluidità in vetro verde chiaro e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 3965-3974	SFL (10 fr.)	Ritagli in vetro incolore trasparente con sfumature in verde chiaro		t.q. XIII-1333
VM 3982	SFL (1 ex.)	Pasticca dai bordi leggermente arrotondati in vetro verde smeraldo opaco		t.q. XIII-1333
VM 6598	MPB (1 fr.)	Beccuccio pieno di colore verde chiaro e trasparente	Forse un'ampolla per uso domestico	t.q. XIII-1333
VM 6599	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d. in vetro bianco opaco e poroso	Malfatto	t.q. XIII-1333
VM 6600-6601	OFS (2 fr.)	Pareti con bugna di piccole dimensioni di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 6602-6621	OFS (19 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore trasparente e leggere sfumature in verde chiaro trasparente.	Prodotti di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 6622-6625	OFS (4 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro verde chiaro trasparente	Prodotti di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 6626-6628	OFS (3 fr.)	Orli di coppe in vetro incolore	Prodotti di uso comune	t.q. XIII-

		trasparente	comune	1333
VM 6629	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore trasparente	Prodotti di uso comune	t.q. XIII-1333
SSN, US 11 VM 3983	RFF (1 fr.)	Vetrificazione su crogiolo		t.q. XIII-1333
VM 3984-3997	RFF (16 fr.)	Masse vitree attestanti diverse fasi di fusione in vetro verde, alcune trasparenti altre opache		t.q. XIII-1333
VM 3998-4003	RFF (5 fr.)	Masse vitree in vetro bianco opaco		t.q. XIII-1333
VM 4004-4005	RFF (2 fr.)	Masse vitree attestanti diverse fasi di fusione, in vetro color ambra trasparente		t.q. XIII-1333
VM 4006-4007	RFF (2 fr.)	Masse vitree in vetro color antracite opaco		t.q. XIII-1333
VM 4017	RFF (1 ex.)	Goccia color ambra trasparente		t.q. XIII-1333
VM 4008-4012	SFL (4 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 4013-4014	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro verde scuro e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 4015	SFL (1 fr.)	Ritaglio color ambra trasparente		t.q. XIII-1333
VM 4016	SFL (1 fr.)	Filamento blu scuro opaco.		t.q. XIII-1333
VM 4018-4027	OFS (10 fr.)	Pareti di oggetti n.d., tutti in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune.	t.q. XIII-1333
VM 4028	OFS (1 fr.)	Parete con attacco del fondo apodo di probabile fiala da spezieria in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune.	t.q. XIII-1333
SSN, US 12 VM 4029-4031	RFF (3 fr.)	Masse vitree della prima fase di fusione, color verde scuro, opaco		t.q. XIII-1333
VM 4032	RFF (1 fr.)	Massa vitrea della prima fase di fusione, grigio scuro, opaco		t.q. XIII-1333
VM 4033	RFF (1 fr.)	Masse vitree della prima fase di fusione, rosso scuro, opaco	Il colore rosso scuro è dato dalla presenza del rame	t.q. XIII-1333
VM 4035	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro incolore e trasparente, con leggera sfumatura verde chiaro		t.q. XIII-1333
VM 4036	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro incolore e trasparente, con leggera sfumatura color ambra		t.q. XIII-1333
VM 4034	SFL (1 fr.)	Ritaglio di color verde chiaro e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 4037-4044	OFS (8 fr.)	Pareti di probabili bicchieri, in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 4045	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con bugna di piccole dimensioni, in vetro incolore e trasparente	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	t.q. XIII-1333
SSN, US 16 VM 4046	OFS (1 fr.)	Parete di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	u.q. XIV sec.
VM 4047	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con bugna di piccole dimensioni, in vetro incolore e trasparente	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	u.q. XIV sec.
SSN, US 22	RFF (1 fr.)	Incrostazione vetrosa su		s.q. XIV

VM 4048		crogiolo		sec.
VM 4049-4055	RFF (7 fr.)	Masse vitree delle diverse fasi di fusione, in verde chiaro e semitrasparente		s.q. XIV sec.
VM 4056-4058	RFF (3 fr.)	Masse vitree color marrone molto scuro e semitrasparente		s.q. XIV sec.
VM 4059	RFF (1 fr.)	Massa vitrea turchese e opaca		s.q. XIV sec.
VM 4063	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro verde chiaro e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4060	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4061	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4062	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore con leggera sfumatura gialla e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4064	OFS (1 fr.)	Parete di oggetti n. d. in vetro incolore trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 4065	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 4066	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 4067	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e cavo di bicchiere, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello" Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
SSN, US 23 VM 4068-4071	AFC (4 fr.)	Fritta di colore bianco, opaca e porosa		s.q. XIV sec.
VM 4072-4076	RFF (5 fr.)	Massa fusa in crogioli e su altre superfici non vetrose non meglio det., in vetro incolore e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4077-4087	RFF (11 fr.)	Massa fusa in crogioli in vetro verde chiaro e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4088-4337	RFF (249 fr.)	Masse attestanti le diverse fasi di fusione, in verde chiaro e trasparente.		s.q. XIV sec.
VM 4338-4415	RFF (79 fr.)	Masse attestanti le diverse fasi di fusione, in verde chiaro opaco		s.q. XIV sec.
VM 4416-4451	RFF (36 fr.)	Masse attestanti le diverse fasi di fusione in verde scuro trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4452-4466	RFF (15 fr.)	Masse attestanti le diverse fasi di fusione in verde scuro opaco		s.q. XIV sec.
VM 4467-4488	RFF (22 fr.)	Masse vitree color ambra trasparenti		s.q. XIV sec.
VM 4489-4519	RFF (31 fr.)	Masse vitree blu opache		s.q. XIV sec.
VM 4520-4571	RFF (52 fr.)	Masse vitree blu trasparenti.		s.q. XIV sec.
VM 4783-4830	RFF (48 exx.)	Gocce verde chiaro trasparente.		s.q. XIV sec.
VM 4831-4847	RFF (17 exx.)	Gocce verde scuro trasparente.		s.q. XIV sec.
VM 4848-4850	RFF (3 exx.)	Gocce color ambra trasparente.		s.q. XIV sec.

VM 4851-4859	RFF (9 exx.)	Gocce blu trasparente.		s.q. XIV sec.
VM 4860-4896	RFF (37 exx.)	Aggregati di gocce in verde chiaro e scuro, tutti trasparenti.		s.q. XIV sec.
VM 4897-4908	RFF (12 exx.)	Aggregati di gocce color ambra, tutti trasparenti.		s.q. XIV sec.
VM 4572-4586	SFL (15 exx.)	Riccioli in vetro verde chiaro e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4587-4589	SFL (3 exx.)	Riccioli in vetro color ambra, trasparenti		s.q. XIV sec.
VM 4590-4593	SFL (4 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4594	SFL (1 ex.)	Ricciolo in vetro blu scuro e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4595	SFL (1 ex.)	Ricciolo in vetro giallo chiaro e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4596-4597	SFL (2 exx.)	Colletti in vetro incolore con sfumature gialle, trasparenti		s.q. XIV sec.
VM 4598	SFL (1 ex.)	Colletto in vetro color ambra molto chiaro e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4599-4741	SFL (144 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente	6 fr. presentano il segno delle pinze, largh. mis. 4 mm	s.q. XIV sec.
VM 4742-4753	SFL (12 fr.)	Ritagli in vetro color ambra e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4754-4759	SFL (6 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4760-4772	SFL (12 fr.)	Ritagli in vetro blu scuro e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4773-4775	SFL (3 fr.)	Filamenti in vetro blu scuro e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4776-4780	SFL (5 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4781	SFL (1 fr.)	Filamento in vetro color ambra trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4782	SFL (1 fr.)	Filamento in vetro incolore con sfumature verde chiaro trasparente		s.q. XIV sec.
VM 4909-4920	MPB (12 fr.)	Pareti di oggetti n.d., incolore e trasparenti, con una superficie ruvida	Malfatti	s.q. XIV sec.
VM 4921	MPB (1 fr.)	Piede a disco di oggetto n.d. color giallo chiaro e trasparente	Malfatto	s.q. XIV sec.
VM 4922-5023	OFS (102 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 5024	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro color ambra e trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VR 5025	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa in vetro blu chiaro e trasparente	Vetro rottame	s.q. XIV sec.
VM 5026-5064	OFS (39 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 5065	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere decorata con bugna, in vetro incolore e trasparente	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 5066	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere decorata con filamento, in vetro incolore e trasparente	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 5067-5068	OFS (2 fr.)	Pareti di probabili bicchieri, in	Decorazione soffiata a	s.q. XIV

		vetro incolore con fascia blu scura trasparente non in rilievo	canna libera Prodotto di uso comune	sec.
VM 5069	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente con filamento blu scuro opaco in rilievo	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 5070	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro a linee verticali in rilievo	Bicchiere tipo "gambassino" Soffiatura entro matrice Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 5071	OFS (1 fr.)	Parete decorata di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente, con linee orizzontali color ambra non in rilievo	Decorazione soffiata a canna libera Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 5072-5080	OFS (9 fr.)	Vetri da finestra di colore verde smeraldo e trasparenti.	Segni di taglio volontario su VM 5072 Produzioni ricercate	s.q. XIV sec.
VM 5081-5082	OFS (2 fr.)	Vetri da finestra color ambra e trasparenti	Produzioni ricercate Spess. vetro 2 mm	s.q. XIV sec.
VM 5083-5090	OFS (8 fr.)	Orli di bicchieri, con bordo molto sottile e dritto, non distinto dalla parete, in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 5091-5095	OFS (5 fr.)	Piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Bicchieri tipo "pisanello". Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 5096	OFS (1 fr.)	Ansa di probabile ampolla di uso domestico, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
SSN, US 29 VM 5097	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 5098	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 5099	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro giallo chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 5100	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro azzurro chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
SSN, US 31 VM 5001	RFF (1 fr.)	Massa fusa, della prima fase di fusione, blu scuro, opaca e porosa		t.q. XIII sec.
VM 5002	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro incolore con sfumature gialle e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 5003	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
SSN, US 41 VM 5004	RFF (1 fr.)	Massa vitrea verde chiaro, trasparente		1269
VM 5005	RFF (1 fr.)	Massa vitrea verde scuro e trasparente su materiale non vetroso (argilla concotta).		1269
VM 5006	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere	Applicazione a caldo	1269

		con decorazione a filamento in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	
SSN, US 50 VM 5007-5010	AFC (4 fr.)	Fritta nei diversi stadi di calcinazione		metà XIII
VM 5011-5109	RFF (99 fr.)	Masse fuse di vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5110-5148	RFF (39 fr.)	Masse fuse di vetro verde scuro e trasparente		metà XIII
VM 5149-5169	RFF (21 fr.)	Masse fuse di vetro color ambra trasparente		metà XIII
VM 5170-5176	RFF (7 fr.)	Masse fuse di vetro blu scuro opaco		metà XIII
VM 5177	RFF (1 fr.)	Elemento non vetroso completamente vetrificato sulla superficie		metà XIII
VM 5239-5265	RFF (27 exx.)	Gocce di piccole e medie dimensioni, di colore verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5266-5283	RFF (18 exx.)	Gocce di piccole e medie dimensioni, di colore verde scuro e trasparente		metà XIII
VM 5284	RFF (1 ex.)	Goccia di vetro giallo chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5285-5290	RFF (6 exx.)	Gocce di vetro blu scuro opaco		metà XIII
VM 5291-5294	RFF (4 exx.)	Gocce color ambra trasparenti		metà XIII
VM 5295	RFF (1 ex.)	Goccia semisferica in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle		metà XIII
VM 5296	RFF (1 ex.)	Aggregato di gocce in vetro color ambra e trasparente		metà XIII
VM 5178-5224	SFL (47 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5225-5233	SFL (9 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5234-5236	SFL (3 fr.)	Filamenti in vetro color ambra trasparente		metà XIII
VM 5237	SFL (1 fr.)	Filamento in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5238	SFL (1 fr.)	Filamento molto sottile in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 5297-5302	MPB (6 fr.)	Pareti di oggetti n.d. con superficie ruvida in vetro incolore e trasparente.	Malfatti	metà XIII
VM 5303-5360	OFS (58 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5361	OFS (1 fr.)	Parete di probabile ampolla o lampada da sospensione con attacco di una piccola ansa, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 5362	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere con fascia a rilievo in vetro	Bicchiere tipo "incostato"	metà XIII

		incolore e trasparente	Soffiatura entro matrice Prodotto di uso comune	
VM 5363-5365	OFS (3 fr.)	Orli di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5366	OFS (1 fr.)	Orlo di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme in vetro blu scuro e trasparente sul bordo	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 5367	OFS (1 fr.)	Orlo di probabile coppa in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme in vetro blu scuro e trasparente in corrispondenza del bordo	Decorazione soffiata a canna libera Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 5368	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa emisferica, con bordo dritto e indistinto dalla parete, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 5369-5370	OFS (2 fr.)	Piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Bicchieri tipo "pisanello" Prodotti di uso comune	metà XIII
SSN, US 54 VM 5371	RFF (1 fr.)	Massa fusa di vetro verde scuro, poroso e opaco (forse relativo alle prime fasi di fusione)		metà XIII
VM 5372-5373	RFF (2 fr.)	Nuclei di vetro incolore e trasparente, con spigoli vivi		metà XIII
VM 5374-5385	RFF (12 fr.)	Massa fusa di vetro verde chiaro trasparente, dagli angoli arrotondati di cui 3 fr. con inclusi non vetrosi		metà XIII
VM 5386-5390	RFF (5 fr.)	Nuclei di vetro blu scuro opaco		metà XIII
VM 5391-5394	RFF (4 exx.)	Gocce di vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 5395	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5396-5399	SFL (4 exx.)	Aggregati di filamenti in vetro blu chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5400-5402	SFL (3 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5403	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore con sfumature verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5404-5407	SFL (4 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente.		metà XIII
VM 5408-5411	SFL (4 exx.)	Colletti in vetro incolore con sfumature verde chiaro e trasparente.		metà XIII
VM 5412	MPB (1 fr.)	Ansa di piccole dimensioni, forse relativa a un'ampolla, in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Malfatto	metà XIII
VM 5413	OFS (1 fr.)	Parete di coppa in vetro incolore e trasparente con decorazione a fascia non lineare in vetro blu scuro opaco	Prodotti di uso comune	metà XIII

VM 5414-5415	OFS (2 fr.)	Pereti di bicchieri in vetro blu scuro e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5416	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro giallo e trasparente, con bolle piccole e sparse.	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5417-5436	OFS (20 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5437-5439	OFS (3 fr.)	Piedi a disco di probabili coppe in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
SSN, US 64 VM 5440-5450	RFF (11 fr.)	Masse dell'ultima fase di fusione nei colore verde chiaro e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 5457	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro verde chiaro e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 5451-5453	SFL (3 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 5454-5455	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente		
VM 5456	SFL (1 fr.)	Filamento in vetro incolore e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 5458-5460	OFS (3 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 5461	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro giallo scuro e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 5462	OFS (1 fr.)	Orlo con bordo dritto e sottile di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
SSN, US 65 VM 5463	RFF (1 fr.)	Massa vitrea delle ultime fasi di fusione in verde chiaro, trasparente e porosa		t.q. XIII sec.
VM 5464	OFS (1 fr.)	Parete di bicchieri con bugna in vetro giallo trasparente	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 5465	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decorazione a goccia in vetro blu scuro trasparente su vetro incolore trasparente	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	t.q. XIII sec.
SSN, US 67 VM 5466-5467	RFF (2 fr.)	Masse vitree della prima fase di fusione, verde scuro con inclusi rossi (forse rame) e opache		t.q. XIII-1333
VM 5468-5469	RFF (2 fr.)	Masse vitree dell'ultima fase di fusione in verde chiaro e trasparenti.		t.q. XIII-1333
VM 5472	RFF (1 ex.)	Goccia color ambra scura e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 5470	SFL (1 ex.)	Ricciolo di vetro color ambra chiara e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 5471	SFL (1 fr.)	Filamento di vetro incolore e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 5473-5477	OFS (5 fr.)	Pareti di oggetti n. d. in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 5478	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro incolore con sfumature gialle e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 5479	OFS (1 fr.)	Orlo con bordo dritto e sottile, forse di bicchiere o piccola coppa, in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	t.q. XIII-1333

SSN, US 68 VM 2047-2066	AFC (21 exx.)	Grumi di fritta, nei diversi stadi della calcificazione, da materia ancora non vetrificata di colore grigio scuro e opaco a fritta vetrificata verde chiaro semitrasparente con superficie molto porosa		metà XIII
VM 6791-6836	AFC (45 exx.)	Prove di fluidità della fritta, in diversi stadi di calcificazione, di non grandi dimensioni di forma allungata o sferica		metà XIII
VM 2073-2081	RFF (8 exx.)	Gocce di colore verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2082-2083	RFF (2 exx.)	Gocce color ambra trasparente		metà XIII
VM 2084	RFF (1 fr.)	Massa vitrea fusa di colore blu semitrasparente		metà XIII
VM 2085	RFF (1 fr.)	Crogiolo con vetrificazione; impasto TIPO 3 , vetrificazione, probabilmente interna, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verde chiaro	Il frammento presenta segni di distacco volontario	metà XIII
VM 2086-2108	RFF (23 fr.)	Incrostazioni da crogioli in verde chiaro, trasparente e semitrasparente		metà XIII
VM 2109-2111	SFL (3 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente con lievissime sfumature giallo chiaro		metà XIII
VM 2112-2114	MPB (3 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Malfatti	metà XIII
VM 2115-2116	MPB (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro	Malfatti	metà XIII
VM 2117	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente con lievissime sfumature giallo chiaro	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 2118	OFS (1 fr.)	Orlo di coperchio in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 2119-2126	OFS (8 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 2127	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 2128	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere decorato a bugne in rilievo in vetro incolore e trasparente	Applicazione a caldo e pinzatura Prodotto di uso comune	metà XIII
SSN, US 72 VM 1-3	RFF (3 fr.)	Incrostazioni vetrose distaccate volontariamente da crogioli in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 4-8	RFF (5 fr.)	Incrostazioni vetrose distaccate volontariamente da crogioli in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 9-10	RFF (2 fr.)	Incrostazioni vetrose distaccate volontariamente da crogioli in vetro giallo chiaro e trasparente		metà XIII
VM 11-125	RFF (115 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione, in		metà XIII

		verde chiaro e trasparente		
VM 126-192	RFF (67 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione, in verde scuro opaco		metà XIII
VM 193-214	RFF (22 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione in blu scuro trasparente		metà XIII
VM 215-229	RFF (15 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione, in blu scuro opaco		metà XIII
VM 230-265	RFF (36 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione, color ambra trasparente		metà XIII
VM 266-344	RFF (79 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione, color ambra opaco		metà XIII
VM 345-349	RFF (5 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 350-385	RFF (36 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro		metà XIII
VM 386-405	RFF (20 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature verde scuro		metà XIII
VM 406-439	RFF (34 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature gialle		metà XIII
VM 440-442	RFF (3 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature color ambra		metà XIII
VM 443-449	RFF (7 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature blu chiaro		metà XIII
VM 450-461	RFF (12 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature blu scuro		metà XIII
VM 543-547	RFF (5 exx.)	Gocce incolore e trasparenti		metà XIII
VM 548-568	RFF (21 exx.)	Gocce in verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 569-579	RFF (11 exx.)	Gocce color ambra trasparenti		metà XIII
VM 580	RFF (1 ex.)	Goccia blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 581-582	RFF (2 exx.)	Gocce blu chiaro e trasparenti		metà XIII
VM 583-589	RFF (7 exx.)	Gocce giallo chiaro e trasparenti		metà XIII
VM 590-592	RFF (3 exx.)	Aggregati di gocce color ambra trasparenti		metà XIII
VM 593-610	RFF (19 exx.)	Aggregati di gocce nei colori verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 611	RFF (1 ex.)	Aggregato di gocce in giallo chiaro e trasparente		metà XIII
VM 462-504	SFL (43 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 505-507	SFL (3 exx.)	Riccioli in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 508-529	SFL (22)	Filamenti in vetro incolore e		metà XIII

	fr.)	trasparente		
VM 530-535	SFL (6 fr.)	Filamenti in vetro color ambra e trasparente		metà XIII
VM 536-542	SFL (7 fr.)	Filamenti in vetro blu chiaro e trasparente		metà XIII
VM 636-639	SFL (4 exx.)	Pasticche semisferiche cave in vetro incolore trasparente, con leggere sfumature verdi		metà XIII
VM 640-646	SFL (7 exx.)	Pasticche semisferiche cave in vetro incolore trasparente, con leggere sfumature gialle		metà XIII
VM 612-635	SFL (24 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 647-743	SFL (97 fr.)	Ritagli di piccolissime dimensioni in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 744-764	SFL (21 fr.)	Ritagli in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 765-767	SFL (3 fr.)	Ritagli in vetro blu chiaro e trasparente		metà XIII
VM 768-805	MPB (37 fr.)	Oggetti deformi n.d. in vetro incolore e trasparente	Malfatti	metà XIII
VM 806-810	MPB (5 fr.)	Fondi ad anello cavo ripiegati e ribattuti più volte di probabili bicchieri tipo "pisanello".	Malfatti	metà XIII
VM 811	MPB (1 fr.)	Fondo apodo di lampada a sospensione o fiala da spezieria in vetro incolore e trasparente.	Malfatto	metà XIII
VM 812-816	MPB (5 fr.)	Beccucci di ampolle, cave solo parzialmente, in vetro incolore e trasparente.	Malfatti	metà XIII
VM 817-819	MPB (3 fr.)	Anse di piccole dimensioni in vetro incolore e trasparente, attribuibili a ampolle di uso domestico o lampade a sospensione.	Malfatti	metà XIII
VM 820-822	MPB (3 fr.)	Pareti di probabili coppe in vetro blu scuro e trasparente.	Malfatti	metà XIII
VM 823-828	OFS (6 fr.)	Lastrine di vetro rosso (vetro al rame), di cui 4 fr. più chiari e 2 fr. più scuri (bordeaux), tutti opachi.	Semilavorati commercializzabili usati per realizzare oggetti pregiati	metà XIII
VM 829-830	OFS (2 fr.)	Piedi a disco di coppe in vetro incolore e trasparente.	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 831	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo e ripiegato di bicchiere in vetro blu scuro e trasparente decorato da un sottile filamento bianco pettinato ad onde	Produzione ricercata	metà XIII
VM 832	OFS (1 fr.)	Elemento tortile (bacchetta), in vetro chiaro e trasparente decorato da un sottile filamento blu	Semilavorato commercializzabile	metà XIII
VM 833-1004	OFS (172 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 1005-1072	OFS (68 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Prodotti di uso comune	metà XIII

VM 1073-1114	OFS (42 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 1115-1121	OFS (7 fr.)	Pareti di coppe in vetro blu chiaro e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 1122-1143	OFS (22 fr.)	Pareti di oggetti n. d. in vetro color ambra chiaro e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 6675-6678	OFS (4 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con decori geometrici (rombi) in blu scuro trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 6679-6680	OFS (2 fr.)	Pareti di coppe in vetro incolore e trasparente con decori in blu scuro opaco	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 6681-6703	OFS (23 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con decoro a bugne	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 6704-6738	OFS (35 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con decoro a gocce	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 6739-6757	OFS (19 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con decoro a filamenti	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 6226-6236; VM 6758-6768	OFS (21 fr.)	Fondi di bicchiere con piede ad anello ripiegato e cavo in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello" Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 6769	OFS (1 fr.)	Pomello sferico di coperchio in vetro blu chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 6770	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere con conoide centrale pronunciato in vetro incolore e trasparente.	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 6771	OFS (1 fr.)	Collo cilindrico di bottiglia in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 6772-6773	OFS (2 fr.)	Fondi di bottiglie dal corpo emisferico su piede ad anello ripiegato e cavo, in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VR 6774	OFS (1 fr.)	Orlo a tesa di piatto in vetro azzurro scuro e trasparente	Produzione ricercata	metà XIII
VM 6775-6777	OFS (3 fr.)	Pareti di coppa emisferica in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 6778	OFS (1 fr.)	Fondo di fiala da spezieria in vetro verde chiaro e trasparente.	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 6779-6781	OFS (3 fr.)	Beccucci di probabili ampolle in vetro incolore con lieve sfumatura verde chiaro e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 6789-6790	OFS (2 fr.)	Piedi a disco di coppe in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
SSN, US 73 VM 5480	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa, in vetro incolore e trasparente con decorazione a filamento blu scuro e opaco	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 5481	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppetta in vetro blu scuro trasparente con festoni in vetro bianco opaco	Prodotto di uso comune	metà XIII
SSN, US 74	RFF (4 fr.)	Massa fusa in vetro incolore e		metà XIII

VM 5482-5485		trasparente su materiali non vetrosi		
VM 5486-5552	RFF (67 fr.)	Masse fuse in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5553-5578	RFF (25 fr.)	Masse fuse in vetro verde scuro e trasparente		metà XIII
VM 5579-5580	RFF (2 fr.)	Masse fuse color ambra trasparente		metà XIII
VM 5581-5584	RFF (5 fr.)	Masse fuse blu scuro e opache		metà XIII
VM 5617-5620	RFF (4 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5621	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5622	RFF (1 ex.)	Goccia color ambra trasparente		metà XIII
VM 5585-5606	SFL (22 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5607-5608	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5609-5612	SFL (4 fr.)	Ritagli in vetro colore ambra, trasparente		metà XIII
VM 5613-5615	SFL (3 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5616	SFL (1 ex.)	Ricciolo in vetro color ambra chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5623	MPB (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello". Malfatto	metà XIII
VM 5624-5674	OFS (51 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5675	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme in vetro blu chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 5676	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello". Prodotti di uso comune.	metà XIII
VM 5677	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
SSN, US 77 VM 5678-5679	OFS (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5680	OFS (1 fr.)	Vetro da finestra verde smeraldo	Metodo della corona Produzione pregiata	metà XIII
SSN, US 78 VM 5681-5696	RFF (16 fr.)	Masse fuse in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5697-5711	RFF (15 fr.)	Masse fuse in vetro verde scuro opaco		metà XIII
VM 5712-5713	RFF (2 fr.)	Masse fuse color ambra trasparente		metà XIII
VM 5714-5718	RFF (5 fr.)	Masse fuse in vetro blu scuro e opaco		metà XIII
VM 5735-5741	RFF (7 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5742	RFF (1 ex.)	Goccia in verde scuro e trasparente		metà XIII
VM 5743	RFF (1 ex.)	Goccia color ambra, scura e opaca		metà XIII
VM 5744	RFF (1 ex.)	Goccia blu scura e opaca		metà XIII
VM 5745-5746	RFF (2	Aggregati di gocce in vetro		metà XIII

	exx.)	verde chiaro e trasparente		
VM 5719-5730	SFL (16 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5731	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5732-5733	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro color ambra chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5734	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 5747-5777	OFS (31 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5778	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a bugne in vetro incolore e trasparente.	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 5779-5780	OFS (2 fr.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 5781	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto in vetro incolore e trasparente.	Bicchiere tipo "pisanello". Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 5782	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa in vetro incolore e trasparente.	Prodotto di uso comune	metà XIII
SSN, US 80, VM 2129-2130	AFC (2 ex.)	Grumi di fritta uno di colore verde chiaro semitrasparente e ad una fase di fusione più avanzata rispetto all'altro, di colore grigio scuro e opaco, molto poroso all'interno		metà XIII
VM 2131	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo da vetro con impasto TIPO 2		metà XIII
VM 2132	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo da vetro con impasto TIPO 1		metà XIII
VM 2133	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo da vetro, con rottura all'attaccatura del fondo; l'impasto è di TIPO 3		metà XIII
VM 2134-2136	RFF (3 fr., 1 ex.)	Pareti di crogiolo da vetro, uniti tra loro dalla vetrificazione insieme a inclusi di matrice terrosa e piccoli grumi di malta di colore bianco, friabile e senza inclusi. L'impasto è di TIPO 3		metà XIII
VM 2137	RFF (1 fr.)	Fondo piano di crogiolo da vetro di grandi dimensioni, con attacco e parte della parete che sale svasata; l'impasto è di TIPO 4		metà XIII
VM 2387	RFF (1 fr.)	Fondo piano con attacco di parete svasata di crogiolo da vetro di medie dimensioni, con impasto TIPO 3		metà XIII
VM 2388	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo da vetro di medie dimensioni; l'orlo si presenta introflesso, a formare un angolo di 90° con la parete che scende leggermente concava. L'impasto è di TIPO 3		metà XIII
VM 2389-2419	RFF (31 fr.)	Masse di vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII

VM 2420-2427	RFF (8 fr.)	Masse di vetro verde chiaro semitrasparenti		metà XIII
VM 2428-2439	RFF (12 fr.)	Masse di vetro verde chiaro opaca		metà XIII
VM 2440	RFF (1 fr.)	Massa di vetro in blu scuro semitrasparente		metà XIII
VM 2441-2464	RFF (24 fr.)	Masse di vetro in blu scuro e opaco		metà XIII
VM 2465-2481	RFF (17 fr.)	Masse di vetro color ambra scuro e opaco		metà XIII
VM 2482-2485	RFF (4 fr.)	Masse in vetro color ambra chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2486	RFF (1 fr.)	Massa di vetro fuso di colore giallo trasparente		metà XIII
VM 2487-2488	RFF (2 fr.)	Massa fusa su materiali non vetrosi, in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2489-2491	RFF (3 fr.)	Vetrificazioni di crogioli in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2622-2627	RFF (6 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2628-2631	RFF (4 exx.)	Gocce in vetro verde scuro e trasparente		metà XIII
VM 2632	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro color ambra trasparente		metà XIII
VM 2633	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 2634	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro blu scuro e opaco		metà XIII
VM 2492-2557	SFL (67 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente, con patina di giacitura e iridescenza		metà XIII
VM 2558	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2559-2568	SFL (9 fr.)	Ritagli in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 2569-2573	SFL (5 fr.)	Colletti in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 2574-2575	SFL (2 fr.)	Ritagli filiformi in vetro incolore trasparente		metà XIII
VM 2576-2577	SFL (2 fr.)	Ritagli filiformi in vetro verde chiaro trasparente		metà XIII
VM 2578	SFL (1 fr.)	Ritaglio filiforme in vetro blu scuro trasparente		metà XIII
VM 2579	SFL (1 fr.)	Ritaglio filiforme in vetro color ambra opaco		metà XIII
VM 2580-2608	SFL (29 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 2609-2610	SFL (2 exx.)	Riccioli in vetro blu scuro trasparente		metà XIII
VM 2611	SFL (1 ex.)	Ricciolo in vetro blu chiaro trasparente		metà XIII
VM 2612-2614	SFL (3 exx.)	Riccioli in vetro color ambra, chiari e trasparenti		metà XIII
VM 2615-2618	SFL (4 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 2619-2620	SFL (2 fr.)	Filamenti in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII

VM 2621	SFL (1 fr.)	Filamento in vetro color ambra trasparente		metà XIII
VM 2635	MPB (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato con superficie ruvida e porosa di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello" Malfatto	metà XIII
VM 2636	MPB (1 fr.)	Parete con superficie interna ruvida di oggetto n.d., in vetro incolore e trasparente	Malfatto	metà XIII
VM 2637	MPB (2 fr., 1 ex.)	Beccuccio parzialmente pieno, di ampolla, in vetro incolore e trasparente	Malfatto	metà XIII
VM 2638-2745	OFS (108 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore trasparente e senza decoro	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 2747-2749	OFS (3 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro color ambra chiaro e trasparenti	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 2750-2752	OFS (3 fr.)	Pareti di bicchieri con applicazione di bugne più o meno pronunciate in vetro incolore trasparente	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 2753	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decorazione a fasce in rilievo	Bicchiere tipo "incostato" Soffiatura a stampo Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 2754	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa in vetro verde scuro trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 2755	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa in vetro incolore e trasparente, con decorazione a motivo vegetale n.d. in vetro blu scuro opaco	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 2756	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa in vetro incolore trasparente con filamento blu scuro opaco in corrispondenza del bordo	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 2757-2758	OFS (2 fr.)	Pareti di probabile coppa in vetro blu scuro trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 2759	OFS (1 fr.)	Vetro da finestra blu scuro e trasparente, con patina di giacitura e iridescenza	Produzione ricercata Spess. vetro 2 mm	metà XIII
VM 2760-2767	OFS (8 fr.)	Piedi ad anello ripiegato di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello". Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 2768-2769	OFS (2 fr., 1 ex.)	Base troncoconica di bottiglia in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 2770-2777	OFS (8 fr.)	Beccucci di ampolle vetro incolore con sfumature giallo chiaro e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 2778-2779	OFS (2 fr.)	Orli forse di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 2780	OFS (1 fr.)	Orlo di probabile coppa in vetro incolore e trasparente, con bordo decorato da un sottile filamento blu scuro e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 2746	OFS (1 fr.)	Panetto di vetro fuso marmorizzato	Semilavorato commercializzabile	metà XIII

SSN, US 83 VM 5783	RFF (1 fr.)	Massa vitrea dell'ultima fase di fusione, in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5784-5786	RFF (3 fr.)	Masse vitree in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5787-5792	RFF (6 fr.)	Nuclei e schegge in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5793-5797	RFF (5 fr.)	Nuclei e schegge in vetro verde scuro e trasparente		metà XIII
VM 5798-5799	RFF (2 fr.)	Nuclei e schegge in vetro color ambra trasparente		metà XIII
VM 5800	RFF (1 fr.)	Nucleo o scheggia in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 5801-5803	RFF (3 fr.)	Nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5804	RFF (1 fr.)	Nucleo o scheggia in vetro giallo trasparente		metà XIII
VM 5812	RFF (1 ex.)	Goccia di colore verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5813	RFF (1 ex.)	Goccia di colore verde scuro e trasparente		metà XIII
VM 5805-5806	SFL (2 fr.)	Colletti in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5807-5809	SFL (3 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 5810-5811	SFL (2 fr.)	Filamenti in vetro color ambra chiari e trasparenti		metà XIII
VM 5814-5848	OFS (35 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5849	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 5850-5851	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con applicazione filiforme in vetro blu scuro e trasparente	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5852-5854	OFS (3 fr.)	Piedi ad anello cavi e ripiegati, in vetro incolore e trasparente, attribuibili a bicchieri	Bicchieri tipo "pisanello" Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5855-5858	OFS (4 fr.)	Orli di coppe in vetro incolore trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 5859	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa in vetro incolore e trasparente con bordo decorato da un filamento blu scuro opaco	Prodotto di uso comune	metà XIII
SSN, US 86 VM 2138-2149	AFC (11 fr.)	Fritta nelle diverse fasi di calcinazione		metà XIII
VM 2150	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di piccole dimensioni. Orlo introflesso e parete concava. Impasto TIPO 3		metà XIII
VM 2151-2153	RFF (3 fr.)	Pareti di crogioli. Impasto TIPO 5		metà XIII
VM 2154-2159	RFF (6 fr., 2 exx.)	Pareti di crogioli con impasto TIPO 3		metà XIII
VM 2160	RFF (1 ex.)	Pietra di colore bianco ricoperta da vetrificazione in	Il reperto si trovava in prossimità del forno	metà XIII

		vetro bianco opaco	di fusione	
VM 2161	RFF (1 ex.)	Grumo di terra di colore marrone scuro molto compatta e depurata ricoperto da vetrificazione in vetro verde chiaro e trasparente	Il reperto si trovava in prossimità del forno di fusione	metà XIII
VM 2162-2173	RFF (11 fr.)	Incrostazioni di crogioli in vetro verde molto chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2174-2191	RFF (18 fr.)	Masse vitree in verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2192-2204	RFF (13 fr.)	Masse vitree in verde chiaro opaco		metà XIII
VM 2205-2222	RFF (18 fr.)	Masse vitree in verde scuro e opaco		metà XIII
VM 2223-2224	RFF (2 fr.)	Masse vitree in vetro bianco opaco		metà XIII
VM 2225-2230	RFF (6 fr.)	Masse vitree color ambra trasparente		metà XIII
VM 2231	RFF (1 fr.)	Massa vitrea color ambra opaca		metà XIII
VM 2232-2236	RFF (5 fr.)	Masse vitree in vetro blu scuro e opaco		metà XIII
VM 2237	RFF (1 ex.)	Goccia color verde chiaro e trasparente, concava nella parte interna		metà XIII
VM 2238-2239	RFF (2 exx.)	Gocce in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 2240-2248	RFF (9 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2249-2255	RFF (7 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro opaco		metà XIII
VM 2256-2259	RFF (4 exx.)	Gocce in vetro color ambra trasparente		metà XIII
VM 2260	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro blu scuro e opaco		metà XIII
VM 2261-2262	RFF (2 exx.)	Aggregati di gocce in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2263- 2264	RFF (2 fr.)	Nuclei in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 2265-2368	RFF (104 fr.)	Nuclei in vetro verde chiaro trasparente		metà XIII
VM 2369-2384	RFF (15 fr.)	Nuclei in vetro color ambra trasparente		metà XIII
VM 2385	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro blu scuro trasparente		metà XIII
VM 2386	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro blu chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2781-2783	RFF (3 fr.)	Schegge in vetro incolore trasparente		metà XIII
VM 2784-2812	RFF (29 fr.)	Schegge in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2813-2826	SFL (14 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 2827-2838	SFL (12 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2839-2843	SFL (5 fr.)	Ritagli in vetro color ambra scuri e trasparenti		metà XIII
VM 2844-2849	SFL (6 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e		metà XIII

		trasparente con segni di strumenti		
VM 2850-2911	SFL (62 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 2912-2920	SFL (9 fr.)	Filamenti in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2921-2923	SFL (3 fr.)	Filamenti in vetro color ambra e trasparente		metà XIII
VM 2924-2938	SFL (8 fr.)	Filamenti in vetro blu chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2939-2946	SFL (15 fr.)	Filamenti in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 2947-2956	SFL (10 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente, con patina di giacitura e iridescenza		metà XIII
VM 2957-2975	SFL (19 exx.)	Riccioli in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 2976-2987	SFL (12 exx.)	Riccioli in vetro color ambra trasparente		metà XIII
VM 2988-2994	SFL (7 exx.)	Riccioli in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 2995-2997	SFL (3 exx.)	Riccioli in vetro blu chiaro e trasparenti		metà XIII
VM 2998-3058	SFL (61 exx.)	Colletti in vetro incolore trasparente con lievi sfumature giallo chiaro		metà XIII
VM 3059-3061	SFL (3 exx.)	Colletti in vetro blu scuro e trasparente		metà XIII
VM 3062	SFL (1 ex.)	Colletto in vetro color ambra trasparente		metà XIII
VM 3063	SFL (1 ex.)	Colletto in vetro color ambra opaco e con la superficie porosa		metà XIII
VM 3064	MPB (1 fr.)	Orlo di probabile bicchiere in vetro color ambra trasparente	Malfatto	metà XIII
VM 3065	MPB (1 fr.)	Orlo di probabile bicchiere in vetro verde chiaro e trasparente	Malfatto	metà XIII
VM 3066	MPB (1 fr.)	Orlo di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente	Malfatto	metà XIII
VM 3067	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d, con superficie ruvida e porosa, in vetro incolore e trasparente	Malfatto	metà XIII
VM 3068-3241	OFS (174 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 3242	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decorazione a bugne	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 3243-3245	OFS (3 fr.)	Pareti di coppe in vetro incolore e trasparente decorate da un filamento in vetro incolore e trasparente	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 3246-3249	OFS (4 fr.)	Pareti di coppe in vetro incolore e trasparente decorate da un filamento in vetro blu scuro e opaco	Applicazione a caldo Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 3250-3262	OFS (13 fr.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 3263	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente con	Prodotto di uso comune	metà XIII

		decoro filiforme in corrispondenza del bordo, in vetro blu scuro e trasparente		
VM 3264	OFS (1 fr.)	Attacco d'ansa, forse di ampolla, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 3265-3266	OFS (2 fr.)	Piedi ad anello ripiegato e ribattuto di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "pisanello" Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 3268	OFS (1 fr.)	Piede ad anello pieno di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 3269	OFS (1 fr.)	Piede ad anello pieno e parete bugnata di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	metà XIII
SSN, US 87 VM 5860	RFF (1 fr.)	Massa vitrea, in vetro verde chiaro e trasparente, con spigoli vivi e superfici piane e regolari (ascrivibile alle ultime fasi della fusione)		metà XIII
VM 5861	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore, con sfumature verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5862	SFL (1 fr.)	Filamento in vetro incolore, con sfumature verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5863-5867	OFS (5 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
SSN, US 91 VM 1144	AFC (1 ex.)	Grumo di frittata, verde scuro, opaco e poroso		s.q. XIII sec.
VM 1145-1147	RFF (3 fr.)	Incrostazioni vetrose da crogioli, in vetro verde chiaro e trasparente		s.q. XIII sec.
VM 1148	RFF (1 fr.)	Massa vitrea color ambra, scura, in parte opaca, in parte trasparente, porosa	Potrebbe trattarsi di un piccolo pane di vetro	s.q. XIII sec.
VM 1152	RFF (1 ex.)	Goccia di colore verde chiaro e trasparente		s.q. XIII sec.
VM 1149-1150	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente		s.q. XIII sec.
VM 1151	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro color ambra chiaro e trasparente		s.q. XIII sec.
VM 1153-1157	OFS (5 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIII sec.
SSN, US 93 VM 5868-5869	RFF (2 fr.)	Masse vitree delle prime fasi di fusione, marrone opaco		u.q. XII sec.
VM 5870-5874	RFF (5 fr.)	Masse vitree delle prime fasi di fusione in verde chiaro e opaco		u.q. XII sec.
VM 5875-5882	RFF (8 fr.)	Nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente con lieve sfumatura verde chiaro		u.q. XII sec.
VM 5883-5886	RFF (4 fr.)	Nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature color ambra		u.q. XII sec.
VM 5887-5892	RFF (6 fr.)	Nuclei e schegge in vetro blu scuro e trasparente		u.q. XII sec.
VM 5893-5894	RFF (2 exx.)	Gocce di colore verde chiaro e trasparenti		u.q. XII sec.

VM 5895	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d. con superfici ruvide, in vetro incolore e trasparente	Malfatto	u.q. XII sec.
VM 5896-5900	OFS (5 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	u.q. XII sec.
VM 5901	OFS (1 fr.)	Orlo e parte del collo di bottiglia, con bordo dritto e più spesso rispetto alla parete che scende verticale, in vetro incolore e trasparente	Bottiglia da alto collo cilindrico e corpo globulare. Prodotto di uso comune	u.q. XII sec.
SSN, US 95 VM 5902-5906	RFF (5 fr.)	Masse vitree verde chiaro opache		s.q. XIII sec.
VM 5907-5916	RFF (10 fr.)	Nuclei e schegge in vetro verde chiaro e trasparente		s.q. XIII sec.
VM 5917-5918	RFF (2 fr.)	Nuclei e schegge in vetro blu scuro e trasparente		s.q. XIII sec.
VM 5919	SFL (1 ex.)	Filamento in vetro incolore e trasparente		s.q. XIII sec.
VM 5920-5939	OFS (20 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIII sec.
VM 5940	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme a rilievo	Prodotto di uso comune	s.q. XIII sec.
VM 5941	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere o coppa in vetro rosso opaco (vetro al rame)	Produzione ricercata	s.q. XIII sec.
SSN, Strato nero sez. nord VM 5942-5944	RFF (3 exx.)	Nuclei di vetro giallo trasparente		Medioevo
VM 5945	RFF (1 fr.)	Scheggia di vetro blu scuro opaco		Medioevo
SSN, Strato rosso sez. nord VM 1158-1178	RFF (21 fr.)	Masse delle varie fasi di fusione in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 1179-1181	RFF (3 fr.)	Masse vitree in verde chiaro opaco		Medioevo
VM 1182-1217	RFF (36 fr.)	Masse vitree in verde scuro trasparente		Medioevo
VM 1218-1234	RFF (17 fr.)	Masse vitree in vetro verde scuro opaco		Medioevo
VM 1235-1243	RFF (9 fr.)	Masse vitree color ambra opaco		Medioevo
VM 1244-1268	RFF (25 fr.)	Masse vitree color ambra trasparente		Medioevo
VM 1269-1272	RFF (4 fr.)	Masse vitree blu scuro e trasparente		Medioevo
VM 1289-1297	RFF (9 exx.)	Gocce in vetro verde e trasparente		Medioevo
VM 1298-1303	RFF (6 exx.)	Gocce in vetro color ambra trasparente		Medioevo
VM 1304-1306	RFF (3 exx.)	Gocce in vetro incolore e trasparente		Medioevo
VM 1283-1286	RFF (4 fr.)	Schegge in vetro incolore e trasparente		Medioevo
VM 1273-1279	SFL (7 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente		Medioevo
VM 1280	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 1281-1282	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro color ambra		Medioevo

		trasparente		
VM 1287-1288	SFL (2 exx.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente		Medioevo
VM 1307	MPB (1 fr.)	Fondo apodo di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente, con conoide fortemente pronunciato e attacco di parete inclinata verso l'interno	Malfatto	Medioevo
VM 1308	MPB (1 fr.)	Oggetto n.d. in vetro viola chiaro e trasparente	Prova di bottega	Medioevo
VM 1309-1331	MPB (23 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Malfatti	Medioevo
VM 1332-1365	OFS (34 fr.)	Pereti di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 1366	OFS (1 fr.)	Parete di coppa in vetro blu scuro e trasparente.	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1367	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d. in vetro color ambra molto chiaro e trasparente.	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1368	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a sottili filamenti intrecciati in vetro incolore e trasparente.	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1369	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a bugne in vetro incolore e trasparente.	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1370	OFS (1 fr.)	Ansa in vetro incolore e trasparente, forse attribuibili a una ampolla di uso domestico	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1371-1373	OFS (3 fr.)	Piedi di bicchieri ad anello cavo, ripiegato e ribattuto, in vetro incolore e trasparente.	Bicchieri tipo "pisanello". Prodotti di uso comune	Medioevo
SSN, canale N, VM 6193	SFL (1 ex.)	Pasticca semisferica cava in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro		Medioevo
SSN, fossato, VM 5946-5949	RFF (4 fr.)	Masse vitree in verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 5950	RFF (1 fr.)	Massa vitrea in verde chiaro opaco		Medioevo
VM 5951-5952	RFF (2 fr.)	Masse vitree color antracite opache		Medioevo
VM 5955	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro incolore trasparente		Medioevo
VM 5956	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 5953	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro giallo trasparente		Medioevo
VM 5954	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro color ambra trasparente		Medioevo
VM 5957-5960	OFS (4 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro trasparente e incolore	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 5961	OFS (1 fr.)	Parete forse di fiala da spezieria in vetro verde scuro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 5962	OFS (1 fr.)	Piede tronco-conico di bottiglia in vetro verde chiaro e trasparente.	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 5963	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide	Prodotto di uso	Medioevo

		centrale di bottiglia, in vetro incolore e trasparente.	comune	
C 109, US 21 VM 3373	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "pisanello" Prodotto di uso comune	Medioevo
C 109, US 23 VM 6658-6660	OFS (3 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
C 109, US 27 VM 3681	SFL (1 fr.)	Ritaglio parzialmente soffiato in vetro verde chiaro e trasparente, con segni della canna da soffio e delle pinze		Medioevo
VM 3682	OFS (1 fr.)	Panetto di frita in vetro verde chiaro e trasparente	Semilavorato commercializzabile	Medioevo
C 111, US 18 VM 1907	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verde acqua, graffi superficiali attribuibili alla fase di utilizzo o post deposizionale		Medioevo
C 111, US 23 VM 1906	OFS (1 fr.)	Parete di coppetta emisferica, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle	Prodotto di uso comune	Medioevo
C 115, US 55 VM 3340	RFF (1 ex.)	Goccia di fusione in vetro incolore e trasparente		Medioevo
VM 3341-3342	RFF (2 fr.)	Masse di vetro fuso in verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 3343	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo con segni di distacco e relativi distacchi di vetro. Impasto TIPO 2 , vetrificazione solo interna incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro		Medioevo
VM 3344	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo con vetrificazione. Impasto TIPO 5 , vetrificazione interna e esterna verde scuro e trasparente		Medioevo
VM 3345-3346	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente		Medioevo
VM 3347	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro color ambra trasparente		Medioevo
VM 3348-3349	MPB (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro color ambra trasparente	Malfatti o seconde scelte	Medioevo
VM 3350	MPB (1 fr.)	Parete di bicchiere color ambra trasparente, decorata con motivo a spirale	Bicchiere tipo B6 (Foy, 1988, 211-214) Soffiatura a matrice Malfatto o seconda scelta	Forma attestata da fine XIII a s. m. del XV
VM 3339	OFS (1 fr.)	Pane di frita tagliato in modo regolare alle estremità e dalla forma allungata e concava	Semilavorato commercializzabile	Medioevo
VM 3351-3366	OFS (15 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 3367	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 3368	OFS (1 fr.)	Orlo di coppetta caratterizzato da una fascia sottile di vetro blu opaco; il bordo è dritto e arrotondato, mentre la parete scende fortemente svasata	Prodotto di uso comune	Medioevo

VM 3369	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchieri "pisanello" Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 3370	OFS (1 fr.)	Lastra in vetro incolore e trasparente	Semilavorato commercializzabile Spess. lastra 0,35 cm	Medioevo
VM 3371	OFS (1 fr.)	Lastrina in vetro rosso scuro	Semilavorato commercializzabile Spess. lastra 0,08 cm	Medioevo
C 117, US 10 VM 3375	OFS (1 fr.)	Bacchetta vitrea piena e liscia (diam. max 0.8 cm; diam min 0.6 cm) in vetro incolore e trasparente.	Semilavorati commercializzabili	inizi XV sec.
VM 3376	OFS (1 fr.)	Bacchetta vitrea piena e tortile in vetro verde chiaro e trasparente con segni di strumento da taglio	Semilavorati commercializzabili	inizi XV sec.
VM 3377	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	inizi XV sec.
C 117, US 31 VM 1354-1358	AFC (5 exx.)	Grumi di frittata di colore verde chiaro, amorfi		p.q. XIII sec.
VM 1359-1360; VM 2067-2072	AFC (8 exx.)	Prove di fluidità della frittata in forma di goccia		p.q. XIII sec.
VM 1361-1362	RFF (2 fr.)	Distacchi da crogioli di colore verde chiaro e trasparente		p.q. XIII sec.
VM 1363	RFF (1 fr.)	Nucleo di vetro fuso di colore verde scuro, trasparente		p.q. XIII sec.
VM 1364	RFF (1 ex.)	Goccia di fusione di colore verde chiaro e trasparente		p.q. XIII sec.
VM 1365-1367	SFL (3 fr.)	Ritagli in vetro incolore trasparente		p.q. XIII sec.
VM 1368	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore trasparente con leggerissime sfumature in verde chiaro, con segni di strumento da taglio	Largh. corpo segno strumento, forse pinza, 7 mm	p.q. XIII sec.
VM 1369-1371	MPB (3 fr.)	Pareti sottili di oggetti n. d. in vetro incolore e trasparente	Malfatti	p.q. XIII sec.
VM 1372	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro blu scuro e trasparente	Malfatto	p.q. XIII sec.
VM 1373	MPB (1 fr.)	Ansa parzialmente cava di coppetta, piccola ampolla o lampada a sospensione	Malfatto	p.q. XIII sec.
VM 1374-1375	MPB (2 fr., 1 ex.)	Orlo di coperchio in vetro blu scuro trasparente, di piccole dimensioni, con gola semicircolare sulla parte superiore	Malfatto	p.q. XIII sec.
VM 1376	MPB (1 fr.)	Orlo di probabile coppetta in vetro incolore semitrasparente con tantissime bolle di soffiatura	Malfatto o seconda scelta	p.q. XIII sec.
VM 1377	MPB (1 fr.)	Piede di bottiglia del tipo ripiegato e ribattuto, in vetro incolore e trasparente, con segno subcircolare nella parte interna, caratterizzato da una serie di incavi, di cui uno più profondo e netto rispetto agli altri, di forma rettangolare.	Il segno distintivo potrebbe identificarlo come seconda scelta.	p.q. XIII sec.

VM 1378-1381	OFS (4 fr.)	Pareti di oggetti non identificabili, in vetro incolore trasparente	Prodotti di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1382-1384	OFS (3 fr., 2 exx.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1385	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchieri tipo "pisanello". Prodotti di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1386	OFS (1 fr.)	Oggetto di difficile identificazione, in vetro incolore leggermente opaco, costituito da un elemento semicircolare cavo, ripiegato e ribattuto, sulla cui superficie convessa, esterna, si osserva l'attacco di una parete che prosegue sia al di sopra sia al di sotto dell'anello cavo.	Nessun confronto riscontrato nella bibliografia esaminata.	p.q. XIII sec.
VM 1387	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di probabile lampada a sospensione e da appoggio, in vetro incolore leggermente opaco		p.q. XIII sec.
VM 1388-1396	OFS (9 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	p.q. XIII sec.
C 117, US 25, VM 1397-1398	RFF (2 fr.)	Materiale non vetroso, parzialmente ricoperto di vetro fuso		p.q. XIII sec.
VM 1399	RFF (1 fr.)	Vetrificazione distaccata da crogiolo, in vetro incolore e trasparente		p.q. XIII sec.
VM 1400	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro incolore trasparente con leggere sfumature verdi		p.q. XIII sec.
VM 1401-1402	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle, uno recante i segni netti del taglio su tre lati		p.q. XIII sec.
VM 1403	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n. d., in vetro blu scuro trasparente e decoro in rosso scuro	Potrebbe trattarsi di una prova di bottega	p.q. XIII sec.
VM 1404-1405	OFS (2 fr.)	Pareti di oggetti n. d. in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1406	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale di bicchiere in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1407	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro bianco opaco	Bicchiere tipo "pisanello" Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1408	OFS (1 fr.)	Orlo e parte del collo pertinente ad una bottiglia, in vetro incolore trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
C 117, US 21 VM 1409	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente e decoro a rilievo consistente in una serie di fasce parallele	Bicchieri tipi "incostato" Soffiatura a matrice Prodotto di uso comune	inizi XV sec.
C 117, US 35 VM 1410	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale, forse di lampada da	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.

		appoggio, in vetro incolore e trasparente		
VM 1411-1413	OFS (3 fr., 1 ex.)	Fondo di bottiglia su piede ad anello ripiegato e ribattuto, in vetro incolore trasparente, con sfumature verde chiaro	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
C 117, US 32 VM 1414	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa in vetro opaco verde chiaro con decoro in rosso opaco	Prodotto non di uso comune	u.q. XII sec.
VM 1415	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere, in vetro incolore e trasparente con decoro a fasce verticali	Bicchiere tipo "incostato" Soffiatura a stampo Prodotto di uso comune	u.q. XII sec.
C 117, US 11 VM 1416	RFF (1 fr.)	Massa vitrea amorfa di colore verde chiaro opaco con superficie molto porosa	Probabile colatura di vetro che non ha terminato il processo di fusione	inizi XV sec.
VM 1417	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro fuso, di colore verde scuro e trasparente		inizi XV sec.
VM 1418	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo, con bordo dritto e arrotondato e parete che scende verticale, leggermente più spessa dell'orlo; vetrificazione interna e colature esterne. Impasto TIPO 3		inizi XV sec.
VM 1419	OFS (1 fr.)	Pane di vetro fuso, giallo chiaro e trasparente con tagli non accidentali su due lati	Semilavorato commercializzabile	inizi XV sec.
VM 1420-1431	OFS (11 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore trasparente	Prodotti di uso comune	inizi XV sec.
VM 1432-1435	OFS (4 fr., 1 ex.)	Pareti di bottiglia in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	inizi XV sec.
VM 1436	OFS (1 fr.)	Probabile collo di bottiglia in vetro incolore semitrasparente	Prodotto di uso comune	inizi XV sec.
VM 1437-1438	OFS (2 fr.)	Pareti di probabili bicchieri, in vetro incolore e trasparente, con decorazione a fasce verticali in rilievo	Bicchiere tipo "incostato" Soffiatura a matrice Prodotto di uso comune	inizi XV sec.
VM 1439-1441	OFS (3 fr.)	Orli leggermente estroflessi di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	inizi XV sec.
VM 1442	OFS (1 fr.)	Fondo ad anello ripiegato e ribattuto di probabile bicchiere	Bicchiere tipo "pisanello" Prodotto di uso comune	inizi XV sec.
VM 1443-1445	OFS (3 fr.)	Fondi apodi con conoide centrale pronunciato di probabili bicchieri, di cui 2 con parete leggermente svasata in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	inizi XV sec.
VM 1446-1449	OFS (4 fr.)	Fondi apodi con rientranza concava di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	inizi XV sec.
VM 1450-1451	OFS (2 fr.)	Fondi apodi con rientranza concava di probabili bottiglie in vetro verde scuro e trasparente	Prodotti di uso comune	inizi XV sec.
C 117, US 28	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro verde scuro e		p.q. XIII

VM 1452		trasparente, con resti della superficie terrosa di appoggio, vetrificatasi nella parte a contatto con il vetro fuso		sec.
VM 1453-1454	RFF (2 fr.)	Masse vetrose fuse di colore verde chiaro e trasparente, con inclusi non vetrosi		p.q. XIII sec.
VM 1455	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo con impasto TIPO 3		p.q. XIII sec.
VM 1456	MPB (1 fr.)	Parete molto spessa, con attacco del fondo concavo, di probabile fiala da spezieria	Malfatto	p.q. XIII sec.
VM 1457-1458	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1459	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bicchiere, con attacco della parete, in vetro incolore trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
C 117, US 17 VM 1460	AFC (1 ex.)	Grumo di frita di colore verde chiaro completamente vetrificato	L'esemplare è attribuibile all'ultimo stadio della fase di calcinazione	p.q. XVI sec.
VM 1461-1462	MPB (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore trasparente	Malfatti	p.q. XVI sec.
VM 1463-1477	OFS (14 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore trasparente	Prodotti di uso comune	p.q. XVI sec.
VM 1478	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente		p.q. XVI sec.
VM 1479	OFS (1 fr.)	Orlo e collo di bottiglia in vetro verde smeraldo trasparente	Il vetro è di ottima fattura.	p.q. XVI sec.
VM 1480-1481	OFS (2 fr.)	Fondi di bicchieri con piede ad anello ripiegato e ribattuto in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello" Prodotti di uso comune	p.q. XVI sec.
VM 1482	OFS (1 fr.)	Fondo di piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello". Prodotto di uso comune	p.q. XVI sec.
VM 1483	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava e attacco della parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XVI sec.
C 117, US 22 VM 1484-1485	AFC (2 exx.)	Grumi di frita, di colore scuro, variabile dal grigio al blu, con tracce di materie prime non ancora vetrificate	Exx. pertinenti alla fase iniziale della calcinazione.	s.q. XIV sec.
VM 1486	AFC (1 fr.)	Massa vitrea nera, molto porosa, friabile e opaca		s.q. XIV sec.
VM 1487	RFF (1 fr.)	Orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con bordo dritto e pareti che scendono svasate verso il fondo piano. Impasto TIPO 5		s.q. XIV sec.
VM 1488	RFF (1 fr.)	Orlo rientrante di crogiolo di medie dimensioni, con bordo dritto e pareti molto svasate. Impasto TIPO 5		s.q. XIV sec.
VM 1489	RFF (1 fr.)	Orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con bordo piano e con solcatura centrale,		s.q. XIV sec.

		pareti leggermente svasate; sottile vetrificazione interna e esterna in vetro incolore e trasparente. Impasto TIPO 5		
VM 1490	RFF (1 fr.)	Orlo leggermente introflesso di crogiolo, con bordo arrotondato e parete leggermente svasata Impasto TIPO 5		s.q. XIV sec.
VM 1491	RFF (1 fr.)	Orlo dritto di crogiolo di medie dimensioni, con bordo piano e parete verticale Impasto TIPO 5		s.q. XIV sec.
VM 1492	RFF (1 fr.)	Orlo rientrante di crogiolo di medie dimensioni, con bordo piano e parete leggermente svasata Impasto TIPO 5		s.q. XIV sec.
VM 1493	RFF (1 fr.)	Orlo rientrante di crogiolo di medie dimensioni, con bordo piano molto ingrossato e parete svasata. Impasto TIPO 6		s.q. XIV sec.
VM 1494	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di grandi dimensioni, con bordo dritto, leggermente arrotondato e caratterizzato da una lieve solcatura interna che lo separa dalla parete pressoché verticale. Impasto TIPO 2		s.q. XIV sec.
VM 1495	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di piccole dimensioni, con bordo a mandorla rientrante e pareti pressoché dritte; impasto TIPO 5		s.q. XIV sec.
VM 1496	RFF (1 fr.)	Orlo introflesso di crogiolo di piccole dimensioni, con bordo arrotondato e pareti svasate Impasto TIPO 5		s.q. XIV sec.
VM 1497	RFF (1 fr.)	Orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con bordo dritto e parete svasata. Impasto TIPO 5		s.q. XIV sec.
VM 1498	RFF (1 fr.)	Fondo piano di crogiolo di grandi dimensioni, con parete leggermente svasata; impasto TIPO 1		s.q. XIV sec.
VM 1499	RFF (1 fr.)	Fondo piano di crogiolo con parete molto svasata; impasto TIPO 2		s.q. XIV sec.
VM 1500	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo di medie dimensioni, con tracce esterne di vetrificazione e sottile strato di vetrina interna in vetro incolore e trasparente; impasto TIPO 5		s.q. XIV sec.
VM 1501-1502	MPB (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Malfatti	s.q. XIV sec.
VM 1503	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d. in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro	Malfatto	s.q. XIV sec.
VM 1504-1505	MPB (2 fr.)	Piede ad anello ripiegato e	Bicchieri tipo	s.q. XIV

	1 ex.)	ribattuto e parete di probabile bicchiere in vetro rosso opaco	“pisanello” Manufatto pregiato Malfatto	sec.
VM 1506-1510; VM 6177-6179	OFS (8 fr.)	Pareti di probabili bicchieri, in vetro incolore e trasparente, con leggere sfumature giallo chiaro	Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 6180-6181	OFS (2 fr.)	Orli di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 6182	OFS (1 fr.)	Orlo di bottiglia, con collo frammentato in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 6183	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bottiglia in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 6184	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 6185-6186	OFS (2 fr.)	Fondi di bicchiere, ad anello ripiegato e ribattuto in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo “pisanello” Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 6187-6190	OFS (4 fr.)	Fondi di bicchieri apodi, con conoide centrale pronunciato in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 6191	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere in vetro incolore e trasparente con sfumature in giallo chiaro	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 6192	OFS (1 fr.)	Stelo con rigonfiamento centrale di calice, in vetro incolore e trasparente	Produzione pregiata	s.q. XIV sec.
C 117, US 27 VM 1514	MPB (1 fr.)	Fondo convesso di probabile lampada a sospensione in vetro verde chiaro e trasparente	Malfatto o seconda scelta	p.q. XIII sec.
VM 1515-1521	OFS (6 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1522-1523	OFS (2 fr., 1 ex.)	Bicchieri con decoro a fasce leggermente oblique e in rilievo in vetro incolore e trasparente	Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1524-1526	OFS (3 fr., 1 ex.)	Bicchieri con decoro in rilievo a rettangoli con angoli arrotondati, disposti solo sulla parte centrale del corpo, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verde chiaro	Bicchiere “gambassino”. Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1527-1529	OFS (3 fr.)	Orli di bicchieri, con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete che scende lievemente svasata, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1530	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, con bordo dritto, orlo arrotondato e leggermente ingrossato, parete lievemente svasata; il vetro è verde chiaro e trasparente	Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1531-1535	OFS (5 fr.)	Pareti di bicchieri con decoro a rettangoli, con angoli arrotondati, in rilievo e di diverse dimensioni, in vetro	Bicchiere “gambassino”. Soffiatura a matrice. Prodotto di uso	p.q. XIII sec.

		incolore e trasparente	comune	
VM 1536-1537	OFS (2 fr., 1 ex.)	Parete di bicchiere con decoro in rilievo a fasce oblique e parallele in vetro verde chiaro e trasparente	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1538	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a quadrati in rilievo, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1539	OFS (1 fr.)	Fondo di bicchiere apodo con rientranza concava in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1540	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere, decorato da una fila di rettangoli in rilievo; il vetro è verde chiaro e trasparente	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1541	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere, con parete svasata decorata a fasce obliqui e paralleli; il vetro è verde chiaro e trasparente	Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1945	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale poco pronunciato, di bicchiere, in vetro verde chiaro e trasparente		p.q. XIII sec.
VM 1946	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale poco pronunciato, decorato da tre file concentriche di cerchi e un'ultima fila di rettangoli, parete che sale leggermente svasata con decoro a rettangoli regolari in rilievo, in vetro incolore e trasparente con leggerissime sfumature gialle	Bicchiere tipo "gambassino" Soffiatura entro matrice Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1947	OFS (8 fr., 1 ex.)	Orlo, corpo e fondo apodo di bicchiere, con decorazione in rilievo formata da una serie di rettangoli uguali accostati nel senso della lunghezza, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1948	OFS (9 fr., 1 ex.)	Orlo, corpo e fondo di bicchiere in vetro incolore e trasparente, decorato da due file concentriche di cerchi e rettangoli in ultima fila, con una fascia liscia che separa il corpo dall'orlo.	Bicchiere tipo "gambassino" Soffiatura a matrice Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1949	OFS (1 fr.)	Orlo estroflesso e collo dritto di bottiglia in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1950-1953	OFS (4 fr.)	Pareti di bottiglie in vetro verde scuro e trasparente	Prodotti di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1954	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bottiglia con conoide centrale, in vetro verde chiaro e trasparente	Applicazione a caldo di una pasticca di vetro fuso per coprire	p.q. XIII sec.

			il segno del distacco del pontello Prodotto di uso comune	
VM 1955	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bottiglia in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1956	OFS (1 fr.)	Elemento circolare tortile, non meglio precisabile, con un foro centrale di piccolissime dimensioni, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro	Semilavorato commercializzabile	p.q. XIII sec.
C 117, US 33 VM 1511	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo da vetro, impasto TIPO 3		p.q. XIII sec.
VM 1512	RFF (1 fr.)	Incrostazioni di crogioli in vetro incolore e trasparente, con segni di distacco forzato		p.q. XIII sec.
VM 1513	SFL (1 ex.)	Ricciolo in vetro incolore e trasparente		p.q. XIII sec.
VM 1927	MPB (1 fr.)	Parete di bicchiere, in vetro incolore e trasparente, con superfici molto porose	Malfatto	p.q. XIII sec.
VM 1928	MPB (1 fr.)	Oggetto n.d., in vetro perfettamente incolore e trasparente	Malfatto	p.q. XIII sec.
VM 1929	MPB (1 fr.)	Oggetto n.d., in vetro verde molto chiaro e opaco (pasta vitrea)	Prova di bottega	p.q. XIII sec.
VM 1930	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1931	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1932	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, con decorazione a fasce parallele leggermente oblique in rilievo. Il vetro è incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1933	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bicchiere in vetro incolore e trasparente		p.q. XIII sec.
C 117 US 35 VM 6127-6129	RFF (3 fr.)	Masse di vetro fuso di grandi dimensioni in vetro blu scuro opaco		p.q. XIII sec.
VM 6130	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro		p.q. XIII sec.
VM 6131	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 6132	OFS (1 fr.)	Fondo apodo umbonato, con accenno di conoide centrale di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
C 118, US 9 VPM 2000-2018	OFS (19 fr.)	Orli di bicchieri moderni	Produzione industriale	Post Medioevo
VPM 2019-2030	OFS (12 fr., 7 exx.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro	Prodotti di uso comune	Post Medioevo
VPM 2031-	OFS (2 fr.)	Tubi di alambicchi in vetro	Prodotto di uso	Post

2032		verde chiaro e trasparente	comune	Medioevo
VPM 2033-2043	OFS (11 fr., 1 ex.)	Tube e corpo di probabile alambicco, in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
VPM 2044-2045	OFS (2 fr., 1 ex.)	Tube di probabile alambicco, in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
VPM 2046	OFS (1 fr.)	Fondo di fiala da spezieria apoda e lievemente convesso, assottigliato nella parte centrale, pareti leggermente svasate, più spesse in corrispondenza dell'attacco del fondo; il vetro è verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
C 121, US 55 VM 6133-6136	AFC (4 exx.)	Grumi di frittata		Medioevo
VM 6137-6145	RFF (9 fr.)	Incrostazioni vetrose e distacchi da crogioli, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro		Medioevo
VM 6146	RFF (1 fr.)	Incrostazione vetrosa da crogiolo in vetro verde smeraldo e trasparente		Medioevo
VM 6147	RFF (1 ex.)	Goccia di fusione in vetro incolore e trasparente		Medioevo
VM 6148-6149	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro		Medioevo
VM 6150	SFL (1 fr.)	Ritaglio parzialmente soffiato in vetro verde chiaro semitrasparente		Medioevo
VM 6151	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro incolore e trasparente	Malfatto	Medioevo
VM 6152	MPB (1 fr.)	Tube di probabile alambicco, in vetro color ambra trasparente, con segni di taglio volontario	Malfatto	Medioevo
VM 6153	OFS (1 fr.)	Orlo di coppetta emisferica, in vetro incolore e trasparente con filamento in vetro blu scuro e trasparente sul bordo arrotondato	Applicazione a caldo della decorazione Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 6154	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "pisanello" Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 6155-6158	OFS (4 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro color ambra trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6159-6160	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro giallo chiaro e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6161-6175	OFS (15 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
C 123, US 1 VM 1886	OFS (1 fr.)	Bacchetta vitrea piena in vetro blu scuro e trasparente, con una delle facce molto porosa e irregolare	Semilavorato commercializzabile	Medioevo
C 123, US 18 VM 6639	MPB (1 fr.)	Ansa di forma irregolare, in vetro incolore e trasparente, forse di piccola ampolla o lampada a sospensione	Malfatto	Medioevo

VM 6640	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "pisanello" Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 6641	OFS (1 fr.)	Orlo estroflesso, cavo, ripiegato e ribattuto, con parte del collo dritto di una probabile bottiglia in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 6642-6651	OFS (9 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
C 123, US 38 VM 1890	OFS (1 fr.)	Pane di fritta, regolare sulla faccia superiore e sui laterali, irregolare sulla superficie inferiore, tutte molto porose e con segni di taglio volontario; il vetro è verde molto chiaro semitrasparente	Semilavorato commercializzabile	Medioevo
C 123, US 45 VM 1884	OFS (1 ex.)	Tessera di mosaico in vetro verde chiaro e trasparente, con applicazione in lamina d'oro sulla superficie principale e ulteriore soffiatura di uno strato sottilissimo di vetro incolore e trasparente a protezione della foglia d'oro	Produzione pregiata	Medioevo
C 123, US 61 VM 1897	RFF (1 fr.)	Crogiolo da vetro con vetrificazione, visibile solo in parte essendo inglobato in una concrezione terrosa. L'impasto del crogiolo è di TIPO 2		Medioevo
VM 1898	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di piccole dimensioni, con orlo a mandorla introflesso e attacco della parete che indica un andamento leggermente concavo del corpo. L'impasto è di TIPO 7		Medioevo
VM 1899-1900	RFF (2 fr.)	Distacchi da crogioli, in vetro verde chiaro e trasparente, con segni di distacco volontario e concrezioni terrose particolarmente diffuse		Medioevo
VM 1901	OFS (1 fr.)	Panetto di fritta, con segni di taglio su tutti i lati, in vetro verde chiaro semitrasparente e poroso	Semilavorato commercializzabile	Medioevo
VM 1902-1904	OFS (3 fr., 1 ex.)	Fondo apodo con rientranza concava di bottiglia, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro	Prodotto di uso comune	Medioevo
C 123, US 64 VM 1885	RFF (1 fr.)	Massa di vetro fuso di colore verde chiaro e trasparente		Medioevo
C 123, US 66 VM 1887	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo n.d. con un sottile strato di vetrificazione sull'unica superficie conservata; l'impasto è TIPO 3		Medioevo
VM 1888	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 1889	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro incolore e trasparente con	Prodotto di uso comune	Medioevo

		lievissime sfumature giallo chiaro		
C 123, US 70 VM 1891	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo, con bordo dritto, arrotondato e leggermente assottigliato rispetto alla parete che scende svasata verso il fondo. L'impasto è TIPO 3		Medioevo
VM 1892	RFF (1 fr.)	Incrostazione vetrosa di grandi dimensioni, non omogenea e compatta, con segni di distacco volontario da crogiolo, in vetro verde chiaro semitrasparente		Medioevo
VM 1893	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 1894	MPB (1 fr.)	Fondo convesso di probabile lampada a sospensione, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro e blu chiaro	Malfatto	Medioevo
VM 1895	OFS (1 fr.)	Pane di vetro fuso, di forma pressoché semicircolare, con segni di taglio volontario su tutti i lati, ad eccezione del fondo, e residui della camicia di argilla rossa, compatta e senza inclusi; il vetro è di colore giallo chiaro e trasparente con leggere sfumature color ambra	Semilavorato commercializzabile	Medioevo
VM 1896	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
C 123, US 91 VM 1736-1737	RFF (2 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 1738-1739	OFS (2 fr., 1 ex.)	Parete di bicchiere con decoro a ovali in rilievo, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a stampo. Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1740	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, dal bordo dritto, arrotondato e indistinto dalla parete che scende leggermente svasata, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1741-1742	OFS (2 fr., 1 ex.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "pisanello". Prodotto di uso comune	Medioevo
B 67, US 1 VM 3684	MPB (1 fr.)	Piede ad anello cavo di probabile coppa, in vetro verde chiaro e trasparente	Malfatto	s.q. XIII-XIV
B 67, US 9 VM 3299	RFF (1 fr.)	Grumo di vetro fuso attaccato a un fr. di crogiolo. Il vetro è di colore verde scuro, mentre il crogiolo ha un impasto TIPO 5		s.q. XIII-XIV
VM 3300-3304	RFF (5 fr.)	Masse di vetro fuso in vetro giallo chiaro e trasparente, nell'ultima fase di fusione; si osservano tracce di attrezzi da lavoro		s.q. XIII-XIV
VM 3305	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e		s.q. XIII-

		trasparente		XIV
VM 3306-3307	SFL (2 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente		s.q. XIII-XIV
VM 3308-3309	MPB (2 fr., 1 ex.)	Orlo e fondo di bicchiere in vetro rosso opaco. Il bordo è leggermente svasato e arrotondato, il fondo è ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso. Il pezzo risulta stracotto, con tracce estese di annerimento sia sulle superfici interna ed esterna, sia in frattura	Malfatto. L'oggetto può essersi anneritosi in seconda cottura (nel forno di ricottura), frantumandosi al suo interno. Bicchiere tipo "pisanello" Produzione pregiata	s.q. XIII-XIV
VM 3310-3313	OFS (4 fr.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIII-XIV
VM 3314	OFS (1 fr.)	Parete decorata di probabile coppa emisferica costolata in vetro incolore e trasparente	Soffiatura a mezza stampatura Prodotto di uso comune	s.q. XIII-XIV
VM 3315	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a fascia orizzontale in rilievo, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "gambassino" Soffiatura a matrice Prodotto di uso comune	s.q. XIII-XIV
VM 3316-3335	OFS (20 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIII-XIV
B 67, US 26 VM 3707	RFF (1 fr.)	Massa vitrea di color ambra scura e trasparente		s.q. XIII-XIV
VM 3708-3709	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIII-XIV
VM 3711	OFS (1 fr.)	Fondo con piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchiere, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "pisanello" Prodotto di uso comune	s.q. XIII-XIV
VR 3712	OFS (1 ex.)	Tessera di mosaico di età romana in pasta vitrea blu chiaro	Vetro rottame	s.q. XIII-XIV
B 67, US 28 VM 3710	OFS (1 fr.)	Pane di vetro rosso opaco	Semilavorato commercializzabile	t.q. XIII-1333
B 69, US 0 VM 1923	RFF (1 ex.)	Massa vitrea di colore verde scuro e opaco, con incrostazioni di matrice terrosa sulla superficie inferiore non meglio determinabile		Medioevo
VM 1924	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1925	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bottiglia, in vetro verde scuro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1926	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale molto pronunciato, di bicchiere in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Prodotto di uso comune	Medioevo
B 69, US 105 VM 1542	OFS (1 fr.)	Coppa costolata, in vetro incolore e trasparente, con leggerissime sfumature gialle, piccolissime e fittissime bolle di soffiatura nella parte non	Soffiatura a mezza stampatura. Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333

		interessata dalla costolatura		
B 69, US 120 VM 1543	RFF (1 fr.)	Massa vitrea, in vetro incolore e trasparente, non perfettamente decolorata e caratterizzata da un'area interna con sfumature colore ambra		metà XIII
VM 1544	MPB (1 fr.)	Parete di un bicchiere in vetro incolore e trasparente, con superfici porose e numerosissime bolle di soffiatura	Malfatto	metà XIII
VM 1545	OFS (1 fr.)	Parete con decoro a gocce di bicchiere, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verde chiaro	Applicazione a caldo della decorazione Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 1546-1547	OFS (2 fr., 1 ex.)	Parete di bicchiere con decoro a rettangoli sul corpo, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 1548	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 1549	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con attacco della parete, di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verdi	Prodotto di uso comune	metà XIII
B 69, US 121 VM 1913	SFL (1 ex.)	Ritaglio in vetro giallo chiaro e trasparente, con segno di strumento da taglio, forse una pinza	Pinza con estremità arrotondata e corpo largo 4,2 cm	metà XIII
VM 1914-1915	OFS (2 fr.)	Pareti di probabili bicchieri, in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	metà XIII
VM 1916-1917	OFS (2 fr., 1 ex.)	Parete di bicchiere con decoro a losanghe, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 1918	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a cerchi, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 1919-1920	OFS (2 fr., 1 ex.)	Fondo apodo con rientranza concava e attacco della parete svasata di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 1921	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato di bicchiere a calice, in vetro giallo chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
VM 1922	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bottiglia, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	metà XIII
B 69 US 125 VM 5965-5969	AFC (5 fr.)	Fritta nei diversi stadi di vetrificazione verde chiaro e poroso		metà XIII
VM 5970-5984	RFF (15 fr.)	Masse di vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 5985-5988	RFF (4 fr.)	Masse vitree in verde chiaro opaco		metà XIII

VM 5989-6007	RFF (19 fr.)	Masse vitree color ambra, trasparenti		metà XIII
VM 6008-6014	RFF (7 fr.)	Distacchi da crogioli in vetro giallo chiaro e trasparente		metà XIII
VM 6015-6017	RFF (3 exx.)	Gocce e prove di fluidità in vetro verde chiaro e trasparente		metà XIII
VM 6018-6019	RFF (2 exx.)	Gocce e prove di fluidità in vetro blu scuro e trasparente di grandi dimensioni		metà XIII
VM 6020-6024	SFL (5 fr.)	Ritagli in vetro giallo chiaro e trasparente		metà XIII
VM 6025-6026	SFL (2 exx.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente		metà XIII
VM 6027-6062	MPB (36 fr.)	Pareti di oggetti non determinabili in vetro incolore semitrasparente con superfici irregolari e molto porose	Malfatti	metà XIII
VM 6063-6125	OFS (63 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verdi	Prodotti di uso comune	metà XIII
B 69, US 141 VM 6126	RFF (1 fr.)	Fondo piano con pareti svasate e vetrificazione interna e esterna in verde chiaro e trasparente. Impasto TIPO 2		metà XIII
A 23, US 0 VM 1860-1861	AFC (2 exx.)	Grumi di frittata, in diversi stadi di vetrificazione, di cui uno di colore verde chiaro semitrasparente, l'altro di colore verde chiaro opaco, entrambi con concrezioni di materiale non vetroso sulla superficie	Le concrezioni sono state inglobate al contatto con la massa calda della frittata	Medioevo
VM 1862	RFF (1 fr.)	Distacco da crogiolo di vetro giallo chiaro e trasparente, con segni di distacco forzato		Medioevo
VM 1863-1865	RFF (3 ex.)	Colaticci in vetro verde chiaro e trasparente con concrezioni non vetrose sulla superficie		Medioevo
VM 1866	RFF (1 ex.)	Colaticcio in vetro giallo chiaro e trasparente con superficie molto porosa con concrezioni non vetrose sulla superficie		Medioevo
VM 1867-1870	RFF (4 exx.)	Prove di fluidità in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 1871	OFS (1 fr.)	Canna vitrea piena, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verdi	Semilavorato commercializzabile	Medioevo
VM 1872	OFS (1 fr.)	Pasta vitrea di età romana, con bordo arrotondato, superficie inferiore piana e superficie superiore concava con scanalature; il vetro è blu scuro e opaco	Semilavorato commercializzabile	Medioevo
VM 1873	OFS (1 fr.)	Orlo di coppetta, con bordo arrotondato e ingrossato rispetto alla parete che scende molto svasata; il vetro è incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1874-1876	OFS (3 fr.)	Orli di bicchieri dal bordo	Prodotti di uso comune	Medioevo

		dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete che scende verticale; il vetro è incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro	comune	
VM 1877	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di probabili bicchiere, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature giallo chiaro	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1878-1879	OFS (2 fr., 1 ex.)	Fondo apodo con conoide centrale non molto pronunciato, di fiala da spezieria, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature giallo chiaro	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1880	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bicchiere, in vetro giallo chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1881	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato di bicchiere a calice, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1882-1883	OFS (2 fr.)	Pareti di oggetto n.d. in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 3374	OFS (1 fr.)	Tubo di probabile alambicco o ampolla, in vetro giallo chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23 US 31 VM 1551	MPB (1 fr.)	Orlo di coperchio, con bordo arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete; il vetro è incolore e trasparente, con la superficie interna molto porosa	Malfatto o seconda scelta	Medioevo
VM 1552	MPB (1 fr.)	Fondo apodo, con attacco della parete, di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente, con striature di soffiatura	Malfatto o seconda scelta	Medioevo
VM 1604	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1605	OFS (1 fr.)	Fondo ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bottiglia, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 3674-3675	OFS (2 fr., 1 ex.)	Stelo e parete in vetro incolore e trasparente relativo a un bicchiere a calice	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 3676-3680	OFS (5 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
A 23, US 32 VM 1581-1594	OFS (14 fr., 1 ex.)	Bicchiere, in vetro incolore e trasparente, con fondo apodo e conoide centrale, pareti leggermente svasate con decorazione a rettangoli di eguali dimensioni dal fondo fino ai $\frac{3}{4}$ del corpo e lisce in prossimità dell'orlo, che si presenta leggermente introflesso, arrotondato e più spesso rispetto alla parete	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23, US 37	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere, in	Prodotto di uso	Medioevo

VM 1743		vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	comune	
VM 1744-1746	OFS (3 fr.)	Pareti di bicchiere, decorata a fasce obliqui in rilievo, in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Bicchieri "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 1747-1748	OFS (2 fr.)	Fondi apodi con rientranza concava di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 1749	OFS (1 fr.)	Fondo con conoide centrale di bicchiere, in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1750	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, con bordo dritto e leggermente arrotondato, indistinto dalla parete che scende leggermente svasata; il corpo è decorato a rilievo con fasce obliqui. Il vetro è incolore e trasparente	Bicchieri "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 1751-1752	OFS (2 fr., 1 ex.)	Orlo e parete di bicchiere; il bordo è leggermente arrotondato e indistinto dalla parete leggermente svasata; il vetro è incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23, US 51 VM 1655	MPB (1 fr.)	Orlo di oggetto non determinabile in vetro incolore e trasparente	Malfatto	Medioevo
VM 1656-1662	OFS (7 fr., 1 ex.)	Bottiglia di piccole dimensioni, forse miniaturistica, con orlo estroflesso, stretto collo, corpo cilindrico e fondo apodo convesso	Prodotto particolare	Medioevo
VM 1663-1667	OFS (5 fr., 3 exx.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 1668	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere con bordo dritto leggermente arrotondato e ingrossato rispetto alla parete verticale. Il vetro è incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro	Prodotto particolare	Medioevo
VM 1669-1674	OFS (6 fr., 1 ex.)	Bicchiere in vetro incolore e trasparente, con orlo dal bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete svasata, corpo decorato a rilievo a fasce leggermente obliqui, e fondo apodo	Bicchiere "gambassino" Soffiatura a matrice Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1675-1677	OFS (3 fr., 1 ex.)	Parete di bicchiere decorata a fasce leggermente oblique, in vetro incolore e trasparente con leggerissime sfumature giallo chiaro	Bicchiere "gambassino" Soffiatura a matrice Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1678	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro incolore trasparente con leggere sfumature verde chiaro	Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23, US 61 VM 1577	RFF (1 fr.)	Massa vitrea, completamente vetrificata, in vetro verde chiaro		Medioevo

		e trasparente, con tutte le superfici caratterizzate da incrostazioni di materiale non vetroso		
VM 1578-1579	OFS (2 fr., 1 ex.)	Fondo apodo a rientranza concava di bicchiere, con parete che sale leggermente svasata, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1623	OFS (1 fr.)	Fondo apodo a rientranza concava di bicchiere, in vetro incolore e trasparente, con decoro geometrico a quadrati	Bicchiere tipo "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1624	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a fasce verticali in leggero rilievo, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "incostato". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1625	OFS (1 fr.)	Fondo a rientranza concava con conoide centrale, di probabile bicchiere apodo, in vetro incolore e trasparente	Si osserva il distacco del pontello. Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1626	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, con bordo dritto e leggermente più spesso rispetto alla parete che scende verticale, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1627	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, con bordo leggermente estroflesso, arrotondato e ingrossato rispetto alla parete che scende leggermente svasata; il vetro è incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23, US 62 VM 1596	MPB (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente, con striature di soffiatura	Malfatto o seconda scelta	Medioevo
VM 1597-1598	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1599	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1600	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere, con conoide centrale e attacco della parete leggermente svasata, in vetro incolore e trasparente	Segno circolare del distacco del pontello. Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1601	OFS (1 fr.)	Orlo di coppetta in vetro incolore e trasparente; orlo estroflesso e bordo arrotondato rifinito da un filamento in vetro blu scuro trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1602	OFS (1 fr.)	Coppetta emisferica di piccole dimensione, con orlo dritto e dal bordo arrotondato, leggermente ingrossato rispetto alla parete convessa e che tende ad assottigliarsi; il vetro è incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23, US 63 VM 3668	RFF (1 ex.)	Massa vitrea nella prima fase di fusione, in vetro verde chiaro		Medioevo

		opaco		
VM 3669	RFF (1 fr.)	Distacco da crogiolo in vetro blu scuro semitrasparente		Medioevo
VM 3670-3671	OFS (2 fr., 1 ex.)	Fondo apodo e parete di bicchiere con decoro a piccole gocce concentriche sul fondo e sul corpo, in vetro incolore e trasparente	Soffiatura a stampo Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 3672-3673	OFS (2 fr., 1 ex.)	Fondo apodo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23, US 68 VM 1757	AFC (1 ex.)	Grumo di fritta di grandi dimensioni, con materiale non ancora fuso e amalgamato, di colore grigio scuro e marrone chiaro, molto poroso e molto compatto, che ha inglobato, sulla superficie inferiore di contatto con il piano di lavoro, piccoli grumi di malta di colore bianco e molto friabile, oltre a piccoli residui di argilla, di colore rosso scuro e molto compatta		Medioevo
VM 3290	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente		Medioevo
VM 3291-3295	OFS (5 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente		Medioevo
VM 3296-3298	OFS (3 fr., 1 ex.)	Parete e fondo di probabili fiale o lampade da appoggio del tipo utilizzabile anche a sospensione		Medioevo
A 23, US 69 VM 1730	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro con segni di taglio volontario, in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 1731	OFS (1 fr.)	Fondo con rientranza concava di bicchiere in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1732	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchiere, ricoperto da una spessa e tenace patina di giacitura che non permette di osservare il colore e le altre caratteristiche del vetro originario	Bicchiere tipo "pisanello" Prodotto di uso comune	Medioevo
VPM 1733-1734	OFS (2 fr., 1 ex.)	Orlo di bicchiere, con bordo dritto, arrotondato e quasi indistinto dalla parete verticale	Prodotto di uso comune	Età post medievale
VM 1735	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, dal bordo dritto, arrotondato e indistinto dalla parete che scende leggermente svasata; il vetro è incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23, US 81 VM 1554	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro	Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23, US 97 VM 1550	OFS (1 fr.)	Fondo di bicchiere apodo e con conoide centrale pronunciato in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23, US 106 VM 1679	RFF (1 fr.)	Colaticcio in vetro verde molto chiaro e trasparente		Medioevo

VM 1680	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente con sfumature verde molto chiaro	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1681	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con attacco del fondo apodo, con decoro romboidale, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1682	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bottiglia, in vetro giallo chiaro	Prodotto di uso comune	Medioevo
A 23, US 117 VM 1580	OFS (1 fr.)	Coppa di bicchiere a calice, con umbone centrale nella parte interna del manufatto, corrispondente all'esterno all'attacco dello stelo, in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
A 23, US 119 VM 1555-1560	RFF (6 fr.)	Masse vitree parzialmente fuse e non vetrificate, nei colori verde chiaro opaco con sfumature blu, giallo chiaro con parti termotrasformate di colore più scuro		s.q. XIV sec.
VM 1561	RFF (1 fr.)	Massa vitrea, completamente fusa, verde chiara e trasparente		s.q. XIV sec.
VM 1562	RFF (1 ex.)	Goccia di fusione, in vetro verde chiaro trasparente, con la superficie parzialmente ricoperta da un materiale non vetroso		s.q. XIV sec.
VM 1563	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente, con tracce di uno strumento piatto		s.q. XIV sec.
VM 1564	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde molto chiaro e opaco		s.q. XIV sec.
VM 1565	OFS (1 ex.)	Canna vitrea piena, in vetro color ambra opaco.		s.q. XIV sec.
VM 1566-1567	OFS (2 fr., 1 ex.)	Fondo apodo e con rientranza concava di fiala da spezieria, in vetro blu scuro trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 1568	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di fiala da spezieria, in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 1569-1572	OFS (4 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente con sfumature in verde chiaro	Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 1573	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere, in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Bicchiere tipo "pisanello". Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
A 23, US 120 VM 1782	AFC (1 ex.)	Grumo di frittata non ancora completamente vetrificata; all'interno la materia è ancora allo stadio non fuso, mentre la superficie esterna risulta vetrificata e di colore nero	Il grumo ancora caldo ha inglobato sulla superficie materiale non vetroso	t.q. XIII-1333
VM 1783-1787	MPB (5 fr., 1 ex.)	Parete, attacco d'ansa e ansa di coppetta in vetro verde smeraldo trasparente	Prodotto ricercato Malfatto	t.q. XIII-1333

VM 1788	MPB (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune Malfatto	t.q. XIII-1333
A 23, US 123 VM 1706	RFF (1 fr.)	Incrostazione con segni di distacco, residuo della fusione sul fondo di un crogiolo, in vetro verde chiaro e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 1707	RFF (1 fr.)	Incrostazione con segni di distacco, forse residuo della fusione sul fondo di un crogiolo, in vetro verde chiaro e trasparente con una vetrificazione più scura all'interno color ambra		t.q. XIII-1333
VM 1708	RFF (1 ex.)	Nucleo di vetro trasparente color ambra con patina di giacitura e iridescenza che conferiscono alla superficie del reperto una colorazione blu intenso	La reale colorazione è visibile solo in controluce	t.q. XIII-1333
VM 1709-1710	RFF (2 exx.)	Gocce di fusione, una verde chiaro e trasparente, l'altra color ambra trasparente con patina di giacitura e iridescenza che conferiscono un'apparente colorazione blu chiaro		t.q. XIII-1333
VM 1711-1713	RFF (3 fr.)	Colaticci di vetro verde chiaro e trasparente, con materiale non vetroso inglobato dalla superficie ancora calda dei frammenti		t.q. XIII-1333
VM 1714	SFL (1 ex.)	Ricciolo in vetro blu scuro e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 1715	SFL (1 ex.)	Ritaglio in vetro azzurro opaco, con tracce dello strumento da taglio utilizzato	Si tratta di pasta vitrea	t.q. XIII-1333
VM 1716	SFL (1 ex.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente, con tracce dello strumento utilizzato per il taglio		t.q. XIII-1333
VM 1717	MPB (1 fr.)	Oggetto n.d. in vetro incolore e trasparente	Malfatto	t.q. XIII-1333
VM 1718	MPB (1 fr.)	Orlo attribuibile ad un piccolo oggetto non meglio det., in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro	Malfatto	t.q. XIII-1333
VM 1719-1724	OFS (6 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 1725	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decorazione a bugne in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 1726	OFS (1 fr.)	Fondo di bicchiere con piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello" Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 1727	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, con bordo dritto, arrotondato e quasi indistinto dalla parete che scende leggermente svasata, in	Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333

		vetro incolore e trasparente		
VM 1728	OFS (1 fr.)	Orlo di coppetta, con bordo dritto, arrotondato, più spesso rispetto alla parete emisferica del corpo; in corrispondenza del bordo vi è una decorazione eseguita applicando un filamento in vetro blu scuro e trasparente. Il vetro del resto del manufatto, invece, è incolore e trasparente	Prodotto di ottima fattura sebbene di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 1729	OFS (1 fr.)	Orlo estroflesso di coppa, con bordo arrotondato e leggermente più spesso rispetto alla parete svasata. Il vetro è di colore verde chiaro e trasparente	Prodotto di ottima fattura sebbene di uso comune	t.q. XIII-1333
A 23, US 127 VM 1758	RFF (1 fr.)	Massa vitrea, in vetro verde chiaro e trasparente, con superfici ricoperte da materiale non vetroso, forse sabbia che si è compattata sul reperto quando ancora il vetro non si era perfettamente raffreddato		s.q. XIV sec.
VM 1759-1760	RFF (2 exx.)	Colaticci, in vetro verde chiaro e trasparente, con superfici ricoperte da materiale non vetroso, forse sabbia e argilla rossa		s.q. XIV sec.
VM 1761	RFF (1 ex.)	Goccia di fusione in vetro verde chiaro e trasparente, con superfici ricoperte da materiale non vetroso, forse sabbia		s.q. XIV sec.
VM 1762	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro viola trasparente	Vi sono tagli intenzionali sulle facce frammentate	s.q. XIV sec.
VM 1763	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente	Vi sono tagli intenzionali sulle facce frammentate	s.q. XIV sec.
VM 1764	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro blu chiaro e trasparente	Vi sono tagli intenzionali sulle facce frammentate	s.q. XIV sec.
VM 1765-1766	SFL (2 exx.)	Aggregati di filamenti, in vetro incolore e trasparente con leggerissime sfumature giallo chiaro		s.q. XIV sec.
VM 1768	MPB (1 fr.)	Fondo concavo di probabile fiala da spezieria, in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle	Malfatto	s.q. XIV sec.
VM 1769-1770	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 1771-1772	OFS (2 fr.)	Fondi apodi con rientranza concava di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Segno del distacco del pontello Prodotti di uso comune	s.q. XIV sec.
VM 1773	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, con bordo dritto, arrotondato e ingrossato rispetto alla parete svasata; il	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.

		vetro è incolore e trasparente		
VM 1774	OFS (1 fr.)	Vetro da finestra a disco, del tipo piatto con ispessimento centrale e bordo dritto, arrotondato e assottigliato; il vetro è incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro	Lavorazione con il metodo della corona	s.q. XIV sec.
A 23, US 128 VM 1575	OFS (1 fr.)	Parete coppa in vetro rosso opaco	Produzione pregiata	s.q. XIV sec.
VM 1576	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature gialle	Prodotto di uso comune	s.q. XIV sec.
A 23, US 132, VM 1607	RFF (1 fr.)	Colaticcio in vetro fuso di colore verde chiaro e trasparente, con all'interno tracce di colorazione in rosso opaco	Si tratta di uno dei pochi esempi di fusione del vetro rosso	t.q. XIII-1333
VM 1608	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
A 23, US 134 VM 1622	MPB (1 fr.)	Fondo concavo di probabile fiala da spezieria, in vetro verde chiaro e trasparente	Malfatto o seconda scelta	s.q. XIV sec.
A 23, US 135 VM 1624-1625	AFC (2 exx.)	Grumi di fritta, non vetrificata, di colore verde scuro		t.q. XIII-1333
VM 1626	AFC (1 ex.)	Grumo di fritta non ancora vetrificato di colore verde chiaro		t.q. XIII-1333
VM 1627-1630	RFF (4 fr.)	Colature di vetro fuso, in uno stadio non ancora ultimato di vetrificazione, in vetro verde chiaro semitrasparente, con residui non vetrosi inglobati sulla superficie		t.q. XIII-1333
VM 1631-1632	RFF (2 exx.)	Gocce di fusione in vetro verde chiaro e trasparente, con residui non vetrosi sulla superficie		t.q. XIII-1333
VM 1633	RFF (1 fr.)	Distacco da un crogiolo, in vetro verde chiaro e trasparente.		t.q. XIII-1333
VM 1634	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente		t.q. XIII-1333
VM 1635	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 1636	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro verde chiaro e trasparente	Bicchiere tipo "pisanello" Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
VM 1637-1639	OFS (3 fr.)	Orli di bicchieri, in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	t.q. XIII-1333
VR 1640	OFS (1 ex.)	Tessera di mosaico di età romana, in pasta vitrea blu scuro e opaco	Vetro rottame	Tarda età imperiale
A 23, US 136 VM 1606	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decorazione a goccia, in vetro incolore trasparente	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	t.q. XIII-1333
A 23, US 142 VM 1595	AFC (1 fr.)	Fritta, di colore imprecisabile a causa dell'iridescenza diffusa su tutto il frammento che ha conferito al pezzo un colore		t.q. XIII sec.

		bianco con sfumature blu chiaro		
A 23, US 162 VM 1683-1686	AFC (4 exx.)	Grumi di fritta non ancora completamente vetrificata, opaca, di cui 1 blu scuro, gli altri grigio scuro		t.q. XIII sec.
VM 1687	AFC (1 fr.)	Fritta completamente vetrificata, di colore azzurro semitrasparente, con superficie porosa		t.q. XIII sec.
VM 1688	AFC (1 fr.)	Fritta completamente vetrificata, di colore verde chiaro semitrasparente e dalla superficie porosa		t.q. XIII sec.
VM 1689	SFL (1 fr.)	Ritaglio parzialmente soffiato con bolle d'aria di piccole e grandi dimensioni, in vetro verde chiaro e trasparente		t.q. XIII sec.
VM 1690-1691	MPB (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d., in vetro giallo chiaro e trasparente, di cui 1 presenta un segno circolare sulla superficie interna, forse lasciato dal pontello	Malfatti	t.q. XIII sec.
VM 1692-1694	OFS (3 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro giallo chiaro e trasparente	Prodotti di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 1695	OFS (1 fr.)	Parete di coppetta costola, in vetro incolore e trasparente. La costolatura si presenta in rilievo sulla superficie esterna del manufatto, concava in quella interna	Soffiatura a mezza stampatura. Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 1696-1697	OFS (2 fr., 1 ex.)	Orlo e parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 1698	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente, con leggere sfumature giallo chiaro	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 1699	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, con bordo estroflesso, arrotondato e ingrossato rispetto alla parete svasata; il vetro è incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 1700-1701	OFS (2 fr., 1 ex.)	Orlo e parete di coppetta con orlo e corpo caratterizzati da una stretta fascia di decoro con striature orizzontali parallele non in rilievo. Il vetro è incolore e trasparente	Prodotto di ottima fattura sebbene di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 1702	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 1703	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchieri tipi "pisanello" Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
VM 1704	OFS (1 fr.)	Orlo di coperchio, dal bordo arrotondato e con decorazione a fascia irregolare in rilievo	Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.

		applicata subito sotto l'orlo. Il vetro è incolore e trasparente con leggere sfumature gialle		
VM 1705	OFS (1 ex.)	Pomello a dado di coperchio, con decoro rettangolare dai bordi arrotondati, sulla parte sommitale del manufatto; il vetro è incolore e trasparente	Soffiatura a mezza stampatura Prodotto di uso comune	t.q. XIII sec.
A 23, US 164 VM 1603	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decorazioni a gocce applicate a caldo, in vetro incolore e trasparente, con lievissime sfumature gialle	Prodotto di uso comune	s.q. XIII sec.
A 23, US 166 VM 1609	RFF (1 fr.)	Massa vitrea, in vetro verde chiaro trasparente, con inclusi non vetrosi	Presenta segni di strumento, forse un piccolo punteruolo.	s.q. XIII sec.
VM 1610-1613	OFS (4 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle	Prodotti di uso comune	s.q. XIII sec.
VM 1614	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro in rilievo a fasce verticali leggermente oblique, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature gialle	Soffiatura a matrice Prodotto di uso comune	s.q. XIII sec.
VM 1615-1617	OFS (3 fr., 1 ex.)	Fondo apodo con rientranza concava e attacco della parete leggermente svasata di bicchiere apodo in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature gialle	Prodotti di uso comune	s.q. XIII sec.
VM 1618-1621	OFS (4 fr.)	Orli di bicchiere, dal bordo dritto, arrotondato e ingrossato rispetto alla parete, che scende leggermente svasata; il vetro è incolore e trasparente con sfumature gialle	Prodotti di uso comune	s.q. XIII sec.
A 26, US 3 VM 6653	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo di piccole dimensioni, con impasto TIPO 6		Medioevo
VM 6654-6655	RFF (2 exx.)	Nuclei in vetro blu scuro e opaco		Medioevo
VM 6656	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro rosso opaco	Malfatto	Medioevo
VM 6657	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
All. A., US 144 VM 6661-6662	OFS (2 fr.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente.	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6663-6672	OFS (10 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
All. A, US 163 VM 6658	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle	Bicchiere "pisanello" Prodotto di uso comune	Medioevo
All. A, US 176 VM 3336	RFF (1 fr.)	Distacco da un crogiolo in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 3685	RFF (1 fr.)	Massa vitrea di vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 3337-3338	RFF (2 fr.)	Nuclei in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo

VM 3686-3688	RFF (3 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 3689	RFF (1 ex.)	Prova di fluidità, con segno di strumento non meglio determinabile, in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 3690-3694	SFL (5 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro.		Medioevo
VM 3695-3696	SFL (2 exx.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente, di cui 1 con segno dello strumento da taglio		Medioevo
VM 3697	SFL (1 ex.)	Ritaglio in vetro blu scuro e trasparente.		Medioevo
VM 3698	MPB (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di oggetto n.d., molto irregolare, in vetro incolore e trasparente	Malfatto	Medioevo
VR 3701	OFS (1 fr.)	Parete di piccola coppa in vetro blu chiaro e trasparente	Vetro rottame	Età romana
VM 3699-3700	OFS (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro verde smeraldo e trasparente	Vetro di ottima fattura Produzione pregiata	Medioevo
VM 6782	OFS (1 fr.)	Parete di coppa in vetro giallo chiaro e trasparente con decoro a filamenti in vetro blu scuro e trasparente	Applicazione a caldo Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 6783	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente, con bordo dritto, arrotondato e leggermente più spesso della parete che scende svasata	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 6784	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di probabile bottiglia, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 6785	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa arrotondato, ingrossato e leggermente estroflesso; la parete scende concava. Il vetro è incolore e trasparente con leggere sfumature gialle e il bordo è caratterizzato da una fascia in vetro blu scuro trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 6786	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppetta, in vetro rosso scuro opaco. Sulla superficie esterna e in sezione si osservano fasce di colore più scuro alternate ad altre di colore più chiaro, mentre la superficie interna, leggermente concava, risulta nel colore più regolare	Soffiatura a canna libera Produzione pregiata	Medioevo
All. A, US 178 VM 1910	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 1911	MPB (1 fr.)	Piede a disco o ad anello cavo ripiegato e ribatto di oggetto n.d., in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro/ambra	Malfatto	Medioevo
VM 1912	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo

All. A, US 179 VM 6674	RFF (1 fr.)	Prova di fluidità in vetro verde chiaro trasparente		Medioevo
All. A, US 181 VM 6652	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale pronunciato di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
All. A, US 188 VM 6633-6637	OFS (5 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6638	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale pronunciato di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
All. A, US 214 VM 6243-6245	OFS (3 fr., 1 ex.)	Orlo di coppa emisferica in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	XVI-XVII sec. ⁴¹⁹
VM 6246-6258	OFS (12 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6259-6260	OFS (2 fr.)	Pareti di probabili coppe in vetro blu scuro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
All. A, interno cisterna VPM 6194	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere a calice in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	XVIII sec. (su base stilistica)
VPM 6195	OFS (1 fr.)	Coppa di bicchiere a calice con attacco dello stelo, del tipo a corpo emisferico, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	XVIII sec. (su base stilistica)
VPM 6196	OFS (1 fr.)	Stelo di bicchiere a calice, del tipo a globetti doppi, uno superiore schiacciato, uno inferiore allungato, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	XVIII sec. (su base stilistica)
VPM 6197	OFS (1 fr.)	Globetto piriforme di stelo di bicchiere a calice in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	XVIII sec. (su base stilistica)
VPM 6198-6225	OFS (28 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	n.d.
All. A, vaglio VM 6262	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo con impasto TIPO 6		Medioevo
VM 6263-6270	RFF (8 fr.)	Vetrificazione distaccata da crogioli in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 6271	RFF (1 ex.)	Cristallo di rocca	Materia prima	Medioevo
VM 6272-6326	RFF (55 fr.)	Masse vitree nei diversi stadi di fusione, tutti in vetro incolore e trasparente con lievissime sfumature verdi		Medioevo
VM 6327-6328	RFF (2 fr.)	Masse vitree in vetro blu scuro e opaco		Medioevo
VM 6329-6379	RFF (51 exx.)	Gocce in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro		Medioevo
VM 6380-6384	RFF (5 exx.)	Gocce in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro		Medioevo
VM 6385	RFF (1 ex.)	Goccia color ambra molto chiara e trasparente		Medioevo
VM 6386-6430	SFL (45)	Ritagli in vetro incolore e		Medioevo

⁴¹⁹ Confronto stilistico. Staffini, 2004, p. 67.

	fr.)	trasparente con leggere sfumature giallo chiaro		
VM 6431-6439	SFL (9 exx.)	Pasticche semisferiche cave in vetro giallo chiaro e trasparente		Medioevo
VM 6440	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro blu scuro e trasparente		Medioevo
VM 6441-6453	MPB (13 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Malfatti o seconde scelte	Medioevo
VM 6454-6456	MPB (3 fr.)	Anse di piccole dimensioni, attribuibili a ampole o lampade a sospensione, in vetro incolore e trasparente	Malfatti	Medioevo
VM 6457-6458	MPB (2 fr.)	Fondi apodi di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Malfatti	Medioevo
VM 6459-6461	MPB (3 fr.)	Fondi piani con conoide centrale leggermente pronunciato di lampade da appoggio in vetro incolore e trasparente	Malfatti	Medioevo
VM 6462	MPB (1 fr.)	Parete di probabile coppa in vetro blu scuro e trasparente	Malfatto	Medioevo
VM 6261	OFS (1 fr.)	Panetto di frita di forma regolare, verde semitrasparente e porosa	Prodotto destinato allo stoccaggio in magazzino o alla vendita. Semilavorato commercializzabile)	Medioevo
VM 6463-6467	OFS (5 fr.)	Bacchette in vetro incolore e trasparente	Semilavorati commercializzabili	Medioevo
VM 6468	OFS (1 fr.)	Bacchetta in vetro blu scuro e trasparente	Semilavorato commercializzabile	Medioevo
VM 6469-6517	OFS (49 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6518-6520	OFS (3 fr.)	Pareti di coppe con decoro a coste verticali in rilievo	Soffiatura a mezza stampatura Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6521	OFS (1 fr.)	Vetro da finestra color verde smeraldo trasparente	Ottima fattura, prodotto di pregio Lavorazione a cilindro Spess. lastrina 1,7 mm	Medioevo
VM 6522	OFS (1 fr.)	Vetro da finestra colore blu scuro e trasparente	Ottima fattura, prodotto di pregio Lavorazione a cilindro Spess. lastrina 1,9 mm	Medioevo
VM 6523-6536	OFS (14 fr.)	Orli di bicchieri, in vetro incolore e trasparente del tipo con orlo estroflesso, bordo leggermente ingrossato e arrotondato e parete che scende leggermente svasata	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6537-6546	OFS (10 fr.)	Piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Bicchieri "pisanelli" Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 6547-6548	OFS (2 fr.)	Fondi apodi con rientranza concava di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo

VM 6549-6552	OFS (4 fr., 1 ex.)	Bicchiere in vetro verde chiaro e trasparente, con bordo ingrossato e arrotondato, parete che scende leggermente svasata e fondo apodo con rientranza convessa.	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 6553	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo di coppa in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
E 207, US 22 VMP 1553	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
E 227, US 8 VMP 6237	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto, con conoide centrale pronunciato, di bicchiere a calice, in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
VPM 6238- 6240	OFS (3 fr., 1 ex.)	Fondo apodo di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
VPM 6241- 6242	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
SSW, US 0 VM 1905	AFC (1 ex.)	Grumo di fritta di grandi dimensioni, di colore grigio scuro/nero con superficie porosa		Medioevo
SSW, US 15 VM 1957-1959	AFC (3 exx.)	Grumi di fritta ad uno stadio intermedio di vetrificazione, di colore grigio scuro/nero opaco, con residui di matrice terrosa		Medioevo
VM 1960	RFF (1 fr.)	Nucleo di vetro verde scuro e trasparente con tantissime e addensate bolle d'aria di piccole dimensioni e segni di taglio volontario sulla superficie e sui laterali		Medioevo
VM 1961-1962	SFL (2 exx.)	Pasticche in vetro verde scuro e trasparente, l'una con segni delle pinze su entrambi le superfici, l'altra con segno delle pinze su una sola superficie e taglio volontario		Medioevo
VM 1963-1964	MPB (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro verde chiaro e trasparente	Malfatti	Medioevo
VM 1965-1973	OFS (9 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente con sfumature in verde chiaro	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 1974	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con corpo decorato a fasce obliqui in rilievo; il vetro è incolore e trasparente con lievi sfumature verde chiaro	Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1975	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con corpo decorato a rettangoli in rilievo, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "gambassino". Soffiatura a matrice. Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1976	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa, in vetro rosso opaco di diverse sfumature	Prodotto pregiato	Medioevo
VM 1977	OFS (1 fr.)	Fondo di probabile coppetta,	Prodotto pregiato	Medioevo

		con pareti emisferiche su piede ad anello pieno; il vetro è rosso opaco di diverse sfumature		
VM 1978	OFS (1 fr.)	Piede ad anello con piccolo foro di coppa o una coppetta in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1979-1982	OFS (4 fr., 1 ex.)	Orlo di bicchieri con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete che scende leggermente svasata; il vetro è incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1983; VM 1985-1994	OFS (11 fr.)	Fondi di bicchieri apodi e con conoide pronunciato in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 1995-1997	OFS (3 fr., 1 ex.)	Tubo con orlo e pareti di probabile alambicco in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1998	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bottiglia con conoide centrale poco pronunciato, in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1999; VM 6787-6788	OFS (3 fr., 2 exx.)	Fondi apodi di probabili lampade ad appoggio con conoide centrale e parete che sale leggermente svasata; il vetro è verde chiaro e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
SSW, US 23 VM 3713-3714	OFS (2 fr., 1 ex.)	Pareti di bicchiere con decoro a losanghe	Bicchiere "gambassino" Soffiatura a stampo Prodotto di uso comune	s.q. XIII sec.
SSW, US 24 VM 1754	RFF (1 fr.)	Fondo piano di crogiolo da vetro, con attacco della parete che sale svasata, impasto TIPO 2		p.q. XIII sec.
VM 1755	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bottiglia in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 1756	OFS (1 fr.)	Piede, stelo e coppa di calice, del tipo con piede a disco cavo, anello pieno tra stelo e coppa che sale con pareti svasate. Il vetro è giallo chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 3702	OFS (1 fr.)	Orlo estroflesso di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 3703	OFS (1 fr.)	Orlo di coppetta in vetro incolore trasparente con fascia blu scura trasparente in corrispondenza dell'orlo	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 3704-3705	OFS (2 fr., 1 ex.)	Pareti di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
VM 3706	OFS (1 fr.)	Piede ad anello del tipo ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "pisanello" Prodotto di uso comune	p.q. XIII sec.
SSS, US 2	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e	Bicchiere "pisanello"	Medioevo

VM 3372		ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	
Trincea XIII VM 3683	MPB (1 fr.)	Orlo di ampolla con bordo dritto, arrotondato e ingrossato, parete dritta e attacco dell'ansa; il vetro è incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro	Malfatto	Medioevo
2008, US 22 VM 1574	RFF (1 fr.)	Massa vitrea completamente vetrificata, in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
2008, US 26 VM 1646	RFF (1 ex.)	Goccia di fusione in vetro verde chiaro e trasparente		Medioevo
VM 1647	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1648-1649	OFS (2 fr.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente, con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete svasata	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 1650-1652	OFS (3 fr., 1 ex.)	Fondo apodo di bicchiere con conoide centrale pronunciato in vetro verde chiaro e trasparente	Si osserva il segno del distacco del pontello. Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1653-1654	OFS (2 fr., 1 ex.)	Fondo apodo con rientranza concava di probabile bottiglia, in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
2009, US 52, VM 1775	RFF (1 ex.)	Massa vitrea, in vetro verde chiaro e trasparente, che ha inglobato, su uno dei lati, materiale non vetroso, molto probabilmente la malta di colore bianco della superficie su cui è caduto il frammento non ancora freddo		Medioevo
VM 1776	RFF (1 ex.)	Colaticcio in vetro incolore e trasparente		Medioevo
VM 1778-1780	MPB (3 fr., 1 ex.)	Pareti di bicchiere, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verde chiaro; sulla superficie vi è una lieve increspatura del vetro osservabile in controluce	Malfatto o seconda scelta	Medioevo
VPM 1777	OFS (1 fr.)	Coperchio molto probabilmente attribuibile a vasellame da spezieria, con bordo dritto, arrotondato e assottigliato, diviso dal resto del corpo da una curvatura molto accentuata. Il vetro è di colore giallo chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
VM 1781-1782	OFS (2 fr.)	Fondi apodi con conoide pronunciato di bicchieri in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 1783-1784	OFS (2 fr., 1 ex.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bottiglia in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1785-1837	OFS (53 fr., 1 ex.)	21 fr. di pareti, 3 fr. di orlo non combacianti, 1 fr. di fondo	Bicchiere tipi "pisanello"	Medioevo

		convesso, 28 fr. combacianti di bicchiere, del tipo con orlo ingrossato e arrotondato rispetto alla parete svasata, su piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo con rientranza concava che tende ad ispessirsi nella parte centrale. Il vetro si presenta incolore e trasparente, con leggere sfumature verdi	Prodotto di uso comune	
VM 1838	OFS (1 fr.)	Vetro da finestra perfettamente incolore e trasparente con striature di soffiatura concentriche	Spess. 0,12 cm. Metodo della corona	Medioevo
VM 1839-1842	OFS (4 fr., 1 ex.)	Pareti di bicchiere con decoro a losanghe sul corpo, in vetro incolore e trasparente	Bicchiere "gambassino" Soffiatura a stampo Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1843-1848	OFS (6 fr., 5 exx.)	Fondi apodi di bicchieri con conoide centrale pronunciato in vetro verde chiaro e trasparente	Segno del distacco del pontello Prodotti di uso comune	Medioevo
VM 1849-1850	OFS (2 fr., 1 ex.)	Fondo apodo e parete svasata di bicchiere con decoro a losanghe sia sul fondo, sia sul corpo, in vetro incolore e trasparente con lievissime sfumature verde chiaro	Bicchiere "gambassino" Soffiatura a stampo Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1851	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bottiglia, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature in verde chiaro	Prodotto di uso comune	Medioevo
VM 1852-1859	OFS (8 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Prodotti di uso comune	Medioevo
2010, US 29 VPM 6554	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d. in vetro verde chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
VPM 6555	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d. in vetro giallo chiaro e trasparente	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
VPM 6556	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro giallo scuro e trasparente	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
VPM 6557	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d. in vetro color ambra trasparente	Prodotto di uso comune	Post Medioevo
2010, Campionatura sotto forno VM 6176	RFF (1 fr.)	Fondo piano di crogiolo con pareti che salgono leggermente svasate; impasto TIPO 7		Medioevo (ante metà XIII secolo)

Totale frr./exx. schedati **6836**

Frr./exx. datati **4422 (64,4%)**

Frr./exx. non datati **2414 (35,6%)**

ATTESTAZIONE DIACRONICA DEI REPERTI DATATI

ULTIMO QUARTO DEL XII SECOLO

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
SSN, US 93 VM 5868-5869	RFF (2 fr.)	Masse vitree delle prime fasi di fusione, marrone opaco	Secondaria	II,3
VM 5870-5874	RFF (5 fr.)	Masse vitree delle prime fasi di fusione, verde chiaro e opaco	Secondaria	II,3
VM 5875-5882	RFF (8 fr.)	Nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente con lieve sfumatura verde chiaro	Secondaria	II,3
VM 5883-5886	RFF (4 fr.)	Nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature color ambra	Secondaria	II,3
VM 5887-5892	RFF (6 fr.)	Nuclei e schegge in vetro blu scuro e trasparente	Secondaria	II,3
VM 5893-5894	RFF (2 exx.)	Gocce di colore verde chiaro e trasparenti	Secondaria	II,3
VM 5895	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d. con superfici ruvide, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	II,3
VM 5896-5900	OFS (5 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Secondaria	II,3
VM 5901	OFS (1 fr.)	Orlo e parte del collo di bottiglia, con bordo dritto e più spesso rispetto alla parete che scende verticale, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	II,3
C 117, US 32 VM 1414	MPB (1 fr.)	Oggetto n.d., in vetro opaco verde chiaro, con superficie esterna e interna molto porosa	Secondaria	II,3
VM 1415	OFS (1 fr.)	Parete, forse di bicchiere, in vetro incolore e trasparente, con decoro a fasce verticali	Secondaria	II,3

PRIMO QUARTO DEL XIII SECOLO

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
C 117, US 31 VM 1354-1358	AFC (5 exx.)	Grumi di frittata di colore verde chiaro, amorfi, con tracce di iridescenza	Secondaria	IV,8
VM 1359-1360	AFC (2 exx.)	Grumi di frittata in forma di goccia, di colore verde chiaro	Secondaria	IV,8
VM 1361-1362	RFF (2 fr.)	Distacchi da crogioli di colore verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1363	RFF (1 fr.)	Nucleo di vetro fuso di colore verde scuro, trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1364	RFF (1 ex.)	Goccia di fusione di colore verde chiaro	Secondaria	IV,8

		e trasparente		
VM 1365-1367	SFL (3 fr.)	Ritagli in vetro incolore trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1368	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore trasparente con leggerissime sfumature in verde chiaro, con segni di strumento da taglio	Secondaria	IV,8
VM 1369-1371	MPB (3 fr.)	Pareti sottili di oggetti n. d. in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1372	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro blu scuro e trasparente.	Secondaria	IV,8
VM 1373	MPB (1 fr.)	Ansa parzialmente cava di coppetta, piccola ampolla o lampada a sospensione	Secondaria	IV,8
VM 1374-1375	MPB (2 fr., 1 ex.)	Orlo di coperchio in vetro blu scuro trasparente, di piccole dimensioni	Secondaria	IV,8
VM 1376	MPB (1 fr.)	Orlo di probabile coppetta, in vetro incolore semitrasparente, con tantissime bolle di soffiatura	Secondaria	IV,8
VM 1377	MPB (1 fr.)	Piede di bottiglia del tipo ripiegato e ribattuto, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1378-1381	OFS (4 fr.)	Pareti di oggetti non identificabili, in vetro incolore trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1382-1384	OFS (3 fr., 2 exx.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1385	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1386	OFS (1 fr.)	Oggetto n. d., in vetro incolore leggermente opaco, costituito da un elemento semicircolare cavo	Secondaria	IV,8
VM 1387	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di probabile lampada a sospensione e da appoggio, in vetro incolore leggermente opaco	Secondaria	IV,8
VM 1388-1396	OFS (9 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
C 117, US 25, VM 1397-1398	RFF (2 fr.)	Materiale non vetroso, parzialmente ricoperto di vetro fuso.	Secondaria	IV,8
VM 1399	RFF (1 fr.)	Vetrificazione distaccata da crogiolo, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1400	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro incolore trasparente con leggere sfumature verdi	Secondaria	IV,8
VM 1401-1402	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle	Secondaria	IV,8
VM 1403	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n. d., in vetro blu scuro trasparente e decoro in rosso scuro.	Secondaria	IV,8
VM 1404-1405	OFS (2 fr.)	Pareti di oggetti n. d. in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1406	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale di bicchiere in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1407	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro bianco opaco, tipo "pisanello"	Secondaria	IV,8
VM 1408	OFS (1 fr.)	Orlo e parte del collo pertinente ad una bottiglia, in vetro incolore trasparente	Secondaria	IV,8
C 117, US 35 VM 1410	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale, forse di lampada da appoggio, in vetro incolore e trasparente	Primaria	IV,8
VM 1411-1413	OFS (3 fr., 1 ex.)	Fondo di bottiglia su piede ad anello ripiegato e ribattuto, in vetro incolore	Primaria	IV,8

		trasparente con sfumature verde chiaro		
C 117, US 28 VM 1452	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro verde scuro	Secondaria	IV,8
VM 1453-1454	RFF (2 fr.)	Masse vetrose fuse di colore verde chiaro e trasparente, con inclusi non vetrosi	Secondaria	IV,8
VM 1455	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo con impasto TIPO 3 , con vetrificazione sia all'interno sia all'esterno in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1456	MPB (1 fr.)	Parete molto spessa, con attacco del fondo concavo, di probabile fiala da spezieria	Secondaria	IV,8
VM 1457-1458	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1459	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bicchiere, con attacco della parete, in vetro incolore trasparente	Secondaria	IV,8
C 117, US 27 VM 1514	MPB (1 fr.)	Fondo convesso di probabile lampada a sospensione, in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1515-1521	OFS (6 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1522-1523	OFS (2 fr., 1 ex.)	Bicchiere con decoro a strisce leggermente oblique e in rilievo, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1524-1526	OFS (3 fr., 1 ex.)	Bicchiere con decoro in rilievo a rettangoli con angoli arrotondati, tipo "gambassino"	Secondaria	IV,8
VM 1527-1529	OFS (3 fr.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1530	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1531-1535	OFS (5 fr.)	Pareti di bicchieri con decoro a rettangoli, con angoli arrotondati in vetro incolore e trasparente, tipo "gambassino"	Secondaria	IV,8
VM 1536-1537	OFS (2 fr., 1 ex.)	Parete di bicchiere con decoro in rilievo a fasce oblique e parallele in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1538	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a quadrati in rilievo, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1539	OFS (1 fr.)	Fondo di bicchiere apodo con rientranza concava in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1540	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere decorato da una fila di rettangoli in vetro verde chiaro e trasparente; tipo "gambassino"	Secondaria	IV,8
VM 1541	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere, con parete svasata decorata a fasce obliqui e paralleli in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1945	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale poco pronunciato di bicchiere in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1946	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con conoide centrale poco pronunciato, decorato da cerchi e rettangoli in vetro incolore e trasparente con leggerissime sfumature gialle	Secondaria	IV,8
VM 1947	OFS (8 fr., 1 ex.)	Orlo, corpo e fondo apodo di bicchiere con decorazione a rettangoli in vetro	Secondaria	IV,8

		incolore e trasparente con leggere sfumature gialle; tipo "gambassino"		
VM 1948	OFS (9 fr., 1 ex.)	Orlo, corpo e fondo di bicchiere in vetro incolore e trasparente, decorato da cerchi e rettangoli; tipo "gambassino"	Secondaria	IV,8
VM 1949	OFS (1 fr.)	Orlo estroflesso e collo dritto di bottiglia in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1950-1953	OFS (4 fr.)	Pareti di bottiglie in vetro verde scuro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1954	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bottiglia con conoide centrale, in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1955	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bottiglia, in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1956	OFS (1 fr.)	Elemento circolare tortile, non meglio precisabile in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro	Secondaria	IV,8
C 117, US 33 VM 1511	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo da vetro, impasto TIPO 3 , con tenaci vetrificazioni sulla superficie interna, esterna e in frattura, in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro.	Secondaria	IV,8
VM 1512	RFF (1 fr.)	Incrostazioni di crogioli in vetro incolore e trasparente, con segni di distacco forzato	Secondaria	IV,8
VM 1513	SFL (1 ex.)	Ricciolo in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1927	MPB (1 fr.)	Parete di bicchiere, in vetro incolore e trasparente, con superfici molto porose	Secondaria	IV,8
VM 1928	MPB (1 fr.)	Oggetto n.d., in vetro perfettamente incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 1929	MPB (1 fr.)	Oggetto n.d., in vetro verde molto chiaro e opaco (pasta vitrea).	Secondaria	IV,8
VM 1930	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	IV,8
VM 1931	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	IV,8
VM 1932	OFS (1 fr.)	Orlo e parete di bicchiere con decoro a fasce parallele leggermente oblique, in vetro incolore e trasparente; tipo "gambassino"	Secondaria	IV,8
VM 1933	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
C 117, US 35 VM 6127-6129	RFF (3 fr.)	Masse di vetro fuso di grandi dimensioni in vetro blu scuro opaco	Primaria	IV,8
VM 6130	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro	Primaria	IV,8
VM 6131	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro incolore e trasparente	Primaria	IV,8
VM 6132	OFS (1 fr.)	Fondo apodo umbonato, con accenno di conoide centrale di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente	Primaria	IV,8
SSW, US 24 VM 1754	RFF (1 fr.)	Fondo piano di crogiolo da vetro, con attacco della parete che sale svasata, impasto TIPO 2 .	Secondaria	IV,8
VM 1755	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di		

		bottiglia in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle	Secondaria	IV,8
VM 1756	OFS (1 fr.)	Piede, stelo e coppa di calice, del tipo con piede a disco cavo, anello pieno tra stelo e coppa che sale con pareti svasate, in vetro giallo chiaro e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 3702	OFS (1 fr.)	Orlo estroflesso di bicchiere in vetro incolore e trasparente, con bordo arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete svasata	Secondaria	IV,8
VM 3703	OFS (1 fr.)	Orlo di coppetta in vetro incolore trasparente con fascia blu scura trasparente in corrispondenza dell'orlo	Secondaria	IV,8
VM 3704-3705	OFS (2 fr., 1 ex.)	Pareti di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8
VM 3706	OFS (1 fr.)	Piede ad anello del tipo ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IV,8

SECONDO QUARTO DEL XIII SECOLO

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
SSN, US 5 VM 3748-3749	AFC (2 exx.)	Grumi di materiale non vetroso parzialmente vetrificato	Secondaria	V,12
VM 3750-3751	RFF (2 fr.)	Masse vitree pertinenti alla prima fase di fusione, verdi e opache	Secondaria	V,12
VM 3752-3755	RFF (4 fr.)	Masse vitree verde chiaro semitrasparente	Secondaria	V,12
VM 3756	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore con sfumature verde chiaro e trasparente	Secondaria	V,12
VM 3744-3747	OFS (4 fr.)	Fritta frammentata da un pane di più grandi dimensioni, in vetro verde chiaro semitrasparente, molto poroso	Secondaria	V,12
VM 3757	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa in vetro blu scuro e trasparente e vetro bianco semitrasparente	Secondaria	V,12
VM 3758-3786; VM 6558-6589	OFS (61 fr.)	Pareti di oggetti n.d., in vetro incolore e trasparente	Secondaria	V,12
VM 6590	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa in vetro blu scuro e trasparente	Secondaria	V,12
VM 6591-6597	OFS (7 fr., 4 exx.)	Orli con bordo dritto e sottile di bicchieri, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	V,12
SSN, US 91 VM 1144	AFC (1 ex.)	Grumo di fritta, verde scuro, opaco e poroso	Secondaria	V,12
VM 1145-1147	RFF (3 fr.)	Incrostazioni vetrose da crogioli, in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	V,12
VM 1148	RFF (1 fr.)	Massa vitrea color ambra, scura, in parte opaca, in parte trasparente, porosa	Secondaria	V,12
VM 1152	RFF (1 ex.)	Goccia di colore verde chiaro e trasparente.	Secondaria	V,12
VM 1149-1150	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	V,12
VM 1151	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro color ambra chiaro e	Secondaria	V,12

		trasparente		
VM 1153-1157	OFS (5 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	V,12
SSN, US 95 VM 5902-5906	RFF (5 fr.)	Masse vitree verde chiaro opache	Secondaria	V,12
VM 5907-5916	RFF (10 fr.)	Nuclei e schegge in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	V,12
VM 5917-5918	RFF (2 fr.)	Nuclei e schegge in vetro blu scuro e trasparente	Secondaria	V,12
VM 5919	SFL (1 ex.)	Filamento in vetro incolore e trasparente	Secondaria	V,12
VM 5920-5939	OFS (20 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	V,12
VM 5940	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme a rilievo.	Secondaria	V,12
VM 5941	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere o coppa in vetro rosso opaco (vetro al rame).	Secondaria	V,12
A 23, US 164 VM 1603	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decorazioni a gocce applicate a caldo, in vetro incolore e trasparente, con lievissime sfumature gialle	Primaria	V,12
A 23, US 166 VM 1609	RFF (1 fr.)	Massa vitrea, in vetro verde chiaro trasparente, con inclusi non vetrosi	Primaria	V,12
VM 1610-1613	OFS (4 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle	Primaria	V,12
VM 1614	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro in rilievo a fasce verticali leggermente oblique, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature gialle.	Primaria	V,12
VM 1615-1617	OFS (3 fr., 1 ex.)	Fondo apodo con rientranza concava e attacco della parete leggermente svasata di bicchiere apodo in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature gialle	Primaria	V,12
VM 1618-1621	OFS (4 fr.)	Orli di bicchiere in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle	Primaria	V,12
SSW, US 23 VM 3713-3714	OFS (2 fr., 1 ex.)	Pareti di bicchiere con decoro a rombi in vetro incolore e trasparente; tipo "gambassino"	Secondaria	V,12

SECONDO QUARTO DEL XIII SECOLO – XIV SECOLO

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
B 67, US 1 VM 3684	MPB (1 fr.)	Piede ad anello cavo di probabile coppa, in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	n. d.
B 67, US 9 VM 3299	RFF (1 fr.)	Grumo di vetro fuso attaccato a un fr. di crogiolo	Secondaria	n. d.
VM 3300-3304	RFF (5 fr.)	Masse di vetro fuso in vetro giallo chiaro e trasparente, nell'ultima fase di fusione	Secondaria	n. d.

VM 3305	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente	Secondaria	n. d.
VM 3306-3307	SFL (2 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente	Secondaria	n. d.
VM 3308-3309	MPB (2 fr., 1 ex.)	Orlo e fondo di bicchiere in vetro rosso opaco	Secondaria	n. d.
VM 3310-3313	OFS (4 fr.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	n. d.
VM 3314	OFS (1 fr.)	Parete decorata di probabile coppa emisferica costolata in vetro incolore e trasparente	Secondaria	n. d.
VM 3315	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a fascia orizzontale in rilievo, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	n. d.
VM 3316-3335	OFS (20 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	n. d.
B 67, US 26 VM 3707	RFF (1 fr.)	Massa vitrea di color ambra scura e trasparente	Secondaria	n. d.
VM 3708-3710	OFS (3 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	n. d.
VM 3711	OFS (1 fr.)	Fondo con piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchiere, in vetro incolore e trasparente; tipo "pisanello"	Secondaria	n. d.
VR 3712	OFS (1 ex.)	Tessera di mosaico di età romana in pasta vitrea blu chiaro (vetro-rottame)	Secondaria	n. d.

METÀ DEL XIII SECOLO

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
SSN, US 50 VM 5007-5010	AFC (4 fr.)	Fritta nei diversi stadi di calcinazione.	Primaria	VI,17
VM 5011-5109	RFF (99 fr.)	Masse fuse, di vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5110-5148	RFF (39 fr.)	Masse fuse, di vetro verde scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5149-5169	RFF (21 fr.)	Masse fuse, di vetro color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 5170-5176	RFF (7 fr.)	Masse fuse, di vetro blu scuro opaco	Primaria	VI,17
VM 5177	RFF (1 fr.)	Elemento non vetroso completamente vetrificato sulla superficie, non meglio det.	Primaria	VI,17
VM 5239-5265	RFF (27 exx.)	Gocce di piccole e medie dimensioni, di colore verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5266-5283	RFF (18 exx.)	Gocce di piccole e medie dimensioni, di colore verde scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5284	RFF (1 ex.)	Goccia di vetro giallo chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5285-5290	RFF (6 exx.)	Gocce di vetro blu scuro, opaco.	Primaria	VI,17
VM 5291-5294	RFF (4 exx.)	Gocce color ambra trasparenti	Primaria	VI,17
VM 5295	RFF (1 ex.)	Goccia semisferica in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle	Primaria	VI,17

VM 5296	RFF (1 ex.)	Aggregato di gocce in vetro color ambra e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5178-5224	SFL (47 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5225-5233	SFL (9 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5234-5236	SFL (3 fr.)	Filamenti in vetro color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 5237	SFL (1 fr.)	Filamento in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5238	SFL (1 fr.)	Filamento molto sottile in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5297-5302	MPB (6 fr.)	Pareti di oggetti n.d. con superficie ruvida, in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 5303-5360	OFS (58 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5361	OFS (1 fr.)	Parete con attacco d'ansa di probabile ampolla o lampada a sospensione in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5362	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere con fascia a rilievo, in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 5363-5365	OFS (3 fr.)	Orli di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5366	OFS (1 fr.)	Orlo di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5367	OFS (1 fr.)	Orlo di probabile coppa in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme in vetro blu scuro e trasparente in corrispondenza del bordo	Primaria	VI,17
VM 5368	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa emisferica in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5369-5370	OFS (2 fr.)	Piedi ad anello cavo, ripiegato e ribattuto, di bicchieri in vetro incolore e trasparente; tipo "pisanello"	Primaria	VI,17
SSN, US 54 VM 5371	RFF (1 fr.)	Massa fusa di vetro verde scuro, poroso e opaco	Primaria	VI,17
VM 5372-5373	RFF (2 fr.)	Nuclei di vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5374-5385	RFF (12 fr.)	Massa fusa di vetro verde chiaro trasparente	Primaria	VI,17
VM 5386-5390	RFF (5 fr.)	Nuclei di vetro blu scuro, opaco	Primaria	VI,17
VM 5391-5394	RFF (4 exx.)	Gocce di vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5395	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5396-5399	SFL (4 exx.)	Aggregati di filamenti in vetro blu chiaro, trasparente	Primaria	VI,17
VM 5400-5402	SFL (3 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5403	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Primaria	VI,17
VM 5404-5407	SFL (4 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 5408-5411	SFL (4 exx.)	Colletti in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Primaria	VI,17
VM 5412	MPB (1 fr.)	Ansa di piccole dimensioni, forse relativa a un'ampolla, in vetro incolore e trasparente con sfumature verdi chiaro	Primaria	VI,17
VM 5413	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro incolore e		

		trasparente, con decorazione a fascia non lineare in vetro blu scuro opaco	Primaria	VI,17
VM 5414-5415	OFS (2 fr.)	Pereti di bicchieri, in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5416	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro giallo e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5417-5436	OFS (20 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5437-5439	OFS (3 fr.)	Piedi a disco di probabili coppe, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
SSN, US 68 VM 2047-2066	AFC (21 exx.)	Grumi di fritta, nei diversi stadi della calcificazione	Primaria	VI,17
VM 2067-2072	AFC (5 exx.)	Prove di fluidità della fritta, in diversi stadi di calcificazione	Primaria	VI,17
VM 2073-2081	RFF (8 exx.)	Gocce di colore verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2082-2083	RFF (2 exx.)	Gocce color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 2084	RFF (1 fr.)	Massa vitrea fusa di colore blu semitrasparente	Primaria	VI,17
VM 2085	RFF (1 fr.)	Crogiolo con vetrificazione e impasto TIPO 3	Primaria	VI,17
VM 2086-2108	RFF (23 fr.)	Incrostazioni da crogioli in verde chiaro, trasparente e semitrasparente	Primaria	VI,17
VM 2109-2111	SFL (3 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente con lievissime sfumature giallo chiaro	Primaria	VI,17
VM 2112-2114	MPB (3 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2115-2116	MPB (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro	Primaria	VI,17
VM 2117	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente con lievissime sfumature giallo chiaro	Primaria	VI,17
VM 2118	OFS (1 fr.)	Orlo di coperchio in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2119-2126	OFS (8 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2127	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro	Primaria	VI,17
VM 2128	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere decorato a bugne in rilievo in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
SSN, US 72 VM 1-3	RFF (3 fr.)	Incrostazioni vetrose distaccate volontariamente da crogioli in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 4-8	RFF (5 fr.)	Incrostazioni vetrose distaccate volontariamente da crogioli in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 9-10	RFF (2 fr.)	Incrostazioni vetrose distaccate volontariamente da crogioli in vetro giallo chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 11-125	RFF (115 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione, in verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 126-192	RFF (67 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione, in verde scuro opaco	Primaria	VI,17
VM 193-214	RFF (22 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione in blu scuro trasparente	Primaria	VI,17

VM 215-229	RFF (15 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione, in blu scuro opaco	Primaria	VI,17
VM 230-265	RFF (36 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione, color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 266-344	RFF (79 fr.)	Masse vitree attestanti tutte le fasi della fase di fusione, color ambra opaco	Primaria	VI,17
VM 345-349	RFF (5 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 350-385	RFF (36 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Primaria	VI,17
VM 386-405	RFF (20 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature verde scuro	Primaria	VI,17
VM 406-439	RFF (34 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature gialle	Primaria	VI,17
VM 440-442	RFF (3 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature color ambra	Primaria	VI,17
VM 443-449	RFF (7 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature blu chiaro	Primaria	VI,17
VM 450-461	RFF (12 fr.)	Nuclei e schegge di vetro incolore e trasparente con sfumature blu scuro	Primaria	VI,17
VM 543-547	RFF (5 exx.)	Gocce incolore e trasparenti	Primaria	VI,17
VM 548-568	RFF (21 exx.)	Gocce in verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 569-579	RFF (11 exx.)	Gocce color ambra trasparenti	Primaria	VI,17
VM 580	RFF (1 ex.)	Goccia blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 581-582	RFF (2 exx.)	Gocce blu chiaro e trasparenti	Primaria	VI,17
VM 583-589	RFF (7 exx.)	Gocce giallo chiaro e trasparenti	Primaria	VI,17
VM 590-592	RFF (3 exx.)	Aggregati di gocce color ambra trasparenti	Primaria	VI,17
VM 593-610	RFF (19 exx.)	Aggregati di gocce nei colori verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 611	RFF (1 ex.)	Aggregato di gocce in giallo chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 462-504	SFL (43 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 505-507	SFL (3 exx.)	Riccioli in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 508-529	SFL (22 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 530-535	SFL (6 fr.)	Filamenti in vetro color ambra e trasparente	Primaria	VI,17
VM 536-542	SFL (7 fr.)	Filamenti in vetro blu chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 636-639	SFL (4 exx.)	Pasticche semisferiche cave in vetro incolore trasparente, con leggere sfumature verdi	Primaria	VI,17
VM 640-646	SFL (7 exx.)	Pasticche semisferiche cave in vetro incolore trasparente, con leggere sfumature gialle	Primaria	VI,17
VM 612-635	SFL (24 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 647-743	SFL (97 fr.)	Ritagli di piccolissime dimensioni in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 744-764	SFL (21 fr.)	Ritagli in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17

VM 765-767	SFL (3 fr.)	Ritagli in vetro blu chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 768-805	MPB (37 fr.)	Oggetti deformi n.d. in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 806-810	MPB (5 fr.)	Fondi ad anello cavo ripiegati e ribattuti più volte di probabili bicchieri tipo "pisanello".	Primaria	VI,17
VM 811	MPB (1 fr.)	Fondo apodo di lampada a sospensione o fiala da spezieria, in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 812-816	MPB (5 fr.)	Beccucci di ampole, cave solo parzialmente, in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 817-819	MPB (3 fr.)	Anse di piccole dimensioni, in vetro incolore e trasparente, attribuibili a ampole di uso domestico o lampade a sospensione.	Primaria	VI,17
VM 820-822	MPB (3 fr.)	Pareti di probabili coppe in vetro blu scuro e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 823-828	OFS (6 fr.)	Lastrine di vetro rosso (vetro al rame), di cui 4 fr. più chiari e 2 fr. più scuri (bordeaux), tutti opachi.	Primaria	VI,17
VM 829-830	OFS (2 fr.)	Piedi a disco di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 831	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo e ripiegato di bicchiere in vetro blu scuro e trasparente decorato da un sottile filamento bianco pettinato ad onde.	Primaria	VI,17
VM 832	OFS (1 fr.)	Elemento tortile (bachetta), in vetro chiaro e trasparente decorato da un sottile filamento blu	Primaria	VI,17
VM 833-1004	OFS (172 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 1005-1072	OFS (68 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Primaria	VI,17
VM 1073-1114	OFS (42 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro	Primaria	VI,17
VM 1115-1121	OFS (7 fr.)	Pareti di oggetti n .d. in vetro blu chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 1122-1143	OFS (22 fr.)	Pareti di oggetti n. d. in vetro color ambra chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 6675-6678	OFS (4 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con decori geometrici (rombi) in blu scuro trasparente	Primaria	VI,17
VM 6679-6680	OFS (2 fr.)	Pareti di oggetti n. d. in vetro incolore e trasparente con decori in blu scuro opaco	Primaria	VI,17
VM 6681-6703	OFS (23 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con decoro a bugne	Primaria	VI,17
VM 6704-6738	OFS (35 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con decoro a gocce	Primaria	VI,17
VM 6739-6757	OFS (19 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con decoro a filamenti	Primaria	VI,17
VM 6226-6236; VM 6758-6769	OFS (21 fr.)	Fondi di bicchiere con piede ad anello ripiegato e cavo, in vetro incolore e trasparente; tipo "pisanello"	Primaria	VI,17
VM 6770	OFS (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere con conoide centrale pronunciato, in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 6771	OFS (1 fr.)	Collo cilindrico di bottiglia in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17

VM 6772-6773	OFS (2 fr.)	Fondi di bottiglie dal corpo emisferico su piede ad anello ripiegato e cavo in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 6774	OFS (1 fr.)	Orlo a tesa di piatto in vetro azzurro scuro e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 6775-6777	OFS (3 fr.)	Pareti di coppa emisferica in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 6778	OFS (1 fr.)	Fondo di fiala da spezieria in vetro verde chiaro e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 6779-6781	OFS (3 fr.)	Beccucci di probabili ampolle in vetro incolore con lieve sfumatura verde chiaro e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 6789-6790	OFS (2 fr.)	Piedi a disco di oggetti n. d., in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
SSN, US 73 VM 5480	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa, in vetro incolore e trasparente con decorazione a filamento blu scuro e opaco.	Primaria	VI,17
VM 5481	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppetta in vetro blu scuro trasparente con festoni in vetro bianco opaco.	Primaria	VI,17
SSN, US 74 VM 5482-5485	RFF (4 fr.)	Massa fusa in vetro incolore e trasparente su materiali non vetrosi.	Secondaria	VI,17
VM 5486-5552	RFF (67 fr.)	Masse fuse in vetro verde chiaro e trasparente.	Secondaria	VI,17
VM 5553-5578	RFF (25 fr.)	Masse fuse in vetro verde scuro e trasparente.	Secondaria	VI,17
VM 5579-5580	RFF (2 fr.)	Masse fuse color ambra trasparente.	Secondaria	VI,17
VM 5581-5584	RFF (5 fr.)	Masse fuse blu scuro e opache.	Secondaria	VI,17
VM 5617-5620	RFF (4 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	VI,17
VM 5621	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro incolore e trasparente	Secondaria	VI,17
VM 5622	RFF (1 ex.)	Goccia color ambra trasparente	Secondaria	VI,17
VM 5585-5606	SFL (22 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente	Secondaria	VI,17
VM 5607-5608	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	VI,17
VM 5609-5612	SFL (4 fr.)	Ritagli in vetro colore ambra	Secondaria	VI,17
VM 5613-5615	SFL (3 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente	Secondaria	VI,17
VM 5616	SFL (1 ex.)	Ricciolo in vetro color ambra chiaro e trasparente	Secondaria	VI,17
VM 5623	MPB (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente; tipo "pisanello"	Secondaria	VI,17
VM 5624-5674	OFS (51 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore trasparente.	Secondaria	VI,17
VM 5675	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme in vetro blu chiaro e trasparente.	Secondaria	VI,17
VM 5676	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente; tipo "pisanello"	Secondaria	VI,17
VM 5677	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere, in vetro incolore e trasparente, con tracce della patina di giacitura e iridescenze.	Secondaria	VI,17
SSN, US 77 VM 5678-5679	OFS (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente con patina di giacitura e	Primaria	VI,17

		tracce di iridescenza.		
VM 5680	OFS (1 fr.)	Vetro da finestra verde smeraldo	Primaria	VI,17
SSN, US 78 VM 5681-5696	RFF (16 fr.)	Masse fuse in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5697-5711	RFF (15 fr.)	Masse fuse in vetro verde scuro opaco	Primaria	VI,17
VM 5712-5713	RFF (2 fr.)	Masse fuse color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 5714-5718	RFF (5 fr.)	Masse fuse in vetro blu scuro e opaco	Primaria	VI,17
VM 5735-5741	RFF (7 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5742	RFF (1 ex.)	Goccia in verde scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5743	RFF (1 ex.)	Goccia color ambra, scura e opaca	Primaria	VI,17
VM 5744	RFF (1 ex.)	Goccia blu scura e opaca	Primaria	VI,17
VM 5745-5746	RFF (2 exx.)	Aggregati di gocce in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5719-5730	SFL (16 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5731	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5732-5733	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro color ambra chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5734	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5747-5777	OFS (31 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5778	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a bugne in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5779-5780	OFS (2 fr.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5781	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto in vetro incolore e trasparente; tipo "pisanello"	Primaria	VI,17
VM 5782	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
SSN, US 80, VM 2129-2130	AFC (2 ex.)	Grumi di fritta	Primaria	VI,17
VM 2131	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo da vetro con impasto TIPO 2	Primaria	VI,17
VM 2132	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo da vetro con impasto TIPO 1	Primaria	VI,17
VM 2133	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo da vetro, con rottura all'attaccatura del fondo; l'impasto è di TIPO 3	Primaria	VI,17
VM 2134-2136	RFF (3 fr., 1 ex.)	Pareti di crogiolo da vetro, uniti tra loro dalla vetrificazione insieme a inclusi di matrice terrosa e piccoli grumi di malta; l'impasto è di TIPO 3	Primaria	VI,17
VM 2137	RFF (1 fr.)	Fondo piano di crogiolo da vetro di grandi dimensioni, con attacco e parte della parete che sale svasata; l'impasto è di TIPO 4	Primaria	VI,17
VM 2387	RFF (1 fr.)	Fondo piano con attacco di parete svasata di crogiolo da vetro di medie dimensioni, con impasto TIPO 3	Primaria	VI,17
VM 2388	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo da vetro di medie dimensioni; l'impasto è di TIPO 3	Primaria	VI,17
VM 2389-2419	RFF (31 fr.)	Masse di vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2420-2427	RFF (8 fr.)	Masse di vetro verde chiaro semitrasparenti	Primaria	VI,17

VM 2428-2439	RFF (12 fr.)	Masse di vetro verde chiaro opaca	Primaria	VI,17
VM 2440	RFF (1 fr.)	Massa di vetro in blu scuro semitrasparente	Primaria	VI,17
VM 2441-2464	RFF (24 fr.)	Masse di vetro in blu scuro e opaco	Primaria	VI,17
VM 2465-2481	RFF (17 fr.)	Masse di vetro color ambra scuro e opaco	Primaria	VI,17
VM 2482-2485	RFF (4 fr.)	Masse in vetro color ambra chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2486	RFF (1 fr.)	Massa di vetro fuso di colore giallo trasparente.	Primaria	VI,17
VM 2487-2488	RFF (2 fr.)	Massa fusa su materiali non vetrosi, in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2489-2491	RFF (3 fr.)	Vetrificazioni di crogioli in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2622-2627	RFF (6 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2628-2631	RFF (4 exx.)	Gocce in vetro verde scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2632	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 2633	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2634	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro blu scuro e opaco	Primaria	VI,17
VM 2492-2557	SFL (67 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2558	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2559-2568	SFL (9 fr.)	Ritagli in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2569-2573	SFL (5 fr.)	Colletti in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2574-2575	SFL (2 fr.)	Ritagli filiformi in vetro incolore trasparente	Primaria	VI,17
VM 2576-2577	SFL (2 fr.)	Ritagli filiformi in vetro verde chiaro trasparente	Primaria	VI,17
VM 2578	SFL (1 fr.)	Ritaglio filiforme in vetro blu scuro trasparente	Primaria	VI,17
VM 2579	SFL (1 fr.)	Ritaglio filiforme in vetro color ambra opaco	Primaria	VI,17
VM 2580-2608	SFL (29 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2609-2610	SFL (2 exx.)	Riccioli in vetro blu scuro trasparente	Primaria	VI,17
VM 2611	SFL (1 ex.)	Ricciolo in vetro blu chiaro trasparente	Primaria	VI,17
VM 2612-2614	SFL (3 exx.)	Riccioli in vetro color ambra, chiari e trasparenti.	Primaria	VI,17
VM 2615-2618	SFL (4 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2619-2620	SFL (2 fr.)	Filamenti in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2621	SFL (1 fr.)	Filamento in vetro color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 2635	MPB (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato con superficie ruvida e porosa, di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente; tipo "pisanello"	Primaria	VI,17
VM 2636	MPB (1 fr.)	Parete con superficie interna ruvida di oggetto n. d., in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2637	MPB (2 fr, 1 ex.)	Beccuccio parzialmente pieno, di ampolla, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2638-2746	OFS (109 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17

VM 2747-2749	OFS (3 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro color ambra chiaro e trasparenti	Primaria	VI,17
VM 2750-2752	OFS (3 fr.)	Pareti di bicchieri con applicazione di bugne più o meno pronunciate in vetro incolore trasparente	Primaria	VI,17
VM 2753	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decorazione a fasce in rilievo	Primaria	VI,17
VM 2754	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa in vetro verde scuro trasparente	Primaria	VI,17
VM 2755	OFS (1 fr.)	Parete di probabile coppa in vetro incolore e trasparente, con decorazione blu scura e opaca	Primaria	VI,17
VM 2756	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa in vetro incolore trasparente con filamento blu scuro opaco	Primaria	VI,17
VM 2757-2758	OFS (2 fr.)	Pareti di probabile coppa in vetro blu scuro trasparente	Primaria	VI,17
VM 2759	OFS (1 fr.)	Vetro da finestra blu scuro e trasparente, con patina di giacitura e iridescenza	Primaria	VI,17
VM 2760-2767	OFS (8 fr.)	Piedi ad anello ripiegato di bicchieri, in vetro incolore tipo "pisanello"	Primaria	VI,17
VM 2768-2769	OFS (2 fr., 1 ex.)	Base troncoconica di bottiglia in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2770-2777	OFS (8 fr.)	Becucci di ampolle vetro incolore con sfumature giallo chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2778-2779	OFS (2 fr.)	Orli forse di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2780	OFS (1 fr.)	Orlo di probabile coppa in vetro incolore e trasparente, con bordo decorato da un sottile filamento blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
SSN, US 83 VM 5783	RFF (1 fr.)	Massa vitrea dell'ultima fase di fusione, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5784-5786	RFF (3 fr.)	Masse vitree in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5787-5792	RFF (6 fr.)	Nuclei e schegge in vetro verde chiaro e trasparente, con tracce della patina di giacitura e iridescenze	Primaria	VI,17
VM 5793-5797	RFF (5 fr.)	Nuclei e schegge in vetro verde scuro e trasparente, con tracce della patina di giacitura e iridescenze	Primaria	VI,17
VM 5798-5799	RFF (2 fr.)	Nuclei e schegge in vetro color ambra trasparente, con tracce della patina di giacitura e iridescenze	Primaria	VI,17
VM 5800	RFF (1 fr.)	Nucleo o scheggia in vetro blu scuro e trasparente, con tracce della patina di giacitura e iridescenze	Primaria	VI,17
VM 5801-5803	RFF (3 fr.)	Nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente, con tracce della patina di giacitura e iridescenze	Primaria	VI,17
VM 5804	RFF (1 fr.)	Nucleo o scheggia in vetro giallo trasparente, con tracce della patina di giacitura e iridescenze	Primaria	VI,17
VM 5812	RFF (1 ex.)	Goccia di colore verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5813	RFF (1 ex.)	Goccia di colore verde scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5805-5806	SFL (2 fr.)	Colletti in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17

		con patina di giacitura		
VM 5807-5809	SFL (3 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparenti, con patina di giacitura	Primaria	VI,17
VM 5810-5811	SFL (2 fr.)	Filamenti in vetro color ambra chiari e trasparenti, con patina di giacitura	Primaria	VI,17
VM 5814-5848	OFS (35 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5849	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme	Primaria	VI,17
VM 5850-5851	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente con applicazione filiforme in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5852-5854	OFS (3 fr.)	Piedi ad anello cavi e ripiegati, in vetro incolore e trasparente, attribuibili a bicchieri (tipo pisanello)	Primaria	VI,17
VM 5855-5858	OFS (4 fr.)	Orli di coppe in vetro incolore trasparente	Primaria	VI,17
VM 5859	OFS (1 fr.)	Orlo di coppa in vetro incolore e trasparente con bordo decorato da un filamento blu scuro opaco	Primaria	VI,17
SSN, US 86 VM 2138-2149	AFC (11 fr.)	Fritta nelle diverse fasi di calcinazione	Primaria	VI,17
VM 2150	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di piccole dimensioni, impasto TIPO 3 .	Primaria	VI,17
VM 2151-2153	RFF (3 fr.)	Pareti di crogioli impasto TIPO 5	Primaria	VI,17
VM 2154-2159	RFF (6 fr., 2 exx.)	Pareti di crogioli con impasto TIPO 3	Primaria	VI,17
VM 2160	RFF (1 ex.)	Pietra di colore bianco ricoperta da vetrificazione in vetro bianco opaco	Primaria	VI,17
VM 2161	RFF (1 ex.)	Grumo di terra di colore marrone scuro molto compatta e depurata ricoperto da vetrificazione in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2162-2173	RFF (11 fr.)	Incrostazioni di crogioli in vetro verde molto chiaro e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 2174-2191	RFF (18 fr.)	Masse vitree in verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2192-2204	RFF (13 fr.)	Masse vitree in verde chiaro opaco	Primaria	VI,17
VM 2205-2222	RFF (18 fr.)	Masse vitree in verde scuro e opaco	Primaria	VI,17
VM 2223-2224	RFF (2 fr.)	Masse vitree in vetro bianco opaco	Primaria	VI,17
VM 2225-2230	RFF (6 fr.)	Masse vitree color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 2231	RFF (1 fr.)	Massa vitrea color ambra opaca	Primaria	VI,17
VM 2232-2236	RFF (5 fr.)	Masse vitree in vetro blu scuro e opaco	Primaria	VI,17
VM 2237	RFF (1 ex.)	Goccia color verde chiaro e trasparente, concava nella parte interna	Primaria	VI,17
VM 2238-2239	RFF (2 exx.)	Gocce in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2240-2248	RFF (9 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2249-2255	RFF (7 exx.)	Gocce in vetro verde chiaro opaco	Primaria	VI,17
VM 2256-2259	RFF (4 exx.)	Gocce in vetro color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 2260	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro blu scuro e opaco	Primaria	VI,17
VM 2261-2262	RFF (2 exx.)	Aggregati di gocce in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17

VM 2263- 2264	RFF (2 fr.)	Nuclei in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2265-2368	RFF (104 fr.)	Nuclei in vetro verde chiaro trasparente	Primaria	VI,17
VM 2369-2384	RFF (15 fr.)	Nuclei in vetro color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 2385	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro blu scuro trasparente	Primaria	VI,17
VM 2386	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro blu chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2781-2783	RFF (3 fr.)	Schegge in vetro incolore trasparente	Primaria	VI,17
VM 2784-2812	RFF (29 fr.)	Schegge in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2813-2826	SFL (14 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2827-2838	SFL (12 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2839-2843	SFL (5 fr.)	Ritagli in vetro color ambra scuri e trasparenti	Primaria	VI,17
VM 2844-2849	SFL (6 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente con segni di strumenti	Primaria	VI,17
VM 2850-2911	SFL (62 fr.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2912-2920	SFL (9 fr.)	Filamenti in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2921-2923	SFL (3 fr.)	Filamenti in vetro color ambra e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2924-2938	SFL (8 fr.)	Filamenti in vetro blu chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2939-2946	SFL (15 fr.)	Filamenti in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2947-2956	SFL (10 exx.)	Riccioli in vetro incolore e trasparente, con patina di giacitura e iridescenza	Primaria	VI,17
VM 2957-2975	SFL (19 exx.)	Riccioli in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2976-2987	SFL (12 exx.)	Riccioli in vetro color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 2988-2994	SFL (7 exx.)	Riccioli in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 2995-2997	SFL (3 exx.)	Riccioli in vetro blu chiaro e trasparenti	Primaria	VI,17
VM 2998-3058	SFL (61 exx.)	Colletti in vetro incolore trasparente con lievi sfumature giallo chiaro	Primaria	VI,17
VM 3059-3061	SFL (3 exx.)	Colletti in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 3062	SFL (1 ex.)	Colletto in vetro color ambra trasparente	Primaria	VI,17
VM 3063	SFL (1 ex.)	Colletto in vetro color ambra opaco e con la superficie porosa	Primaria	VI,17
VM 3064	MPB (1 fr.)	Orlo di probabile bicchiere in vetro color ambra, trasparente, con patina di giacitura e iridescenza.	Primaria	VI,17
VM 3065	MPB (1 fr.)	Orlo di probabile bicchiere in vetro verde chiaro, trasparente, con patina di giacitura e iridescenza.	Primaria	VI,17
VM 3066	MPB (1 fr.)	Orlo di probabile bicchiere in vetro incolore, trasparente, con patina di giacitura e iridescenza.	Primaria	VI,17
VM 3067	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d, con superficie ruvida e porosa, in vetro incolore e trasparente, con patina di giacitura e iridescenza.	Primaria	VI,17
VM 3068-3241	OFS (174)	Pareti di bicchieri in vetro incolore	Primaria	VI,17

	fr.)	trasparente		
VM 3242	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decorazione a bugne	Primaria	VI,17
VM 3243-3245	OFS (3 fr.)	Pareti di coppe in vetro incolore e trasparente decorate da un filamento in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 3246-3249	OFS (4 fr.)	Pareti di coppe in vetro incolore e trasparente decorate da un filamento in vetro blu scuro e opaco	Primaria	VI,17
VM 3250-3262	OFS (13 fr.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 3263	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme in corrispondenza del bordo, in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 3264	OFS (1 fr.)	Attacco d'ansa, forse di ampolla, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 3265-3266	OFS (2 fr.)	Piedi ad anello ripiegato e ribattuto di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 3268	OFS (1 fr.)	Piede ad anello pieno di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 3269	OFS (1 fr.)	Piede ad anello pieno e parete bugnata di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
SSN, US 87 VM 5860	RFF (1 fr.)	Massa vitrea, in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5861	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore, con sfumature verde chiaro e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 5862	SFL (1 fr.)	Filamento in vetro incolore, con sfumature verde chiaro e trasparente.	Primaria	VI,17
VM 5863-5867	OFS (5 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VI,17
B 69, US 120 VM 1543	RFF (1 fr.)	Massa vitrea, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 1544	MPB (1 fr.)	Parete di un bicchiere in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 1545	OFS (1 fr.)	Parete con decoro a gocce di bicchiere, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verde chiaro	Primaria	VI,17
VM 1546-1547	OFS (2 fr., 1 ex.)	Parete di bicchiere con decoro a rettangoli sul corpo, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 1548	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 1549	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con attacco della parete, di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verdi	Primaria	VI,17
B 69, US 121 VM 1913	SFL (1 ex.)	Ritaglio in vetro giallo chiaro e trasparente, con segno di strumento da taglio, forse una pinza	Primaria	VI,17
VM 1914-1915	OFS (2 fr.)	Pareti di probabili bicchieri, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 1916-1917	OFS (2 fr., 1 ex.)	Parete di bicchiere con decoro a losanghe, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 1918	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decoro a cerchi, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 1919-1920	OFS (2 fr.,	Fondo apodo con rientranza concava e		

	1 ex.)	attacco della parete svasata di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 1921	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato di bicchiere a calice, in vetro giallo chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 1922	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bottiglia, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
B 69 US 125 VM 5965-5969	AFC (5 fr.)	Fritta nei diversi stadi di vetrificazione verde chiaro e poroso	Primaria	VI,17
VM 5970-5984	RFF (15 fr.)	Masse di vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 5985-5988	RFF (4 fr.)	Masse vitree in verde chiaro opaco	Primaria	VI,17
VM 5989-6007	RFF (19 fr.)	Masse vitree color ambra, trasparenti	Primaria	VI,17
VM 6008-6014	RFF (7 fr.)	Distacchi da crogioli in vetro giallo chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 6015-6017	RFF (3 exx.)	Gocce e prove di fluidità in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 6018-6019	RFF (2 exx.)	Gocce e prove di fluidità in vetro blu scuro e trasparente di grandi dimensioni	Primaria	VI,17
VM 6020-6024	SFL (5 fr.)	Ritagli in vetro giallo chiaro e trasparente	Primaria	VI,17
VM 6025-6026	SFL (2 exx.)	Filamenti in vetro incolore e trasparente	Primaria	VI,17
VM 6027-6062	MPB (36 fr.)	Pareti di oggetti n.d., in vetro incolore semitrasparente con superfici irregolari e molto porose	Primaria	VI,17
VM 6063-6126	OFS (64 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verdi	Primaria	VI,17
B 69 US 141 VM 6126	RFF (1 fr.)	Fondo piano di crogiolo a impasto TIPO 2	Primaria	VI,17

1269

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
SSN, US 41 VM 5004	RFF (1 fr.)	Massa vitrea verde chiaro, trasparente.	Primaria	VII,18
VM 5005	RFF (1 fr.)	Massa vitrea verde scuro e trasparente su materiale non vetroso (argilla concotta).	Primaria	VII,18
VM 5006	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decorazione a filamento in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VII,18

TERZO QUARTO DEL XIII SECOLO

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
SSN, US 29 VM 5097	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro incolore e trasparente	Secondaria	VII,19

VM 5098	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle	Secondaria	VII,19
VM 5099	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro giallo chiaro e trasparente	Secondaria	VII,19
VM 5100	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro azzurro chiaro e trasparente	Secondaria	VII,19
SSN, US 31 VM 5001	RFF (1 fr.)	Massa fusa, della prima fase di fusione, blu scuro, opaca e porosa.	Secondaria	VII,19
VM 5002	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro incolore con sfumature gialle e trasparente	Secondaria	VII,19
VM 5003	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	VII,19
SSN, US 65 VM 5463	RFF (1 fr.)	Massa vitrea delle ultime fasi di fusione, verde chiaro, trasparente e porosa	Secondaria	VII,19
VM 5464	OFS (1 fr.)	Parete di bicchieri con bugna in vetro giallo trasparente	Secondaria	VII,19
VM 5465	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decorazione a goccia in vetro blu scuro trasparente su vetro incolore trasparente	Secondaria	VII,19
A 23, US 142 VM 1595	AFC (1 fr.)	Fritta	Secondaria	VII,19
A 23, US 162 VM 1683-1686	AFC (4 exx.)	Grumi di fritta non del tutto vetrificata	Secondaria	VII,19
VM 1687	AFC (1 fr.)	Fritta completamente vetrificata, di colore azzurro semitrasparente, con superficie porosa	Secondaria	VII,19
VM 1688	AFC (1 fr.)	Fritta completamente vetrificata, di colore verde chiaro semitrasparente e dalla superficie porosa	Secondaria	VII,19
VM 1689	SFL (1 fr.)	Ritaglio parzialmente soffiato in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	VII,19
VM 1690-1691	MPB (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d	Secondaria	VII,19
VM 1692-1694	OFS (3 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro giallo chiaro e trasparente	Secondaria	VII,19
VM 1695	OFS (1 fr.)	Parete di coppetta costola, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	VII,19
VM 1696-1697	OFS (2 fr., 1 ex.)	Orlo e parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro	Secondaria	VII,19
VM 1698	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente, con leggere sfumature giallo chiaro	Secondaria	VII,19
VM 1699	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro	Secondaria	VII,19
VM 1700-1701	OFS (2 fr., 1 ex.)	Orlo e parete di coppetta con stretta fascia di decoro a striature orizzontali parallele non in rilievo, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	VII,19
VM 1702	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Secondaria	VII,19
VM 1703	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Secondaria	VII,19
VM 1704	OFS (1 fr.)	Orlo di coperchio con decorazione a fascia irregolare in rilievo in vetro è incolore e trasparente con leggere	Secondaria	VII,19

		sfumature gialle		
VM 1705	OFS (1 ex.)	Pomello a dado di coperchio, con decoro rettangolare e bordi arrotondati, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	VII,19

TERZO QUARTO DEL XIII SECOLO - 1333

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
SSN, US 9 VM 3939-3941	RFF (3 fr.)	Masse vitree di colore verde chiaro semitrasparente.	Primaria	VIII,21
VM 3942	RFF (1 fr.)	Massa vitrea di colore bianco opaco	Primaria	VIII,21
VM 3943	RFF (1 fr.)	Massa vitrea di colore giallo trasparente	Primaria	VIII,21
VM 3944-3945	RFF (2 fr.)	Nuclei in vetro color ambra molto scuro, in alcuni punti opaco in altri trasparente.	Primaria	VIII,21
VM 3946	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro incolore trasparente, con sfumature gialle	Primaria	VIII,21
VM 3947	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro giallo trasparente	Primaria	VIII,21
SSN, US 10 VM 3948-3951	AFC (4 ex.)	Grumi di fritta nei diversi stadi di vetrificazione	Primaria	VIII,21
VM 3952-3956	AFC (7 exx.)	Massa fusa in vetro verde chiaro, opaca e porosa	Primaria	VIII,21
VM 3957-3958	RFF (2 fr.)	Nuclei in materiale vetroso grigio scuro e opaco	Primaria	VIII,21
VM 3959-3964	RFF (6 fr.)	Colature di massa fusa su crogioli	Primaria	VIII,21
VM 3975	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro blu scuro opaco	Primaria	VIII,21
VM 3976-3980	RFF (5 ex.)	Gocce in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 3981	RFF (1 ex.)	Prova di fluidità in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 3965-3974	SFL (10 fr.)	Ritagli in vetro incolore trasparente con sfumature in verde chiaro.	Primaria	VIII,21
VM 3982	SFL (1 ex.)	Pasticca dai bordi leggermente arrotondati in vetro verde smeraldo opaco.	Primaria	VIII,21
VM 6598	MPB (1 fr.)	Beccuccio pieno di ampolla in vetro colore verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 6599	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro bianco opaco e poroso	Primaria	VIII,21
VM 6600-6601	OFS (2 fr.)	Pareti con bugna di piccole dimensioni di bicchiere in vetro incolore e trasparente.	Primaria	VIII,21
VM 6602-6621	OFS (19 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore trasparente, con leggere sfumature in verde chiaro trasparente.	Primaria	VIII,21
VM 6622-6625	OFS (4 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro verde chiaro trasparente.	Primaria	VIII,21
VM 6626-6628	OFS (3 fr.)	Orli di coppe in vetro incolore trasparente	Primaria	VIII,21
VM 6629	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore trasparente	Primaria	VIII,21
SSN, US 11 VM 3983	RFF (1 fr.)	Vetrificazione su crogiolo.	Primaria	VIII,21
VM 3984-3997	RFF (16 fr.)	Masse vitree in vetro verde trasparenti e opache	Primaria	VIII,21
VM 3998-4003	RFF (5 fr.)	Masse vitree in vetro bianco opaco.	Primaria	VIII,21
VM 4004-4005	RFF (2 fr.)	Masse vitree in vetro color ambra	Primaria	VIII,21

		trasparente		
VM 4006-4007	RFF (2 fr.)	Masse vitree in vetro color antracite opaco.	Primaria	VIII,21
VM 4017	RFF (1 ex.)	Goccia color ambra trasparente.	Primaria	VIII,21
VM 4008-4012	SFL (4 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 4013-4014	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro verde scuro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 4015	SFL (1 fr.)	Ritaglio color ambra trasparente	Primaria	VIII,21
VM 4016	SFL (1 fr.)	Filamento blu scuro opaco.	Primaria	VIII,21
VM 4018-4027	OFS (10 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 4028	OFS (1 fr.)	Parete con attacco del fondo apodo di probabile fiala da spezieria in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
SSN, US 12 VM 4029-4031	RFF (3 fr.)	Masse vitree della prima fase di fusione, color verde scuro, opaco	Primaria	VIII,21
VM 4032	RFF (1 fr.)	Massa vitrea della prima fase di fusione, grigio scuro, opaco	Primaria	VIII,21
VM 4033	RFF (1 fr.)	Masse vitree della prima fase di fusione, rosso scuro, opaco	Primaria	VIII,21
VM 4035	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro incolore e trasparente, con leggera sfumatura verde chiaro	Primaria	VIII,21
VM 4036	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro incolore e trasparente, con leggera sfumatura color ambra	Primaria	VIII,21
VM 4034	SFL (1 fr.)	Ritaglio di color verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 4037-4044	OFS (8 fr.)	Pareti di probabili bicchieri, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 4045	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con bugna di piccole dimensioni, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
SSN, US 64 VM 5440-5450	RFF (11 fr.)	Masse dell'ultima fase di fusione, nei colore verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5457	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5451-5453	SFL (3 fr.)	Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5454-5455	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5456	SFL (1 fr.)	Filamento in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5458-5460	OFS (3 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5461	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro giallo scuro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5462	OFS (1 fr.)	Orlo con bordo dritto e sottile di bicchiere, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
SSN, US 67 VM 5466-5467	RFF (2 fr.)	Masse vitree della prima fase di fusione, verde scuro con inclusi rossi (forse rame) e opache	Primaria	VIII,21
VM 5468-5469	RFF (2 fr.)	Masse vitree dell'ultima fase di fusione, verdi chiari e trasparenti.	Primaria	VIII,21
VM 5472	RFF (1 ex.)	Goccia color ambra, scura e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5470	SFL (1 ex.)	Ricciolo di vetro color ambra, chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5471	SFL (1 fr.)	Filamento di vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5473-5477	OFS (5 fr.)	Pareti di oggetti n. d. in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5478	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro incolore con sfumature gialle e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 5479	OFS (1 fr.)	Orlo con bordo dritto e sottile, forse di	Primaria	VIII,21

		bicchiere o piccola coppa, in vetro incolore e trasparente		
B 69, US 105 VM 1542	OFS (1 fr.)	Coppa costolata, in vetro incolore e trasparente, con leggerissime sfumature gialle	Primaria	VIII,21
A 23, US 117 VM 1580	OFS (1 fr.)	Coppa di bicchiere a calice in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
A 23, US 120 VM 1782	AFC (1 ex.)	Grumo di fritta non ancora completamente vetrificata	Primaria	VIII,21
VM 1783-1787	MPB (5 fr., 1 ex.)	Parete, attacco d'ansa e ansa di coppetta in vetro verde smeraldo trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1788	MPB (1 fr.)	Fondo apodo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
A 23, US 123 VM 1706	RFF (1 fr.)	Incrostazione con segni di distacco, residuo della fusione sul fondo di un crogiolo, in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1707	RFF (1 fr.)	Incrostazione con segni di distacco, forse residuo della fusione sul fondo di un crogiolo, in vetro verde chiaro e trasparente con una vetrificazione più scura all'interno color ambra	Primaria	VIII,21
VM 1708	RFF (1 ex.)	Nucleo di vetro trasparente color ambra	Primaria	VIII,21
VM 1709-1710	RFF (2 exx.)	Gocce di fusione	Primaria	VIII,21
VM 1711-1713	RFF (3 fr.)	Colaticci di vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1714	SFL (1 ex.)	Ricciolo in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1715	SFL (1 ex.)	Ritaglio in vetro azzurro opaco, con tracce dello strumento da taglio utilizzato	Primaria	VIII,21
VM 1716	SFL (1 ex.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1717	MPB (1 fr.)	Oggetto n.d. in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1718	MPB (1 fr.)	Orlo in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro	Primaria	VIII,21
VM 1719-1724	OFS (6 fr.)	Pareti di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1725	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decorazione a bugne in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle	Primaria	VIII,21
VM 1726	OFS (1 fr.)	Fondo di bicchiere con piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1727	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1728	OFS (1 fr.)	Orlo di coppetta, con decorazione eseguita applicando un filamento in vetro blu scuro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1729	OFS (1 fr.)	Orlo estroflesso di coppa in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
A 23, US 132 VM 1607	RFF (1 fr.)	Colaticcio in vetro fuso di colore verde chiaro e trasparente, con all'interno tracce di colorazione in rosso opaco	Primaria	VIII,21

VM 1608	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
A 23, US 135 VM 1624-1625	AFC (2 exx.)	Grumi di fritta, non vetrificata, di colore verde scuro	Primaria	VIII,21
VM 1626	AFC (1 ex.)	Grumo di fritta non ancora vetrificato di colore verde chiaro	Primaria	VIII,21
VM 1627-1630	RFF (4 fr.)	Colature di vetro fuso in vetro verde chiaro semitrasparente, con residui non vetrosi inglobati sulla superficie	Primaria	VIII,21
VM 1631-1632	RFF (2 exx.)	Gocce di fusione in vetro verde chiaro e trasparente, con residui non vetrosi sulla superficie	Primaria	VIII,21
VM 1633	RFF (1 fr.)	Distacco da un crogiolo, in vetro verde chiaro e trasparente.	Primaria	VIII,21
VM 1634	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1635	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1636	OFS (1 fr.)	Piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro verde chiaro e trasparente	Primaria	VIII,21
VM 1637-1639	OFS (3 fr.)	Orli di bicchieri, in vetro incolore e trasparente	Primaria	VIII,21
VR 1640	OFS (1 ex.)	Tessera di mosaico di età romana, in pasta vitrea blu scuro e opaco	Primaria	VIII,21
A 23, US 136 VM 1606	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con decorazione a goccia, in vetro incolore trasparente	Primaria	VIII,21

SECONDO QUARTO DEL XIV SECOLO

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
SSN, US 6 VM 3787	AFC (1 fr.)	Fritta di colore verde chiaro, opaca e porosa.	Secondaria	IX,24
VM 3788-3795	RFF (8 fr.)	Massa vitrea delle prime fasi di fusione, di colore grigio scuro e opachi.	Secondaria	IX,24
VM 3796	RFF (1 fr.)	Massa vitrea turchese, opaca, con sfumature viola e tracce di rosso.	Secondaria	IX,24
VM 3797-3836	RFF (40 fr.)	Nuclei e schegge di massa fusa, vetro verde chiaro, più o meno trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 3837-3843	RFF (7 fr.)	Massa vitrea fusa su elementi non vetrosi (crogioli, pietra, fr. di materiale edilizio)	Secondaria	IX,24
VM 3869-3871	RFF (3 fr.)	Colaticci di vetro scuro, color ambra e con tracce di rame	Secondaria	IX,24
VM 3873-3888	RFF (16 exx.)	Gocce in vetro verde più o meno scuro, trasparente e opaco	Secondaria	IX,24
VM 3889	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro color ambra trasparente	Secondaria	IX,24
VM 3890	RFF (1 ex.)	Goccia turchese opaca	Secondaria	IX,24
VM 3891	RFF (1 ex.)	Goccia turchese, con tracce di bianco, in vetro opaco	Secondaria	IX,24
VM 3844-3865	SFL (22 fr.)	Ritagli in vetro incolore con sfumature verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,24

VM 3866-3867	SFL (2 fr.)	Ritagli in vetro blu scuro e opaco	Secondaria	IX,24
VM 3868	SFL (1 ex.)	Colletto in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 3872	SFL (1 fr.)	Filamento di colore verde chiaro con tracce della patina di giacitura.	Secondaria	IX,24
VM 3892	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d.; vetro incolore, opaco e poroso.	Secondaria	IX,24
VM 3893-3927	OFS (35 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 3928	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere con decorazione a rilievo n.d., in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 3929	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con filamento decorativo, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 3930	OFS (1 fr.)	Bugna tronco-conica, attribuibile a un bicchiere, in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 3931-3936	OFS (6 fr.)	Orlo di bicchieri, con bordo dritto e arrotondato, leggermente ingrossato rispetto alla parete, in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 3937-3938	OFS (2 fr.)	Piedi ad anello cavo ripiegati e ribattuti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
SSN, US 22				
VM 4048	RFF (1 fr.)	Incrostazione vetrosa su crogiolo	Secondaria	IX,25
VM 4049-4055	RFF (7 fr.)	Masse vitree delle diverse fasi di fusione, in verde chiaro e semitrasparente	Secondaria	IX,25
VM 4056-4058	RFF (3 fr.)	Masse vitree color marrone molto scuro e semitrasparente	Secondaria	IX,25
VM 4059	RFF (1 fr.)	Massa vitrea turchese e opaca	Secondaria	IX,25
VM 4063	RFF (1 ex.)	Goccia in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 4060	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 4061	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente con patina di giacitura e tracce di iridescenza	Secondaria	IX,25
VM 4062	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore con leggera sfumatura gialla e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 4064	OFS (1 fr.)	Parete di oggetti n. d. in vetro incolore trasparente	Secondaria	IX,25
VM 4065	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n. d. in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 4066	OFS (1 fr.)	Orlo con bordo dritto e assottigliato rispetto alla parete di oggetto n. d. in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	IX,25
VM 4067	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e cavo di bicchiere, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
SSN, US 23				
VM 4068-4071	AFC (4 fr.)	Fritta di colore bianco, opaca e porosa	Secondaria	IX,24
VM 4072-4076	RFF (5 fr.)	Massa fusa in crogioli e su altre superfici non vetrose non meglio det., in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4077-4087	RFF (11 fr.)	Massa fusa in crogioli in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4088-4337	RFF (249 fr.)	Masse attestanti le diverse fasi di fusione, in verde chiaro e trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 4338-4415	RFF (79 fr.)	Masse attestanti le diverse fasi di fusione, in verde chiaro opaco	Secondaria	IX,24
VM 4416-4451	RFF (36 fr.)	Masse attestanti le diverse fasi di fusione in verde scuro trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4452-4466	RFF (15 fr.)	Masse attestanti le diverse fasi di fusione	Secondaria	IX,24

	fr.)		in verde scuro opaco		
VM 4467-4488	RFF (22 fr.)		Masse vitree color ambra trasparenti.	Secondaria	IX,24
VM 4489-4519	RFF (31 fr.)		Masse vitree blu opache.	Secondaria	IX,24
VM 4520-4571	RFF (52 fr.)		Masse vitree blu trasparenti.	Secondaria	IX,24
VM 4783-4830	RFF (48 exx.)		Gocce verde chiaro trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 4831-4847	RFF (17 exx.)		Gocce verde scuro trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 4848-4850	RFF (3 exx.)		Gocce color ambra trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 4851-4859	RFF (9 exx.)		Gocce blu trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 4860-4896	RFF (37 exx.)		Aggregati di gocce in verde chiaro e scuro, tutti trasparenti.	Secondaria	IX,24
VM 4897-4908	RFF (12 exx.)		Aggregati di gocce color ambra, tutti trasparenti.	Secondaria	IX,24
VM 4572-4586	SFL (15 exx.)		Riccioli in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4587-4589	SFL (3 exx.)		Riccioli in vetro color ambra, trasparenti	Secondaria	IX,24
VM 4590-4593	SFL (4 exx.)		Riccioli in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4594	SFL (1 ex.)		Ricciolo in vetro blu scuro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4595	SFL (1 ex.)		Ricciolo in vetro giallo chiaro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4596-4597	SFL (2 exx.)		Colletti in vetro incolore con sfumature gialle, trasparenti	Secondaria	IX,24
VM 4598	SFL (1 ex.)		Colletto in vetro color ambra molto chiaro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4599-4741	SFL (144 fr.)		Ritagli in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4742-4753	SFL (12 fr.)		Ritagli in vetro color ambra e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4754-4759	SFL (6 fr.)		Ritagli in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4760-4772	SFL (12 fr.)		Ritagli in vetro blu scuro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4773-4775	SFL (3 fr.)		Filamenti in vetro blu scuro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4776-4780	SFL (5 fr.)		Filamenti in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4781	SFL (1 fr.)		Filamento in vetro color ambra trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4782	SFL (1 fr.)		Filamento in vetro incolore con sfumature verde chiaro trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 4909-4920	MPB (12 fr.)		Pareti di oggetti n.d., incolore e trasparenti, con una superficie ruvida	Secondaria	IX,24
VM 4921	MPB (1 fr.)		Piede a disco di oggetto n.d. color giallo chiaro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 4922-5023	OFS (102 fr.)		Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 5024	OFS (1 fr.)		Parete di oggetto n. d. in vetro color ambra e trasparente	Secondaria	IX,24
VR 5025	OFS (1 fr.)		Parete di probabile coppa in vetro blu chiaro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 5026-5064	OFS (39 fr.)		Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 5065	OFS (1 fr.)		Parete di bicchiere decorata con bugna, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24

VM 5066	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere decorata con filamento, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 5067-5068	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore con fascia blu scura trasparente non in rilievo	Secondaria	IX,24
VM 5069	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con filamento blu scuro opaco in rilievo	Secondaria	IX,24
VM 5070	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente con decoro a linee verticali in rilievo	Secondaria	IX,24
VM 5071	OFS (1 fr.)	Parete di probabile bicchiere in vetro incolore e trasparente, con linee orizzontali color ambra non in rilievo	Secondaria	IX,24
VM 5072-5080	OFS (9 fr.)	Vetri da finestra di colore verde smeraldo e trasparenti.	Secondaria	IX,24
VM 5081-5082	OFS (2 fr.)	Vetri da finestra color ambra e trasparenti	Secondaria	IX,24
VM 5083-5090	OFS (8 fr.)	Orli di bicchieri, con bordo molto sottile e dritto, non distinto dalla parete, in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 5091-5095	OFS (5 fr.)	Piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto di bicchieri in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	IX,24
VM 5096	OFS (1 fr.)	Ansa di probabile ampolla di uso domestico, in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	IX,24
C 117, US 22 VM 1484-1485	AFC (2 exx.)	Grumi di fritta	Secondaria	IX,25
VM 1486	AFC (1 fr.)	Massa vitrea nera, molto porosa, friabile e opaca	Secondaria	IX,25
VM 1487	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di medie dimensioni, impasto TIPO 5	Secondaria	IX,25
VM 1488	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di medie dimensioni, impasto TIPO 5	Secondaria	IX,25
VM 1489	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di medie dimensioni, impasto TIPO 5	Secondaria	IX,25
VM 1490	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo, impasto TIPO 5	Secondaria	IX,25
VM 1491	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di medie dimensioni, impasto TIPO 5	Secondaria	IX,25
VM 1492	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di medie dimensioni, impasto TIPO 5	Secondaria	IX,25
VM 1493	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di medie dimensioni, impasto TIPO 6	Secondaria	IX,25
VM 1494	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di grandi dimensioni, Impasto TIPO 2	Secondaria	IX,25
VM 1495	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di piccole dimensioni, impasto TIPO 5	Secondaria	IX,25
VM 1496	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di piccole dimensioni, impasto TIPO 5	Secondaria	IX,25
VM 1497	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo di medie dimensioni, impasto TIPO 5	Secondaria	IX,25
VM 1498	RFF (1 fr.)	Fondo piano di crogiolo di grandi dimensioni, impasto TIPO 1	Secondaria	IX,25
VM 1499	RFF (1 fr.)	Fondo piano di crogiolo, impasto TIPO 2	Secondaria	IX,25
VM 1500	RFF (1 fr.)	Parete di crogiolo di medie dimensioni, impasto TIPO 5	Secondaria	IX,25
VM 1501-1502	MPB (2 fr.)	Pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 1503	MPB (1 fr.)	Parete di oggetto n.d. in vetro incolore e		

		trasparente con leggere sfumature verde chiaro	Secondaria	IX,25
VM 1504-1505	MPB (2 fr. 1 ex.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto e parete di bicchiere in vetro rosso opaco	Secondaria	IX,25
VM 1506-1510; VM 6177-6179	OFS (8 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente, con leggere sfumature giallo chiaro	Secondaria	IX,25
VM 6180-6181	OFS (2 fr.)	Orli di probabili bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 6182	OFS (1 fr.)	Orlo di bottiglia, con collo frammentato, in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 6183	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di bottiglia, in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 6184	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 6185-6186	OFS (2 fr.)	Fondi di bicchiere, ad anello ripiegato e ribattuto, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 6187-6190	OFS (4 fr.)	Fondi di bicchieri apodi, con conoide centrale pronunciato, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 6191	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava e parete che sale leggermente svasata, pertinente ad un bicchiere, in vetro incolore e trasparente con sfumature in giallo chiaro	Secondaria	IX,25
VM 6192	OFS (1 fr.)	Stelo con rigonfiamento centrale di calice, in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
A 23, US 119 VM 1555-1560	RFF (6 fr.)	Masse vitree parzialmente fuse e non vetrificate	Secondaria	IX,24
VM 1561	RFF (1 fr.)	Massa vitrea completamente fusa, verde chiara e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 1562	RFF (1 ex.)	Goccia di fusione in vetro verde chiaro trasparente	Secondaria	IX,24
VM 1563	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde chiaro e trasparente, con tracce di uno strumento piatto	Secondaria	IX,24
VM 1564	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro verde molto chiaro e opaco	Secondaria	IX,24
VM 1565	OFS (1 ex.)	Canna vitrea piena, in vetro color ambra opaco.	Secondaria	IX,24
VM 1566-1567	OFS (2 fr., 1 ex.)	Fondo apodo e con rientranza concava di fiala da spezieria, in vetro blu scuro trasparente	Secondaria	IX,24
VM 1568	OFS (1 fr.)	Fondo apodo con rientranza concava di fiala da spezieria, in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,24
VM 1569-1572	OFS (4 fr.)	Pareti di bicchieri, in vetro incolore e trasparente con sfumature in verde chiaro	Secondaria	IX,24
VM 1573	OFS (1 fr.)	Piede ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere, in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro	Secondaria	IX,24
A 23, US 127 VM 1758	RFF (1 fr.)	Massa vitrea in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 1759-1760	RFF (2 exx.)	Colaticci in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,25

VM 1761	RFF (1 ex.)	Goccia di fusione in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 1762	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro viola trasparente	Secondaria	IX,25
VM 1763	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 1764	SFL (1 fr.)	Ritaglio in vetro blu chiaro e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 1765-1766	SFL (2 exx.)	Aggregati di filamenti, in vetro incolore e trasparente con leggerissime sfumature giallo chiaro	Secondaria	IX,25
VM 1768	MPB (1 fr.)	Fondo concavo di fiala da spezieria in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle	Secondaria	IX,25
VM 1769-1770	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 1771-1772	OFS (2 fr.)	Fondi apodi con rientranza concava di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 1773	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Secondaria	IX,25
VM 1774	OFS (1 fr.)	Vetro da finestra a disco incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro	Secondaria	IX,25
A 23, US 128 VM 1575	OFS (1 fr.)	Parete di oggetto n.d., in vetro rosso opaco	Secondaria	IX,23
VM 1576	OFS (1 fr.)	Orlo di bicchiere in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature gialle	Secondaria	IX,23
A 23, US 134 VM 1622	MPB (1 fr.)	Fondo concavo di fiala da spezieria in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	IX,25

ULTIMO QUARTO DEL XIV SECOLO

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
SSN, US 16 VM 4046	OFS (1 fr.)	Parete di bicchieri in vetro incolore e trasparente.	Primaria	X,27
VM 4047	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere con bugna di piccole dimensioni, in vetro incolore e trasparente	Primaria	X,27

INIZI XV – 1406

IDENTIFICATIVI	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	GIACITURA PRIMARIA O SECONDARIA	PERIODO E FASE
C 117, US 10 VM 3375	OFS (1 fr.)	Bacchetta vitrea piena e liscia in vetro incolore e trasparente.	Secondaria	X,27
VM 3376	OFS (1 fr.)	Bacchetta vitrea piena e tortile in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	X,27
VM 3377	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente	Secondaria	X,27
C 117, US 21				

VM 1409	OFS (1 fr.)	Parete di bicchiere in vetro incolore e trasparente e decoro a rilievo con una serie di fasce parallele	Secondaria	X,27
C 117, US 11 VM 1416	RFF (1 fr.)	Massa vitrea amorfa, di colore verde chiaro opaco, con superficie molto porosa	Secondaria	X,27
VM 1417	RFF (1 fr.)	Nucleo in vetro fuso di colore verde scuro e trasparente	Secondaria	X,27
VM 1418	RFF (1 fr.)	Orlo di crogiolo con impasto TIPO 3	Secondaria	X,27
VM 1419	OFS (1 fr.)	Pane di vetro fuso, giallo chiaro e trasparente	Secondaria	X,27
VM 1420-1431	OFS (11 fr.)	Pareti di oggetti n.d., in vetro incolore trasparente	Secondaria	X,27
VM 1432-1435	OFS (4 fr., 1 ex.)	Pareti di bottiglia in vetro verde chiaro e trasparente	Secondaria	X,27
VM 1436	OFS (1 fr.)	Collo di bottiglia in vetro incolore semitrasparente	Secondaria	X,27
VM 1437-1438	OFS (2 fr.)	Pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente, con decorazione a fasce verticali	Secondaria	X,27
VM 1439-1441	OFS (3 fr.)	Orli di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	X,27
VM 1442	OFS (1 fr.)	Fondo ad anello ripiegato e ribattuto di bicchiere in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro	Secondaria	X,27
VM 1443-1445	OFS (3 fr.)	Fondi apodi con conoide centrale pronunciato di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	X,27
VM 1446-1449	OFS (4 fr.)	Fondi apodi con rientranza concava di bicchieri in vetro incolore e trasparente	Secondaria	X,27
VM 1450-1451	OFS (2 fr.)	Fondi apodi con rientranza concava di bottiglie in vetro verde scuro e trasparente	Secondaria	X,27

INDICE CATALOGO REPERTI

I. ATTESTAZIONI DELLA FASE DI CALCINAZIONE

I.1 Materiale non vetroso parzialmente vetrificato	p. 396
I.2 Frammenti di fritta	p. 396
I.3 Grumi di fritta	p. 397
I.4 Gocce e/o prove di fluidità della fritta	p. 400

II. RESTI DELLA FASE DI FUSIONE

II.1 Elementi non vetrosi vetrificati e con vetrificazioni sulla superficie	p. 401
II.2 Crogioli	
II.2.1 Crogiolo a profilo integro	p. 402
II.2.2 Orli	p. 403
II.2.3 Fondi	p. 411
II.2.4 Pareti	p. 415
II.3 Distacchi, incrostazioni e colature da crogioli	p. 424
II.4 Masse vitree	p. 427
II.5 Nuclei e schegge	p. 435
II.6 Prove di fluidità	
II.6.1 Colaticci	p. 440
II.6.2 Gocce di fusione	p. 442
II.6.3 Aggregati di gocce di fusione	p. 446
II.7 Cristallo di rocca	p. 447

III. SCARTI DELLA FASE DI LAVORAZIONE

III.1 Colletti di soffiatura	p. 447
III.2 Ritagli	p. 449
III.3 Ritagli filiformi	p. 455
III.4 Riccioli	p. 456
III.5 Filamenti	p. 458
III.6 Aggregati di filamenti	p. 461
III.7 Pasticche	p. 461

IV. MALFATTI E PROVE DI BOTTEGA

IV.1 Malfatti	
IV.1.1 Oggetti n.d.	p. 463
IV.1.2 Orli	p. 463
IV.1.3 Fondi	p. 466
IV.1.4 Pareti	p. 472
IV.1.5 Anse	p. 477
IV.1.6 Beccucci	p. 478
IV.1.7 Tubo	p. 479
IV.2 Prove di bottega	p. 479

V. SEGNI DI STRUMENTI

p. 481

VI. OGGETTI FINITI

VI.1 Bicchieri	
VI.1.1 Bicchieri semplici	
VI.1.1.1 Orli	p. 485
VI.1.1.2 Fondi	p. 490
VI.1.1.3 Pareti	p. 494
VI.1.2 Bicchieri decorati	
VI.1.2.1 Esempolari con profilo integro	p. 499
VI.1.2.2 Orli	p. 499
VI.1.2.3 Fondi	p. 500
VI.1.2.4 Pareti	p. 501
VI.1.3 Bicchieri tipo “pisanello”	
VI.1.3.1 Esempolari con profilo integro	p. 510
VI.1.3.2 Fondi	p. 511
VI.1.4 Bicchieri tipo “gambassino”	
VI.1.4.1 Esempolari con profilo integro	p. 514
VI.1.4.2 Fondi	p. 516
VI.1.4.3 Pareti	p. 517
VI.1.5 Bicchieri tipo “incostato”	p. 521
VI.1.6 Bicchieri a calice	
VI.1.6.1 Orli	p. 522
VI.1.6.2 Coppe	p. 522
VI.1.6.3 Steli	p. 523
VI.1.6.4 Fondi	p. 524
VI.2 Bottiglie	
VI.2.1 Esempolari con profilo parzialmente integro	p. 525
VI.2.2 Orli	p. 526
VI.2.3 Colli	p. 528
VI.2.4 Fondi	p. 529
VI.2.5 Pareti	p. 533
VI.3 Coppe e coppette	
VI.3.1 Orli	p. 534
VI.3.2 Fondi	p. 539
VI.3.3 Pareti	p. 541
VI.4 Piatti	p. 547
VI.5 Coperchi	p. 548
VI.6 Ampolle e lampade a sospensione	
VI.6.1 Orli	p. 550
VI.6.2 Beccucci	p. 550
VI.6.3 Anse	p. 551
VI.7 Lampade a sospensione e da appoggio	p. 552
VI.8 Fiale da spezieria	
VI.8.1 Fondi	p. 554

VI.8.2 Pareti	p. 556
VI.9 Alambicchi, alza-vino e tiraolio	p. 557
VI.10 Vetri da finestra	p. 559
VI.11 Tessere di mosaico	p. 562
VI.12 Oggetti non determinabili	p. 563
VII. SEMILAVORATI COMMERCIALIZZABILI	
VII.1 Pani di fritta	p. 567
VII.2 Pani di vetro fuso	p. 569
VII.3 Lastre di vetro	p. 570
VII.4 Pasta vitrea	p. 571
VII.5 Bacchette vitree	p. 572

CATALOGO REPERTI

I. ATTESTAZIONI DELLA FASE DI CALCINAZIONE

I.1 Materiale non vetroso parzialmente vetrificato

Descrizione: conglomerato amorfo di materiale non vetroso parzialmente vetrificato in superficie.

Identificativi

SSN: US 5, VM 3748-3749.

Quantificazione: 2 exx. datati.

Datazione su base stratigrafica: s.q. XIII secolo.

Note: i reperti sono stati interpretati come grumi di materia prima sottoposta a alte temperature e già parzialmente vetrificate, ma non ancora divenute fritta, quindi riconducibili alla prima fase di calcificazione.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 38.

I.2 Frammenti di fritta

Descrizione: fritta di forma irregolare di colore verde chiaro, opaca e porosa.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3787; US 86, VM 2138-2149.

B 69: US 125, VM 5965-5969.

Quantificazione: 17 fr. datati.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (16 fr.); s.q. XIV secolo (1 fr.).

Note: la fritta rappresenta l'ultimo stadio della fase di calcinazione delle materie prime; i frammenti possono essere pertinenti a grumi più grandi di fritta amorfa o a pani di fritta, commerciabili come semilavorati e/o prodotti per lo stoccaggio in magazzino.

Descrizione: frammento di fritta completamente vetrificata, di colore verde chiaro e semitrasparente con superficie molto porosa.

Identificativi

A 23: US 162, VM 1688.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo.

Note: segni di distacco regolari e intenzionali portano a ipotizzare che si tratti di un frammento pertinente a un pane di fritta.

Descrizione: frammento di fritta completamente vetrificata, di colore azzurro semitrasparente, con superficie porosa.

Identificativi

A 23: US 162, VM 1687.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t.q. XIII secolo.

Note: segni di distacco regolari e intenzionali portano a ipotizzare che si tratti di un frammento pertinente a un pane di fritta.

Descrizione: fritta di forma irregolare di colore bianco, opaca e porosa.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4068-4071.

Quantificazione: 4 fr.

Datazione su base stratigrafica: s.q. XIV secolo (4 fr.).

Note: il colore bianco, invece del verde molto chiaro, potrebbe esser dovuto sia all'eccessiva permanenza del composto nel forno per fritta, che ne avrebbe così determinato una maggiore cottura e vetrificazione, sia a quantità differenti di materie prime; non si può determinare se si tratti di uno scarto non più utile alla successiva fase di fusione o di un frammento ancora utilizzabile.

I.3 Grumi di fritta

Descrizione: grumo di grandi dimensioni e dalla forma irregolare, in vetro verde chiaro, opaco e poroso.

Identificativi

SSN: US 10, VM 3952-3956.

Quantificazione: 7 fr.

Datazione su base stratigrafica: t.q. XIII secolo- 1333 (7 fr.).

Note: massa non ancora allo stadio di fritta, ma completamente vetrificata anche all'interno.

Descrizione: grumo di grandi dimensioni e forma irregolare, di colore nero, molto poroso, friabile e opaco.

Identificativi

C 117: US 22, VM 1486.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (1 ex.).

Note: la fritta viene descritta da Plinio il Vecchio nella *Naturalis Historia*: "...massaeque fiunt colore pingui nigricantes" (*Nat. Hist.*, XXXVI,193).

Documentazione grafica e fotografica: fig. 40.

Descrizione: grumi di forma irregolare di fritta nei diversi stadi di vetrificazione, caratterizzati da parti in vetro opaco poroso di colore verde chiaro e parti non ancora vetrificate completamente di colore più scuro e opaco, in proporzioni variabili.

Identificativi

SSN: US 10, VM 3948-3951; US 50, VM 5007-5010.

C 117: US 17, VM 1460.

C 121: US 55, VM 6133-6136.

A 23: US 0, VM 1860-1861; US 120, VM 1782; US 135, VM 1626.

Quantificazione: 17 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (4 frr.); t.q. XIII secolo-1333 (6 exx.); p. q. del XVI secolo (1 ex.).

Note: questi frammenti permettono di seguire passo dopo passo il processo di calcificazione delle materie prime, da masse non vetrose a masse parzialmente vetrificate, fino alla fritta completamente vetrificata, sia in superficie sia all'interno, e i diversi stadi di fusione, talvolta, sono osservabili in uno stesso esemplare; la variazione di colore dei diversi frammenti e grumi di fritta attesta la diversa quantità in cui le materie prime venivano aggiunte al composto, determinando la gradazione più o meno intensa del colore della fritta; la miscela vitrea veniva poi corretta in fase di fusione con l'aggiunta di coloranti o decoloranti a seconda delle necessità contingenti del vetraio.

Descrizione: grumo di fritta di forma irregolare di colore verde chiaro e molto poroso.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: tracce di iridescenza.

Identificativi

C 117: US 31, VM 1354-1358.

A 23: US 142, VM 1595.

Quantificazione: 6 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (5 ex.); t. q. del XIII secolo (1 ex.).

Descrizione: grumo di forma irregolare di fritta verde scura, opaca e porosa.

Identificativi

SSN: US 91, VM 1144.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: s.q. XIII secolo.

Descrizione: grumo di fritta non ancora vetrificato di colore verde scuro e opaco.

Identificativi

A 23: US 135, VM 1624-1625.

Quantificazione: 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (2 exx.).

Documentazione grafica e fotografica: tav. VI.

Descrizione: grumi di forma irregolare di fritta nei diversi stadi di calcificazione, alcuni di colore grigio scuro e opaco, altri già parzialmente vetrificati di colore verde chiaro, opaco e semitrasparente, tutti molto porosi.

Identificativi

SSN: US 68, VM 2047-2066; US 80, VM 2129-2130.

Quantificazione: 23 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (23 exx.).

Note: la porosità è data dalla disomogeneità della materia in questa fase della raffinazione; le bolle d'aria venivano eliminate nella fase successiva, con la fusione della fritta all'interno dei crogioli.

Descrizione: grumi di fritta di colore scuro, variabile dal grigio/nero al blu, con tracce di materiale ancora non vetrificato all'interno.

Identificativi

C 117: US 22, VM 1484-1485.

A 23: US 162, VM 1683-1686.

SSW: US 0, VM 1905; US 15, VM 1957-1959.

Quantificazione: 10 exx.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo (2 exx.); s. q. del XIV secolo (2 exx.).

Note: piccolissime parti, già completamente vetrificate sulla superficie, mostrano che il risultato finale sarebbe stata una fritta di colore verde chiaro; la presenza di materie prime non ancora vetrificate, osservabili all'interno degli esemplari, attesta che si tratta di reperti ascrivibili alla prima fase di calcificazione.

Descrizione: grumo di fritta di grandi dimensioni, con materiale non ancora fuso e amalgamato, di colore grigio scuro e marrone chiaro, molto poroso e molto compatto, che ha inglobato sulla superficie piccoli grumi di malta, di colore bianco e molto friabile, e granuli di argilla, di colore rosso scuro e molto compatta.

Identificativi

A 23: US 68, VM 1757.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (1 ex.).

Note: la malta e l'argilla hanno aderito alla superficie della fritta quando era ancora calda e, dunque, erano in prossimità del forno di calcinazione delle materie prime quando questo era ancora funzionante; l'argilla, inoltre, potrebbe provenire dalla fornace stessa.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 39.

I.4 Gocce e/o prove di fluidità della fritta

Descrizione: prove di fluidità della fritta, in diversi stati di calcificazione, di forma allungata (colaticci) e sferica (gocce), per lo più di piccole dimensioni, di colore dal grigio chiaro, al marrone, al verde chiaro, tutte molto porose e tenaci.

Identificativi

SSN: US 68, VM 6791-6836.

C117: US 31, VM 1359-1360; 2067-2072.

Quantificazione: 53 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (8 exx.); metà del XIII secolo (45 exx.).

Note: le gocce e le prove di fluidità della fritta sono ben distinguibili dalle medesime forme, riferibili alla massa di vetro in fase di fusione, per le loro caratteristiche intrinseche molto simili per composizione, colore e porosità alla fritta.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 41

II. RESTI DELLA FASE DI FUSIONE

II.1 Elementi non vetrosi vetrificati e con vetrificazioni sulla superficie

Descrizione: massa vitrea fusa incolore e trasparente su elementi non vetrosi di varia natura (frr. di crogioli, pietre di piccolissime dimensioni e frr. pertinenti a materiale edilizio).

Identificativi

SSN: US 6, VM 3837-3843; US 50, VM 5177; US 74, VM 5482-5485.

C117: US 25, VM 1397-1398.

Quantificazione: 14 frr. datati.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (2 frr.); metà del XIII secolo (5 fr.); s. q. XIV secolo (7 frr.).

Descrizione: massa vitrea fusa verde chiara e trasparente su elementi non vetrosi non meglio precisabili.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2487-2488.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 frr.).

Descrizione: massa vitrea di colore verde scuro e trasparente su grumo di argilla concotta.

Identificativi

SSN: US 41, VM 5005.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: 1269.

Descrizione: grumo di terra di colore marrone scuro, molto compatto e depurato, ricoperto da una vetrificazione omogenea in vetro verde chiaro e trasparente.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2161.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: il reperto si trovava in prossimità del forno di fusione al momento della sua attività.

Descrizione: pietra di colore bianco ricoperta da una vetrificazione bianca opaca distribuita in modo non omogeneo sulla superficie, più spessa in alcuni punti, più sottile in altri, poco compatta e tenace.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2160.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: il reperto si trovava in prossimità del forno di fusione al momento della sua attività.

II.2 Crogioli

II.2.1 Crogiolo a profilo integro

Descrizione: orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con bordo dritto e pareti che scendono leggermente svasate verso il fondo piano.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo non omogeneo sulla superficie del frammento, vetro verde smeraldo e più spesso sul fondo, molto tenace e sottile.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo non omogeneo sulla superficie, molto tenace e sottile.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 18,5 cm; Ø est. fondo 16,8 cm; spess. orlo 0,7 cm; spess. fondo 3,4 cm; spess. parete 0,6 cm; spess. vetr. fondo 1,2 cm; spess. vetr. int. parete < 0,01 cm; spess. vetr. est. parete < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1487.

Quantificazione: 1 ex. (2 fr.)

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Documentazione grafica e fotografica: tav. I.

II.2.2 Orli

Descrizione: orlo di crogiolo di grandi dimensioni, con bordo dritto, leggermente arrotondato e caratterizzato da una lieve solcatura interna che separa la parete pressoché verticale.

Vetrificazione interna: non presente.

Vetrificazione esterna: non presente.

Impasto: TIPO 2.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: non usato.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 40,5 cm; spess. orlo 4,3 cm; spess. parete 4,6 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1494.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: l'annerimento superficiale è dovuto alla fase di cottura del manufatto stesso sottoposto alle alte temperature.

Documentazione grafica e fotografica: tav. II e fig. 44.

Descrizione: orlo di crogiolo di piccole dimensioni con bordo introflesso e parete concave.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verde chiaro, molto sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verde chiaro, molto sottile e tenace.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 13,5 cm; spess. orlo 0,3 cm; spess. parete 0,13 cm; spess. vetrificazione int. < 0,1 cm; spess. vetrificazione est. < 0,1 cm.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2150.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Documentazione grafica e fotografica: tav. II.

Descrizione: orlo di crogiolo di medie dimensioni, con bordo dritto, arrotondato e leggermente assottigliato rispetto alla parete che scende svasata verso il fondo.

Vetrificazione interna: completamente asportata, ad eccezione di un piccolissimo residuo in vetro verde chiaro e trasparente (del medesimo tipo riscontrato sul resto del frammento).

Vetrificazione esterna: conservata lungo la parete e sul bordo, consiste in uno strato irregolare, sottile in parete, molto più spesso in corrispondenza del bordo, in vetro verde chiaro e trasparente con tracce di vetro rosso chiaro inglobato nella vetrificazione in parete.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 22 cm; spess. orlo 0,84 cm; spess. parete 1,28 cm; spess. vetr. in parete 0,12 cm; spess. vetr. sul bordo 0,65 cm.

Identificativi

C123: US 70, VM 1891.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: si osservano segni di distacco volontario della vetrificazione al fine di recuperare la massa fusa da riciclare.

Documentazione grafica e fotografica: tav. II.

Descrizione: orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni e parete leggermente concava.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, molto compatto e sottile, con piccoli e scarsi grumi di elementi non vetrosi di colore bianco inglobati al suo interno.

Vetrificazione esterna: vetro verde chiaro e trasparente, molto compatto e sottile, con consistenti grumi di elementi non vetrosi di colore bianco inglobati al suo interno.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 16 cm; spess. min. orlo 0,36 cm; spess. max. orlo 1,29 cm; spess. min. parete 0,31 cm; spess. max. parete 0,5 cm; spess. vetrificazione interna 0,04 cm; spess. vetrificazione esterna 0,02 cm.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2388.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: gli elementi non vetrosi inglobati nella vetrificazione interna e esterna potrebbero essere grumi di malta.

Documentazione grafica e fotografica: tav. II.

Descrizione: orlo di crogiolo di grandi dimensioni, con bordo dritto e arrotondato e parete che scende verticale, leggermente più spessa dell'orlo.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, distribuito in modo non omogeneo, molto sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: colature in vetro incolore e trasparente.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 36 cm; spess. orlo 1,2 cm; spess. parete 1,5 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 11, VM 1418.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: inizi del XV secolo.

Documentazione grafica e fotografica: tav. II.

Descrizione: crogiolo di piccole dimensioni con orlo a mandorla introflesso e pareti che scendono leggermente svasate.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo omogeneo sulla superficie, molto sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo omogeneo sulla superficie, molto sottile e tenace.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 14,5 cm; spess. orlo 1,1 cm; spess. parete 0,8 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1495.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Documentazione grafica e fotografica: tav. II.

Descrizione: orlo introflesso di crogiolo di piccole dimensioni, con bordo arrotondato e pareti svasate.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, molto sottile, tenace e distribuito in modo omogeneo.

Vetrificazione esterna: tracce di vetrificazione in vetro verde chiaro e trasparente.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 12 cm; spess. orlo 0,7 cm; spess. parete 0,5 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1496.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: inglobati nel sottile strato di vetrificazione interna si osservano inclusi di natura non vetrosa, in particolare grumi bianchi di medie dimensioni e polvere di carbone.

Documentazione grafica e fotografica: tav. II.

Descrizione: orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con bordo arrotondato e pareti svasate.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, molto sottile, tenace e distribuito in modo omogeneo.

Vetrificazione esterna: vetro verde chiaro e trasparente, molto sottile, tenace e distribuito in modo omogeneo.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 28 cm; spess. orlo 0,8 cm; spess. parete 0,6 cm; vetr. int. 0,02 cm; vetr. est. 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1497.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: inglobati nel sottile strato di vetrificazione interna si osservano inclusi di natura non vetrosa, in particolare grumi bianchi di medie dimensioni e polvere di carbone.

Documentazione grafica e fotografica: tav. III.

Descrizione: orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con pareti molto svasate.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente con inclusi non vetrosi, molto sottile e tenace, distribuito in modo omogeneo.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente, molto sottile e tenace.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 18,5 cm; spess. orlo 0,9 cm; spess. parete 0,8 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1488.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Documentazione grafica e fotografica: tav. III.

Descrizione: orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con bordo piano e solcatura centrale e pareti leggermente svasate.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo omogeneo, molto sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo omogeneo, molto sottile e tenace.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 23 cm; spess. orlo 0,8 cm; spess. parete 0,5 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1489.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Documentazione grafica e fotografica: tav. III.

Descrizione: orlo leggermente introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con bordo arrotondato e pareti leggermente svasate.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo omogeneo, molto sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo omogeneo, molto sottile e tenace.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 16,5 cm; spess. orlo 0,7 cm; spess. parete 0,5 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1490.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: vetrificato sulla superficie interna vi è un frammento del medesimo crogiolo; l'esemplare è collassato in fase di fusione, all'interno della fornace, e la massa vitrea, una volta raffreddata, ha agito da collante.

Documentazione grafica e fotografica: tav. III.

Descrizione: orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con bordo piano e parete verticale.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo omogeneo sulla superficie, molto sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo omogeneo sulla superficie, molto sottile e tenace.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 24 cm; spess. orlo 1,1 cm; spess. parete 0,9 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1491.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: si tratta di due fr. di un medesimo esemplare vetrificati l'uno sull'altro al momento della rottura, avvenuta molto probabilmente per collasso del manufatto all'interno del forno di fusione, quando la massa vitrea fusa al suo interno era ancora calda.

Documentazione grafica e fotografica: tav. III.

Descrizione: orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con bordo piano e parete leggermente svasata.

Vetrificazione interna: non presente.

Vetrificazione esterna: non presente.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: non vetrificato - non usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 22 cm; spess. orlo 0,8 cm; spess. parete 0,7 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1492.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: l'esemplare non è mai stato utilizzato per la fusione del vetro e l'annerimento che si osserva in superficie è dovuto alla cottura a alte temperature del manufatto stesso. I crogioli, infatti, una volta realizzati con il metodo del "colombino" (detto anche "a lucignolo") e dopo un periodo di essiccazione che poteva variare da sei a otto mesi, venivano cotti a alte temperature negli stessi forni utilizzati per la calcinazione delle materie prime (fornaci da frittata).

Documentazione grafica e fotografica: tav. III e fig. 43.

Descrizione: orlo introflesso di crogiolo di medie dimensioni, con bordo piano molto ingrossato e pareti svasate. La superficie presenta le stesse caratteristiche dell'impasto in frattura.

Vetrificazione interna: non presente.

Vetrificazione esterna: non presente.

Impasto: TIPO 6.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: non vetrificato - non usato per la fusione.

Misure rilevabili: spess. orlo 1,3 cm; spess. parete 1 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1493.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: il frammento non è mai stato usato per la fusione e non è stato sottoposto a eccessive temperature poiché la superficie non risulta annerita, come riscontrato in altri esemplari; molto probabilmente il reperto in questione è collassato prima di ultimare la cottura.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 43.

Descrizione: orlo a mandorla introflesso di crogiolo di piccole dimensioni, con attacco della parete leggermente concava.

Vetrificazione interna: sottilissimo strato di vetro incolore e trasparente con sfumature blu chiaro, distribuito in modo omogeneo e tenace sulla superficie.

Vetrificazione esterna: sottilissimo strato di vetro incolore e trasparente con sfumature blu chiaro, distribuito in modo omogeneo e tenace sulla superficie.

Impasto: TIPO 7.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 9,5 cm; spess. max. orlo 0,58 cm; spess. parete 0,26 cm; spess. vetr. int. 0,01 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

C123: US 61, VM 1898.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

II.2.3 Fondi

Descrizione: fondo piano di crogiolo di grandi dimensioni, con parete che sale leggermente svasata.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente, omogeneo, molto sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: tracce di vetro incolore e trasparente.

Impasto: TIPO 1.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. fondo 2,4 cm; spess. parete 1,55 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1498.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Descrizione: fondo piano di crogiolo di medie dimensioni con parete che sale svasata.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, distribuito in modo omogeneo sulla superficie, sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro verde chiaro e trasparente, distribuito in modo omogeneo sulla superficie, molto sottile e tenace.

Impasto: TIPO 2.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. 13 cm; spess. fondo 2,3 cm; spess. parete 1,8 cm; spess. vetr. int. fondo 0,4 cm; spess. vetr. int. parete 0,22 cm; spess. vetr. est. fondo 0,14 cm; spess. vetr. est. parete 0,02 cm.

Identificativi

B69: US 141, VM 6126.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: si osservano segni di distacco della vetrificazione sul fondo.

Documentazione grafica e fotografica: tav. III.

Descrizione: fondo piano di crogiolo di medie dimensioni con parete che sale molto svasata.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, distribuito in modo omogeneo sulla superficie, sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro verde chiaro e trasparente, distribuito in modo omogeneo sulla superficie, sottile e tenace.

Impasto: TIPO 2.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. fondo 0,68 cm; spess. parete 0,56 cm; spess. vetr. int. fondo 0,37; spess. vetr. int. parete 0,21cm; spess. vetr. est. fondo < 0,01 cm; spess. vetr. est. parete 0,04 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1499.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: un altro frammento del medesimo esemplare è presente sulla superficie interna, vetrificato al momento della rottura quando il crogiolo ancora conteneva massa vitrea calda al suo interno; molto probabilmente il collasso è avvenuto nel forno durante la fusione.

Descrizione: fondo piano di crogiolo di medie dimensioni con attacco della parete svasata.

Vetrificazione interna: sottile e tenace strato omogeneo di vetro fuso incolore e trasparente, caratterizzato dalla presenza, sul fondo del crogiolo, di una massa vitrea color rosso scuro.

Vetrificazione esterna: spessa e tenace vetrificazione di spessore irregolare, che ricopre tutta la superficie, in vetro giallo chiaro e trasparente.

Impasto: TIPO 2.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. fondo 0,54 cm; spess. parete 0,55 cm; spess. vetr. int. fondo 0,27 cm; spess. vetr. int. parete 0,05 cm; spess. vetr. est fondo < 0,01 cm; spess. vetr. est. parete 0,3 – 0,85 cm.

Identificativi

SSW: US 24, VM 1754.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: sulla superficie interna sono visibili segni di strumenti, di cui uno appuntito, forse un punteruolo utilizzato per il distacco del vetro da riciclare dal fondo del crogiolo, e due segni circolari, probabilmente casuali, del Ø di 0,04 cm.

Descrizione: fondo piano con attacco di parete svasata di crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: sottile, omogenea e compatta, di colore blu chiaro e trasparente, con tantissime e sparse microbollicine e accumuli sul fondo, al di sotto dello strato vetroso blu, di vetro rosso scuro opaco.

Vetrificazione esterna: sottile, omogenea e compatta, presente sia in parete sia sul fondo, di colore blu chiaro e trasparente da un lato e verde chiaro e trasparente dall'altro, con accumuli di vetro rosso scuro e opaco.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. fondo 14 cm; spess. max. fondo 0,87 cm; spess. min. fondo 0,22 cm; spess. max. parete 0,8 cm; spess. min. parete 0,54 cm; spess. vetr. int. fondo

0,1 cm; spess. vetr. int. parete 0,04 cm; spess. vetr. est. fondo 0,02 cm; spess. vetr. est. parete 0,02.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2387.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: per la presenza di vetrificazioni diverse (blu, verde e rosso) si presume che il crogiolo sia stato usato per fondere più tipi di coloranti e decoloranti o che i tipi di vetro osservati in realtà facessero parte di un'unica miscela per ottenere un vetro colorato, molto probabilmente un blu scuro. Documentazione grafica e fotografica: fig. 52.

Descrizione: fondo piano di crogiolo da vetro di grandi dimensioni, con attacco e parte della parete che sale svasata; la superficie esterna è di colore grigio scuro e annerita dall'utilizzo a alte temperature.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente con lievissime sfumature verde chiaro e scarse e sparse microbollicine, poco compatto e distribuito in modo omogeneo, ma irregolare, più spesso in prossimità dell'attacco del fondo con la parete.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente con lievissime sfumature verde chiaro, molto sottile e distribuito in modo non regolare sulla superficie.

Impasto: TIPO 4.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: Ø est. fondo 30 cm; spess. fondo 1,19 cm; spess. parete 1,32 cm; spess. max. vetr. attacco fondo/parete 1,57 cm; spess. min. vetr. int. fondo 0,08 cm; spess. min. vetr. int. parete 0,2 cm; spess. max. vetr. est. parete 0,19 cm; spess. min. vetr. est. parete 0,03 cm.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2137.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: la friabilità del vetro non permette di appurare se la mancanza di vetrificazione interna sia dovuta ad un distacco volontario, per il riciclo del materiale, o sia involontaria.

Descrizione: fondo piano di crogiolo di grandi dimensioni, con parte della parete che sale leggermente svasata.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo omogeneo, molto sottile e tenace, più spesso solo in corrispondenza dell'attacco della parete al fondo.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo omogeneo, molto sottile e tenace, con resti di carbone e altro materiale non vetroso, forse sabbia, visibili al di sotto della vetrificazione.

Impasto: TIPO 7.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. fondo 2,76 cm; spess. parete 1,7 cm; spess. vetr. int. attacco fondo/parete 1,5 cm; spess. vetr. int. fondo 0,04 cm; spess. vetr. int. parete 0,03 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativo

2010: campionatura sotto forno FV3, VM 6176.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale, ante metà del XIII secolo.

Note: la posizione stratigrafica del fr. non permette una datazione precisa; lo strato in cui è stato rinvenuto il reperto, tuttavia, è immediatamente precedente alla costruzione del terzo forno da vetro (FV3), avvenuta alla metà del XIII secolo.

II.2.4 Pareti

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, sottile, omogeneo e compatto, con microbollicine sparse e frammenti di materiale non vetroso inglobati sulla superficie.

Vetrificazione esterna: vetro verde chiaro e trasparente, sottile, omogeneo e compatto, con microbollicine sparse e incrostazioni terrose.

Impasto: TIPO 1.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. max. parete 0,7 cm; spess. min. parete 0,33 cm; spess. max. vetrificazione interna 0,28 cm; spess. min. vetrificazione interna 0,02 cm; spess. max. vetrificazione esterna 0,15 cm; spess. min. vetrificazione esterna 0,02 cm.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2132.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: il materiale non vetroso all'interno del crogiolo potrebbe essere interpretato come i resti di crogioli di più piccole dimensioni impilati all'interno quando la massa fusa non si era ancora perfettamente raffreddata e per questo rimasti attaccati all'interno del reperto in questione; si osserva un taglio netto, non casuale, della parete, forse un tentativo di riparare il crogiolo dopo la rottura.

Descrizione: parete di crogiolo non meglio determinabile perché inglobato in una concrezione terrosa.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, spesso e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro verde chiaro e trasparente, sottile e tenace.

Impasto: TIPO 2.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Identificativi

C123: US 61, VM 1897.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: si osservano segni di distacco volontario di parte della vetrificazione interna.

Descrizione: pareti attribuibili a crogioli di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: sottile strato di vetro incolore e trasparente, diffuso su tutta la superficie e molto tenace.

Vetrificazione esterna: sottile strato di vetro incolore e trasparente, diffuso su tutta la superficie e molto tenace.

Impasto: TIPO 2.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato – usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,35 – 0,42 – 0,45 cm; spess. vetr. int. 0,03 – 0,05 – 0,09 cm; spess. vetr. est. 0,01 – 0,2 cm.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3715-3717.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (3 frr.).

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni, con segni di distacco e relativi distacchi.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro, distribuito in modo omogeneo, sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: non presente.

Impasto: TIPO 2.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,7 cm; spess. vetr. int. 0,03 cm.

Identificativi

C115, US 55, VM 3343

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: parete attribuibile a un crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro di colore verde chiaro e trasparente, con numerosissime e sparse microbollicine e concrezioni terrose all'interno e iridescenza, distribuito in modo omogeneo e compatto su tutta la superficie.

Vetrificazione esterna: vetro di colore verde chiaro e trasparente, friabile e non omogeneo, sottile e con concrezioni terrose inglobate.

Impasto: TIPO 2.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 1,18 cm; spess. max. vetr. int. 0,62 cm; spess. min. vetr. int. 0,1 cm; spess. max. vetr. est. 0,89 cm; spess. min. vetr. est. 0,02 cm.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2131.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: si osservano segni di distacco volontario della vetrificazione interna per riciclare il vetro e una rottura netta, volontaria, eseguita con uno strumento da taglio lungo un lato della parete.

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni che scende pressoché dritta.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente con lievi sfumature verde chiaro, molto sottile e tenace, distribuito in modo omogeneo sulla superficie.

Vetrificazione esterna: non presente.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,9 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm.

Identificativi

SSN: US 68, VM 2085

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: si osservano segni di distacco volontario della vetrificazione.

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, distribuito in modo omogeneo sul frammento, molto sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro verde chiaro e trasparente, distribuito in modo omogeneo sul frammento, molto sottile e tenace.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,8 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 28, VM 1455.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni con attacco del fondo presumibilmente piano.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, compatto e omogeneo, distribuito in modo non uniforme sulla superficie, più spesso in prossimità del fondo.

Vetrificazione esterna: vetro verde chiaro e trasparente, compatto, omogeneo e distribuito con uno spessore uniforme e sottile; si osservano incrostazioni di matrice terrosa inglobate nella vetrificazione.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,1 cm; spess. max. vetr. int. 0,3 cm; spess. min. vetr. int. 0,2 cm; spess. vetr. esterna 0,27 cm.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2133.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: lo strato interno di vetrificazione si estende anche in frattura, tra la parete e il fondo, pertanto si presume che il manufatto si sia rotto, almeno in quel punto⁴²⁰, quando la miscela vitrea contenuta nel crogiolo era ancora calda, forse all'interno dello stesso forno di fusione.

Descrizione: pareti di crogiolo di medie dimensioni, unite tra loro dalla vetrificazione, con inclusi di matrice terrosa e piccoli grumi di malta di colore bianco, friabile e senza inclusi.

Vetrificazione interna: la vetrificazione, visibile solo sulla superficie interna del frammento più grande, è di colore verde chiaro e trasparente, compatta e non omogenea.

Vetrificazione esterna: non visibile.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificati – usati in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. pareti 0,6 cm; spess. vetr. 0,32 cm.

Identificativi

⁴²⁰ Per la tecnica di realizzazione usata, si creavano dei punti di fragilità proprio in corrispondenza della sezione di contatto tra la parete e il fondo e tra la parete e l'orlo.

SSN: US 80, VM 2134-2136.

Quantificazione: 3 fr. (1 ex.).

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 fr., 1 ex.).

Note: forse il crogiolo è collassato in forno durante la fase della fusione o subito dopo, quando il vetro contenuto al suo interno era ancora caldo.

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente, con leggere sfumature verdi, spesso, tenace e distribuito in modo omogeneo sulla superficie.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente, con leggere sfumature verdi, sottile, tenace e distribuito in modo omogeneo sulla superficie.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. max. 1,08 cm; spess. vetr. int. 0,7 cm; spess. vetr. est. 0,01 cm.

Identificativi

C117, US 33, VM 1511.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: la vetrificazione, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verdi, è presente anche in frattura e ciò attesta che l'esemplare è collassato nel forno di fusione quando conteneva massa vetrosa calda al suo interno.

Descrizione: pareti di crogioli di grandi dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, molto sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro verde chiaro e trasparente, molto sottile e tenace.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificati – usati in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. pareti 0,18 cm; spess. vetr. int. 0,02 cm; spess. vetr. est. 0,02 cm.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2154-2157.

Quantificazione: 4 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (4 frr.).

Descrizione: pareti di crogiolo di grandi dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, molto sottile e tenace.

Vetrificazione esterna: vetro verde chiaro e trasparente, molto sottile e tenace.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato – usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. min. parete 0,3 cm; spess. max. parete 0,68 cm; spess. vetr. int. 0,12 cm; spess. vetr. est. 0,04 cm.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2158-2159.

Quantificazione: 2 frr. (1 ex.).

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 frr., 1 ex.).

Note: sulla superficie esterna si osserva la presenza di elementi a matrice terrosa, di colore beige molto chiaro, forse granelli di sabbia aderenti alla vetrificazione; potrebbe trattarsi della superficie sabbiosa con cui è venuto a contatto il crogiolo ancora caldo.

Descrizione: parete di crogiolo non meglio determinabile.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente, con lievi sfumature in verde chiaro, parzialmente conservato.

Vetrificazione esterna: non se ne può appurare la presenza o meno.

Impasto: TIPO 3.

Tecnica di lavorazione: n. d.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. vetr. int. < 0,01 cm.

Identificativi

C123: US 66, VM 1887.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: è integra solo la superficie interna del frammento.

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro color ambra scuro, molto sottile, tenace e distribuito in modo omogeneo sulla superficie.

Vetrificazione esterna: vetro bianco molto sottile, tenace e distribuito in modo non omogeneo sulla superficie, come colature.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,4 cm; spess. vetr. int. 0,02 cm; spess. vetr. est. 0,03 cm.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2151.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro compatto e tenace.

Vetrificazione esterna: non presente.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 1 cm; spess. vetr. int. 0,15 cm.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2152.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro color verde scuro compatto e tenace.

Vetrificazione esterna: non presente.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 1,5 cm; spess. vetr. int. 0,49 cm.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2153.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro verde scuro e trasparente, molto sottile, tenace e distribuito in modo omogeneo sulla superficie.

Vetrificazione esterna: vetro verde scuro e trasparente, molto sottile, tenace e distribuito in modo omogeneo sulla superficie.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,6 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm; spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

C115, US 55, VM 3344.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro incolore e trasparente, distribuito in modo non omogeneo, tenace e molto sottile.

Vetrificazione esterna: tracce di vetro incolore e trasparente.

Impasto: TIPO 5.

Tecnica di lavorazione: a colombino.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,8 cm; spess. vetr. int. < 0,01 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1500.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Descrizione: parete di crogiolo di piccole dimensioni.

Vetrificazione interna: n d.

Vetrificazione esterna: vetro incolore e trasparente, con sottili sfumature verde chiaro, molto sottile, omogenea e compatta.

Impasto: TIPO 6.

Tecnica di lavorazione: n. d.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato – usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. vetr. est. < 0,01 cm.

Identificativi

A23: US 3, VM 6653.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: età medievale.

Descrizione: parete di crogiolo di medie dimensioni.

Vetrificazione interna: vetro verde chiaro e trasparente, sottile, omogeneo e compatto.

Vetrificazione esterna: non presente.

Impasto: TIPO 6.

Tecnica di lavorazione: a colombino - non tornito.

Caratteristiche delle fasi d'uso: vetrificato - usato in fase di fusione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,7 cm; spess. vetr. int. 0,2 cm.

Identificativi

All. A: vaglio, VM 6262.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

II.3 Distacchi, incrostazioni e colature da crogioli

Descrizione: vetrificazione su crogiolo, in vetro incolore e trasparente.

Identificativi

SSN: US 11, VM 3983; US 22 VM 4048; US 23, VM 4072-4076; US 72, VM 1-3.

C117: US 25, VM 1399; US 33, VM 1512.

Quantificazione: 12 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (2 fr.); metà del XIII secolo (3 fr.); t. q. XIII secolo – 1333 (1 fr.); s. q. XIV secolo (6 fr.).

Note: alcuni frammenti presentano segni di distacco forzato.

Descrizione: vetrificazione su crogiolo, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro.

Identificativi

C117: US 55, VM 6137-6145.

Quantificazione: 9 frr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (9 frr.).

Descrizione: incrostazioni da crogioli in vetro verde chiaro e trasparente.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3718-3721; US 23, VM 4077-4087; US 68, VM 2086-2108; US 72, VM 4-8; US 80, VM 2489-2491; US 86, VM 2162-2173; US 91, VM 1145-1147.

C117, US 31, VM 1361-1362.

C123: US 61, VM 1899-1900.

A23: US 123, VM 1706; US 135, VM 1633.

Quantificazione: 66 frr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (2 frr.); s.q. del XIII secolo (3 frr.); metà del XIII secolo (40 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (2 frr.); s. q. XIV secolo (11 frr.).

Note: alcuni frammenti presentano segni di distacco volontario e/o concrezioni terrose; in questo ultimo caso molto probabilmente il recupero della massa vitrea dal crogiolo è avvenuto quando il vetro non era ancora completamente freddo e solidificato.

Descrizione: colature su crogioli, in vetro verde chiaro e trasparente, con tracce residue della superficie del crogiolo stesso.

Identificativi

SSN: US 10, VM 3959-3964.

Quantificazione: 6 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. XIII – 1333 (6 frr.).

Note: la frammentarietà del crogiolo non permette di determinare né la forma, né l'impasto.

Descrizione: distacco da crogiolo in vetro verde chiaro e trasparente.

Identificativi

All. A: US 176, VM 3336; vaglio, VM 6263-6270.

Quantificazione: 9 frr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (9 frr.).

Descrizione: incrostazione residua del fondo di un crogiolo, in vetro verde chiaro e trasparente con una vetrificazione più scura all'interno color ambra.

Identificativi

A23: US 123, VM 1707.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Note: le due colorazioni differenti probabilmente indicano la fusione del vetro con coloranti diversi, non ben amalgamatisi tra loro sul fondo del crogiolo; si osservano segni di distacco volontario dell'incrostazione vetrosa.

Descrizione: incrostazione vetrosa da crogiolo, in vetro verde smeraldo trasparente.

Identificativi

C117: US 55, VM 6146.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: incrostazione vetrosa di grandi dimensioni, non omogenea e compatta, in vetro verde chiaro e semitrasparente.

Identificativi

C123: US 70, VM 1892.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: si osservano segni di distacco volontario dal crogiolo.

Descrizione: incrostazione vetrosa di grandi dimensioni, omogenea e compatta, in vetro verde scuro e trasparente con residui di crogiolo non meglio determinabile.

Identificativi

B67: US 9, VM 3299.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo – XIV secolo.

Note: il crogiolo, di cui resta una piccola porzione, ha impasto TIPO 5.

Descrizione: incrostazioni da crogioli in vetro giallo chiaro e trasparente.

Identificativi

SSN: US 72, VM 9-10.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 fr.).

Descrizione: distacchi da crogioli in vetro giallo chiaro e trasparente.

Identificativi

B69: US 125, VM 6008-6014.

A23: US 0, VM 1862.

Quantificazione: 8 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (7 fr.).

Descrizione: distacco da crogiolo in vetro blu scuro semitrasparente.

Identificativi

A23: US 63, VM 3669.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

II.4 Masse vitree

Descrizione: massa vitrea in vetro incolore e trasparente.

Identificativi

SSN: US 83, VM 5783.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: il reperto è ascrivibile all'ultima fase della fusione.

Descrizione: massa vitrea in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Identificativi

All. A: vaglio, VM 6272-6326.

Quantificazione: 55 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (55 fr.).

Note: i vari gradi di trasparenza dei frammenti permettono di osservare le diverse fasi di vetrificazione e le differenti caratteristiche assunte dalla miscela vitrea durante il processo di fusione.

Descrizione: massa vitrea in vetro incolore e trasparente, non perfettamente decolorata e caratterizzata da un'area interna con sfumature color ambra.

Identificativi

B69: US 120, VM 1543.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: il reperto è ascrivibile all'ultima fase della fusione.

Descrizione: masse vitree attestanti diversi stadi della fase di fusione in verde chiaro trasparente.

Identificativi

SSN: US 11, VM 3984-3997; US 23, VM 4088-4337; US 41, VM 5004; US 50, VM 5011-5109; US 54, VM 5374-5385; US 64, VM 5440-5450; US 65, VM 5463; US 67, VM 6468-5469; US 72, VM 11-125; US 74, VM 5486-5552; US 78, VM 5681-5696; US 80, VM 2389-2419; US 83, VM 5784-5786; US 86, VM 2174-2191; US 87, VM 5860; strato rosso, sez. N, VM 1158-1178; fossato, VM 5946-5949.

C115, US 55, VM 3341-3342.

C117: US 28, VM 1453-1454.

C123: US 64, VM 1885.

B69, US 125, VM 5970-5984.

A23: US 61, VM 1577; US 119, VM 1561; US 127, VM 1758; US 166, VM 1609.

All. A: US 176, VM 3685.

2008: US 22, VM 1574.

2009: US 52, VM 1775.

Quantificazione: 694 frr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (2 frr.); s. q. del XIII secolo (1 fr.); metà XIII secolo (377 frr.); 1269 (1 fr.); t. q. XIII secolo – 1333 (16 frr.); s. q. XIV secolo (251 frr.).

Note: alcuni frammenti presentano inclusi non vetrosi; in particolare, in C117, US 28, VM 1454, l'incluso non vetroso potrebbe essere un frammento di crogiolo a impasto

bianco molto poroso; la massa vitrea in A23, US 119, VM 1561, è completamente fusa, verde chiara e trasparente, levigata su una delle due superfici, mentre sul lato opposto presenta strie concentriche che indicano la colatura su una superficie terrosa di colore grigio scuro, di cui resta traccia perché inglobata a contatto con il calore del vetro fuso; in A23, US 127 il fr. VM 1758 presente le superfici ricoperte da materiale non vetroso, forse sabbia, che si è compattata sul reperto quando ancora il vetro non si era perfettamente raffreddato; in 2009, US 52 il materiale non vetroso di colore bianco inglobato in VM 1775 potrebbe essere malta. Infine, il fr. in A23, US 166, VM 1609, presenta segni di distacco forzato, forse mediante un punteruolo dall'estremità arrotondata e dal corpo dello spessore di 2 mm.

Descrizione: masse vitree in vetro verde chiaro semitrasparente.

Identificativi

SSN: US 5, VM 3752-3755; US 9, VM 3939-3941; US 22, VM 4049-4055; US 80, VM 2420-2427.

Quantificazione: 26 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. XIII secolo (4 frr.); metà del XIII secolo (8 frr.); t. q. XIII secolo – 1333 (3 frr.); s. q. XIV secolo (7 frr.).

Descrizione: massa vitrea della prima fase di fusione, color verde chiaro opaco.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3722-3723; US 5, VM 3750-3751; US 12, VM 4029-4031; US 23, VM 4338-4415; US 80, VM 2428-2439; US 86, VM 2192-2204; US 93, VM 5870-5874; US 95, VM 5902-5906; strato rosso, sez. N, VM 1179-1181; fossato, VM 5950.

B69: US 125, VM 5985-5988.

A23: US 63, VM 3668.

Quantificazione: 130 frr.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo (5 frr.); s. q. XIII secolo (7 frr.); metà del XIII secolo (29 frr.); t. q. XIII secolo – 1333 (3 frr.); s. q. XIV secolo (79 frr.).

Descrizione: massa vitrea color verde chiaro, opaca e con superficie molto porosa.

Identificativi

C117: US 11, VM 1416.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: inizi XV secolo.

Note: probabile colatura di vetro che non ha terminato il processo di fusione.

Descrizione: masse vitree parzialmente fuse e non vetrificate, nei colori verde chiaro opaco con sfumature blu, raffreddatesi su una superficie non vetrosa, inglobata parzialmente, di colore giallo chiaro con parti termotrasformate di colore più scuro.

Identificativi

A23: US 119, VM 1555-1560.

Quantificazione: 6 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (6 fr.).

Note: il vetro non ancora completamente fuso può essere fuoriusciti dal crogiolo, o dai crogioli, all'inizio della fase di fusione e, essendo molto caldo, può avere inglobato la superficie di contatto, forse il piano di appoggio dei crogioli stessi in mattoni o argilla refrattari; dopo il raffreddamento, sono stati staccati, forse nella fase di pulizia del piano di cottura, portandosi via la materia non vetrosa inglobata sulla superficie.

Descrizione: masse vitree color verde scuro trasparente.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4416-4451; US 50, VM 5110-5148; US 74, VM 5553-5578; strato rosso, sez. N, VM 1182-1217.

Quantificazione: 136 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (64 fr.); s. q. XIV secolo (36 fr.).

Descrizione: masse vitree color verde scuro opaco.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4452-4466; US 72, VM 126-192; US 78, VM 5697-5711; US 86, VM 2205-2222; strato rosso, sez. N, VM 1218-1234.

B69, US 0, VM 1923.

Quantificazione: 133 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (100 fr.); s. q. del XIV secolo (15 fr.).

Note: alcuni frammenti presentano incrostazioni di matrice terrosa non meglio precisabili.

Descrizione: massa vitrea dell'inizio della fase di fusione, color verde scuro, opaca e porosa.

Identificativi

SSN: US 54, VM 5371.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: massa vitrea verde scuro, opaca e con inclusi rossi.

Identificativi

SSN: US 67, VM 5466-5467.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. XIII secolo – 1333 (2 frr.).

Note: si tratta presumibilmente di un reperto ascrivibile alla prima fase di fusione, per l'opacità della massa non ancora perfettamente fusa, e con tracce di rame nella miscela vitrea, forse aggiunto per ottenere il vetro rosso o finito accidentalmente nel composto all'interno del crogiolo.

Descrizione: masse vitree della prima fase di fusione color blu scuro opaco.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3724; US 23, VM 4489-4519; US 50, VM 5170-5176; US 72, VM 215-229; US 74, VM 5581-5584; US 78, VM 5714-5718; US 80, VM 2441-2464; US, 86, VM 2232-2236.

C117: US 35, VM 6127-6129.

All. A: vaglio, VM 6327-6328.

Quantificazione: 98 frr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (3 frr.); metà del XIII secolo (61 frr.); s. q. del XIV secolo (31 frr.).

Descrizione: masse vitree blu chiaro e trasparente.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4520-4571.

Quantificazione: 52 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (52 frr.).

Descrizione: masse vitree blu scuro e trasparente.

Identificativi

SSN: US 72, VM 193-214; strato rosso, sez. N, VM 1269-1272.

Quantificazione: 26 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (22 frr.).

Descrizione: massa vitrea blu scuro, opaca e porosa.

Identificativi

SSN: US 31, VM 5001.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. XIII secolo.

Note: il reperto è ascrivibile alla prima fase della fusione.

Descrizione: masse vitree blu scuro e semitrasparenti.

Identificativi

SSN: US 68, VM 2084; US 80, VM 2440.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 frr.).

Note: i reperti sono ascrivibili a una fase intermedia della fusione.

Descrizione: masse vitree della prima fase di fusione, color antracite, grigio scuro e opaco.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3725; US 6, VM 3788-3795; US 11, VM 4006-4007; US 12, VM 4032; fossato, VM 5951-5952.

Quantificazione: 14 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (3 frr.); s. q. del XIV secolo (8 frr.).

Descrizione: masse vitree dell'ultima fase di fusione, color ambra chiaro e trasparente.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3726; US 11, VM 4004-4005; US 23, VM 4467-4488; US 50, VM 5149-5169; US 72, VM 230-265; US 74, VM 5579-5580; US 78, VM 5712-5713; US 80, VM 2482-2485; US 86, VM 2225-2230; strato rosso, sez. N, VM 1244-1268.

B69: US 125, VM 5989-6007.

Quantificazione: 140 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (90 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (2 frr.); s. q. del XIV secolo (22 frr.).

Descrizione: massa vitrea dell'ultima fase di fusione, color ambra scuro e trasparente.

Identificativi

B67: US 26, VM 3707.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo – XIV secolo.

Descrizione: masse vitree della prima fase di fusione, color ambra opaca.

Identificativi

SSN: US 72, VM 266-344; US 80, VM 2465-2481; US 86, VM 2231; strato rosso, sez. N, VM 1235-1243.

Quantificazione: 106 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (97 frr.).

Descrizione: massa vitrea color ambra, scura e porosa, in alcuni punti opaca, in altri trasparente.

Identificativi

SSN: US 91, VM 1148.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s.q. del XIII secolo.

Note: potrebbe trattarsi di un frammento pertinente a un pane di vetro.

Descrizione: massa vitrea turchese e opaca, con sfumature viola e tracce di rosso.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3796.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: le tracce di rosso potrebbero essere dovute all'aggiunta di rame all'interno del crogiolo durante la fusione per ottenere il vetro rosso e in questo caso si tratterebbe del colorante non ancora amalgamatosi al composto vetroso.

Descrizione: massa vitrea turchese opaca.

Identificativi

SSN: US 22, VM 4059.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: non è stato rinvenuto alcun oggetto finito, malfatto o prova di bottega in vetro color turchese, pertanto si può ipotizzare che questa miscela vitrea servisse come preparato di base per altre colorazioni con l'aggiunta di coloranti o decoloranti, come il vetro blu trasparente.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 92.

Descrizione: masse vitree di colore bianco opaco.

Identificativi

SSN: US 9, VM 3942; US 11, VM 3998-4003; US 86, VM 2223-2224.

Quantificazione: 8 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (6 fr.).

Note: molto probabilmente la massa non ha raggiunto l'ultimo stadio della fusione o ancora non era stato aggiunto alla miscela il decolorante, il manganese, per ottenere un vetro incolore e trasparente.

Descrizione: masse vitree di colore giallo trasparente.

Identificativi

SSN: US 9, VM 3943; US 80, VM 2486.

B67: US 9, VM 3300-3304.

Quantificazione: 7 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo – XIV secolo (5 fr.); metà del XIII secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.).

Note: due frammenti in B67, US 9, VM 3300-3301 presentano i segni di attrezzi da lavoro, in particolare dovrebbe trattarsi di pinze.

Descrizione: massa vitrea color rosso scuro e opaco.

Identificativi

SSN: US 12, VM 4033.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Note: il reperto in questione attesta l'utilizzo del rame, in fase di fusione, elemento che conferisce il colore rosso al vetro ultimato.

Descrizione: massa vitrea color marrone scuro opaco.

Identificativi

SSN: US 93, VM 5868-5869.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo (2 frr.).

Note: i frammenti sono da ricondursi alle fasi iniziali della fusione.

Descrizione: masse vitree color marrone molto scuro e semitrasparente.

Identificativi

SSN: US 22, VM 4056-4058.

Quantificazione: 3 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. XIV secolo (3 frr.).

Note: i frammenti sono da ricondursi a una fase intermedia della fusione.

II.5 Nuclei e schegge

Descrizione: nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: alcuni frammenti presentano la patina di giacitura e l'iridescenza.

Identificativi

SSN: US 54, VM 5372-5373; US 72, VM 345-349; US 83, VM 5801-5803; US 86, VM 2263-2264, VM 2781-2783; strato rosso, sez. N, VM 1283-1286.

Quantificazione: 19 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (15 frr.).

Descrizione: nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente, con sfumature verde chiaro.

Identificativi

SSN: US 72, VM 350-385; US 93, VM 5875-5882.

C117: US 25, VM 1400.

Quantificazione: 45 frr.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo (8 frr.); p. q. del XIII secolo (1 fr.); metà del XIII secolo (36 frr.).

Descrizione: nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente, con sfumature verde scuro.

Identificativi

SSN: US 72, VM 386-405.

Quantificazione: 20 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (20 frr.).

Descrizione: nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle.

Identificativi

SSN: US 9, VM 3946; US 72, VM 406-439.

Quantificazione: 35 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (34 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.).

Descrizione: nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente con sfumature color ambra.

Identificativi

SSN: US 72, VM 440-442; US 93, VM 5883-5886.

Quantificazione: 7 frr.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo (4 frr.); metà del XIII secolo (3 frr.).

Descrizione: nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente con sfumature blu chiaro.

Identificativi

SSN: US 72, VM 443-449.

Quantificazione: 7 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (7 frr.).

Descrizione: nuclei e schegge in vetro incolore e trasparente con sfumature blu scuro.

Identificativi

SSN: US 72, VM 450-461.

Quantificazione: 12 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (12 frr.).

Descrizione: nuclei e schegge di massa fusa in vetro verde chiaro, in diversi gradi di trasparenza.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: alcuni frammenti presentano la patina di giacitura e l'iridescenza.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3797-3836; US 83, VM 5787-5792; US 86, VM 2265-2368, VM 2784-2812; US 95, VM 5907-5916.

A23: US 69, VM 1730.

All. A: US 176, VM 3337-3338.

Quantificazione: 192 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo (10 frr.); metà del XIII secolo (139 frr.); s. q. del XIV secolo (40 frr.).

Note: il fr. A23, US 69, VM 1730 presenta i segni di un taglio volontario.

Descrizione: nuclei e schegge di massa fusa in vetro verde scuro, in diversi gradi di trasparenza.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: alcuni frammenti presentano la patina di giacitura e l'iridescenza.

Identificativi

SSN: US 83, VM 5793-5797.

C117: US 31, VM 1363; US 11, VM 1417.

SSW: US 15, VM 1960.

Quantificazione: 8 frr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.); metà del XIII secolo (5 frr.); inizi del XV secolo (1 fr.).

Note: il reperto rinvenuto in SSW, US 15 (VM 1960) presenta tantissime e addensate bolle d'aria di piccole dimensioni, che molto probabilmente sarebbero scomparse qualora la massa vitrea avesse ultimato la fase di fusione, e segni di taglio volontario sulla superficie e sulle facce laterali eseguiti con uno strumento non meglio precisabile.

Descrizione: nucleo di vetro fuso in verde molto scuro e trasparente, all'apparenza nero, con residui terrosi.

Identificativi

C117: US 28, VM 1452.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: il colore verde è visibile solo in controluce; i residui terrosi sono i resti della superficie su cui si è depositata la massa fusa ancora calda.

Descrizione: nuclei in vetro giallo trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: alcuni frammenti presentano la patina di giacitura e l'iridescenza.

Identificativi

SSN: US 9, VM 3947; US 83, VM 5804; strato nero sez. N, VM 5942-5944.

Quantificazione: 5 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.).

Descrizione: nuclei in vetro color ambra scuro, alcuni opachi altri trasparenti.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: alcuni frammenti presentano la patina di giacitura e l'iridescenza.

Identificativi

SSN: US 9, VM 3944-3945; US 83, VM 5798-5799; US 86, VM 2369-2384.

Quantificazione: 19 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (17 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (2 fr.).

Descrizione: nuclei in vetro grigio scuro e opaco.

Identificativi

SSN: US 10, VM 3957-3958.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (2 fr.).

Note: reperti ascrivibili alla prima fase di fusione.

Descrizione: nucleo di vetro color ambra scuro, trasparente, apparentemente di colore blu intenso.

Caratteristiche della fase post-deposizionale: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

A23: US 123, VM 1708.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. XIII secolo – 1333.

Note: l'iridescenza e la patina di giacitura conferiscono al frammento una colorazione blu scura, ma analizzando il reperto pulito e in controluce si osserva la reale colorazione ambra del vetro.

Descrizione: nuclei in vetro blu scuro e trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: un frammento presenta tracce della patina di giacitura e di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 83, VM 5800; US 86, VM 2385; US 93, VM 5887-5892; US 95, VM 5917-5918.

Quantificazione: 10 frr.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo (6 frr.); s. q. del XIII secolo (2 frr.); metà del XIII secolo (2 frr.).

Descrizione: nuclei e schegge in vetro blu scuro opaco.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2386; strato nero, sez. N, VM 5945.

A23: US 3, VM 6654-6655.

Quantificazione: 4 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 fr.).

Descrizione: nuclei in vetro blu scuro e opaco.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: alcuni frammenti presentano tracce della patina di giacitura e di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 10, VM 3975; US 54, VM 5386-5390.

Quantificazione: 6 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (5 frr.); t. q. XIII – 1333 (1 fr.).

Documentazione grafica e fotografica: fig. 61.

II.6 Prove di fluidità

II.6.1 Colaticci

Descrizione: colaticcio in vetro incolore e trasparente.

Identificativi

2009: US 52, VM 1776.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: colaticci in vetro verde chiaro e trasparente.

Identificativi

A23: US 0, VM 1863-1865; US 106, VM 1679; US 123, VM 1711-1713; US 127, VM 1759-1760.

Quantificazione: 9 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (3 frr.); s. q. XIV secolo (2 frr.).

Note: alcuni esemplari presentano concrezioni non vetrose sulla superficie (A23, US 0, VM 1863-1865; A23, US 123, VM 1711-1713; A 23, US 127, VM 1759-1760, in questo ultimo caso forse si tratta di sabbia e argilla rossa).

Descrizione: colaticcio in vetro verde chiaro trasparente con tracce di colore rosso opaco.

Identificativi

A23: US 132, VM 1607.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Note: si tratta di uno dei pochi esempi di fusione del vetro rosso, colore ottenuto grazie all'aggiunta di rame come colorante nella miscela vitrea.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 68.

Descrizione: colaticci in vetro verde chiaro semitrasparente.

Identificativi

A23: US 135, VM 1627-1630.

Quantificazione: 4 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (4 frr.).

Note: il vetro non ha ultimato il processo di fusione e, dunque, risulta ancora non perfettamente trasparente; sulla superficie sono stati inglobati residui non vetrosi n. d.

Descrizione: colaticcio in vetro giallo chiaro e trasparente, con superficie molto porosa e incrostazioni superficiali non vetrose.

Identificativi

A23: US 0, VM 1866.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: colaticci in vetro scuro color ambra con tracce di rosso.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3869-3871.

Quantificazione: 3 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (3 frr.).

Note: il rosso potrebbe essere rame aggiunto come colorante.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 68.

Descrizione: prova di fluidità, piriforme e molto allungata, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro.

Identificativi

SSN: US 10, VM 3981.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII – 1333 (1 ex.).

Descrizione: prove di fluidità piriformi in vetro verde chiaro e trasparente.

Identificativi

A23: US 0, VM 1867-1870.

All. A: US 176, VM 3689; US 179, VM 6674.

Quantificazione: 6 exx.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (6 exx.).

Note: l'esemplare rinvenuto in All. A, US 176 (VM 3689) presenta segni di uno strumento da lavoro non meglio determinabile, forse la pinza con cui la massa fusa veniva prelevata dal crogiolo per testarne la fluidità.

II.6.2 Gocce di fusione

Descrizione: gocce in vetro incolore e trasparente.

Identificativi

SSN: US 72, VM 543-547; US 74, VM 5621; US, 86, VM 2238-2239; strato rosso, sez. N, VM 1304-1306; fossato, VM 5955,

C115, US 55, VM 3340.

C117: US 55, VM 6147.

Quantificazione: 14 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (8 exx.).

Descrizione: gocce in vetro incolore e trasparente con sfumature in verde molto chiaro.

Identificativi

All. A: vaglio, VM 6329-6379.

Quantificazione: 51 exx.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (51 exx.).

Descrizione: gocce in vetro incolore e trasparente con leggerissime sfumature giallo chiaro.

Identificativi

All. A: vaglio, VM 6380-6384.

Quantificazione: 5 exx.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (5 exx.).

Descrizione: gocce in vetro verde chiaro e trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: alcuni esemplari presentano la patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3873-3888; US 10, VM 3976-3980; US 12, VM 4035; US 22, VM 4063; US 23, VM 4783-4830; US 50, VM 5239-5265; US 54, VM 5395; US 64, VM

5457; US 68, VM 2073-2081; US 72, VM 548-568; US 74, VM 5617-5620; US 78, VM 5735-5741; US 80, VM 2622-2627; US 83, VM 5812; US 86, VM 2240-2248; US 91, VM 1152; US 93, VM 5893-5894; strato rosso, sez. N, VM 1289-1297; fossato, VM 5956.

C117: US 31, VM 1364.

C123: US 66, VM 1888.

C123: US 70, VM 1893; US 91, VM 1736-1737.

B69: US 125, VM 6015-6017.

A23: US 119, VM 1562; US 123, VM 1709; US 127, VM 1761; US 135, VM 1631-1632.

All. A: US 176, VM 3686-3688; US 178, VM 1910.

2008: US 26, VM 1646.

Quantificazione: 187 exx.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo (2 exx.); p. q. del XIII secolo (1 ex.); metà del XIII secolo (87 exx.); s. q. del XIII secolo (1 ex.); t. q. del XIII – 1333 (11 exx.); s. q. del XIV secolo (67 exx.).

Note: gli esemplari in A23, US 119 (VM 1562), in A23, US 127 (VM 1761) e in A23, US 135 (VM 1631-1632) presentano la superficie parzialmente ricoperta da un materiale non vetroso non determinabile.

Descrizione: gocce in vetro verde chiaro e trasparente, concava nella parte interna.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2237.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 ex.).

Descrizione: gocce in vetro verde chiaro opaco.

Identificativi

SSN: US 86, VM 2249-2255.

Quantificazione: 7 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (7 exx.).

Descrizione: gocce in vetro verde scuro e trasparente.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4831-4847; US 50, VM 5266-5283; US 78, VM 5742; US 80, VM 2628-2631; US 83, VM 5813.

Quantificazione: 41 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (24 exx.); s. q. del XIV secolo (17 exx.).

Descrizione: goccia in vetro giallo chiaro e trasparente.

Identificativi

SSN: US 50, VM 5284.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 ex.).

Descrizione: gocce in vetro color ambra trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: alcuni esemplari presentano la patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3889; US 11, VM 4017; US 12, VM 4036; US 23, VM 4848-4850; US 50, VM 5291-5294; US 67, VM 5472; US 68, VM 2082-2083; US 72, VM 569-579; US 74, VM 5622; US 80, VM 2632; US 86, VM 2256-2259; strato rosso, sez. N, VM 1298-1303.

All. A: vaglio, VM 6385.

Quantificazione: 37 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (23 exx.); t. q. del XIII secolo – 1333 (3 exx.); s. q. del XIV secolo (4 exx.).

Descrizione: goccia in vetro color ambra trasparente, apparentemente blu scura.

Caratteristiche della fase post-deposizionale: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

A23: US 123, VM 1710.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (1 ex.).

Note: la colorazione della goccia, solo in apparenza blu scura, è dato dalla patina di giacitura e dall'iridescenza, ma osservando l'esemplare pulito e in controluce si vede il color ambra.

Descrizione: goccia in vetro color ambra, opaca.

Identificativi

SSN: US 78, VM 5743.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 ex.).

Descrizione: goccia in vetro color turchese e opaca.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3890

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (1 ex.).

Descrizione: goccia in vetro color turchese, opaca e con tracce di colore bianco.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3891.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (1 ex.).

Descrizione: gocce in vetro blu chiaro e trasparente.

Identificativi

SSN: US 72, VM 581-582.

Quantificazione: 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 exx.).

Descrizione: gocce in vetro blu scuro e trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: alcuni esemplari presentano la patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4851-4859; US 54, VM 5391-5394; US 72, VM 580; US 80, VM 2633.

B69: US 125, VM 6018-6019.

Quantificazione: 17 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (8 exx.); s. q. del XIV secolo (9 exx.).

Note: alcuni esemplari sono di grandi dimensioni (B69, US 125, VM 6018-6019)

Descrizione: gocce in vetro blu scuro e opaco.

Identificativi

SSN: US 50, VM 5285-5290; US 78, VM 5744; US 80, VM 2634; US 86, VM 2260.

Quantificazione: 9 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (9 exx.).

Descrizione: goccia semisferica, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: tracce della patina di giacitura e di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 50, VM 5295.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 ex.).

II.6.3 Aggregati di gocce di fusione

Descrizione: aggregati di gocce color verde chiaro, in diverse gradazioni, tutte trasparenti.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4860-4896; US 72, VM 593-610; US 78, VM 5745-5746; US 86, VM 2261-2262.

Quantificazione: 60 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (23 exx.); s. q. del XIV secolo (37 exx.).

Descrizione: aggregati di gocce in vetro color ambra trasparente.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4897-4908; US 50, VM 5296; US 72, VM 590-592.

Quantificazione: 16 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 exx.); s. q. del XIV secolo (13 exx.).

Descrizione: aggregato di gocce in vetro giallo chiaro e trasparente.

Identificativi

SSN: US 72, VM 611.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 ex.).

II.7 Cristallo di rocca

Identificativo

All. A: vaglio, VM 6271.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (1 ex.).

Note: materia prima utilizzata nella fase di fusione per ottenere un vetro cristallino e puro, completamente incolore e trasparente di ottima qualità.

III. SCARTI DELLA FASE DI LAVORAZIONE

III.1 Colletti di soffiatura

Descrizione: colletto in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3868.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Descrizione: colletti in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2569-2573; US 83, VM 5805-5806.

Quantificazione: 7 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (7 frr.).

Descrizione: colletti in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 55, VM 5408-5411.

Quantificazione: 4 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (4 exx.).

Descrizione: colletti in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4596-4597; US 86, VM 2998-3058.

Quantificazione: 63 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (61 exx.); s. q. del XIV secolo (2 exx.).

Descrizione: colletti in vetro color ambra chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4598; US 86, VM 3062.

Quantificazione: 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 ex.); s. q. del XIV secolo (1 ex.).

Descrizione: colpetto in vetro color ambra scuro e opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: superficie porosa.

Identificativi

SSN: US 86, VM 3063.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 ex.).

Descrizione: coltetti in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 86, VM 3059-3061.

Quantificazione: 3 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 exx.).

III.2 Ritagli

Descrizione: ritagli in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 64, VM 5454-5455; US 72, VM 612-635; US 78, VM 5731; US 86, VM 2813-2826; strato rosso sez. Nord, VM 1273-1279.

C115: US 55, VM 3345-3346.

C117: US 31, VM 1365-1367.

B69: US 9, VM 3305.

A23: US 127, VM 1763.

All.A: US 176, VM 3695-3696.

Quantificazione: 57 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (3 fr.); metà del XIII secolo (39 fr.); s. q. del XIII- XIV secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (2 fr.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: il fr. in A23, US 127 (VM 1763) presenta i segni netti di uno strumento da taglio, forse una forbice, su tutti i lati; il fr. in All.A, US 176 (VM 3696) presenta il segno della pinza.

Descrizione: ritagli in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 22, VM 4061; US 23, VM 4599-4741; US 50, VM 5178-5224; US 55, VM 5400-5402; US 74, VM 5585-5606; US 80, VM 2492-2557.

Quantificazione: 284 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (139 frr.); s. q. del XIV secolo (145 frr.).

Note: 8 frr. presentano il segno delle pinze (SSN: US 23, VM 4736-4741; US 80, VM 2556-2557), 6 frr. il segno delle tenaglie (SSN, US 50, VM 5219-5224).

Descrizione: ritaglio in vetro incolore e trasparente con sfumature gialle.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3728; US 22, VM 4062; US 68, VM 2109-2111.

C117: US 25, VM 1401-1402; US 35, VM 6130.

C121: US 55, VM 6148-6149.

All.A: vaglio, VM 6386-6430.

Quantificazione: 55 frr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (3 frr.); metà del XIII secolo (3 frr.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: 1 fr. in C117, US 25 (VM 1401) presenta, su tre lati, i segni netti e semicircolari di uno strumento da taglio, forse una tenaglia o una forbice.

Descrizione: ritagli in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 5, VM 3756; US 6, VM 3844-3865; US 10, VM 3965-3974; US 55, VM 5403; US 87, VM 5861.

C117: US 31, VM 1368.

Quantificazione: 35 frr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.); s.q. del XIII secolo (1 fr.); metà del XIII secolo (2 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (10 frr.); s.q. del XIV secolo (22 frr.).

Note: 3 frr. (SSN: US 6, VM 3865; US 55, VM 5403. C117: US 31, VM 1368) presentano i segni dello strumento da taglio, presumibilmente delle pinze.

Descrizione: ritagli in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3730; US 11, VM 4008-4012; US 12, VM 4034; US 22, VM 4060; US 23, VM 4754-4759; US 64, VM 5451-5453; US 72, VM 647-743; US 78, VM 5719-5730; US 86, VM 2827-2838; US 86, VM 2844-2849; US 91, VM 1149-1150; strato rosso sez. Nord, VM 1280.

A23: US 119, VM 1563; US 123, VM 1716; US 135, VM 1634.

Quantificazione: 153 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (133 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (10 frr.); s. q. del XIV secolo (8 frr.).

Note: 5 fr., rinvenuti in SSN, US 86 (VM 2844-2846) e in A23, US 119 (VM 1563) e US 135 (VM 1634), presentano segni di strumenti.

Descrizione: ritagli in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi di lavorazione: parziale soffiatura a canna libera e bolle d'aria.

Identificativi

C109: US 27, VM 3681.

A23: US 162, VM 1689.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo (1 fr.).

Note: il fr. in C109, US 27 (VM 3681) presenta il segno della canna da soffio e di due pinze.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 97.

Descrizione: ritaglio in vetro verde chiaro semitrasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi di lavorazione: parziale soffiatura a canna libera.

Identificativi

C121: US 55, VM 6150.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: ritagli in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 74, VM 5607-5608; US 80, VM 2558.

Quantificazione: 3 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 frr.).

Descrizione: ritaglio in vetro verde molto chiaro e opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

A 23: US 119, VM 1564.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Descrizione: ritagli in vetro verde scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 11, VM 4013-4014.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (2 frr.).

Descrizione: ritagli in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4760-4772; US 72, VM 744-764; US 78, VM 5734.

All.A: US 176, VM 3697; vaglio, VM 6440.

Quantificazione: 36 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (22 frr.); s. q. del XIV secolo (12 frr.).

Descrizione: ritagli in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2559-2568.

Quantificazione: 9 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (9 frr.).

Descrizione: ritagli in vetro blu chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 72, VM 765-767.

A23: US 127, VM 1764.

Quantificazione: 4 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 frr.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: il fr. A23, US 127, VM 1764, presenta i segni netti di uno strumento da taglio, forse una forbice, su tutti i lati.

Descrizione: ritagli in vetro blu scuro e opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3729; US 6, VM 3866-3867.

Quantificazione: 3 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (2 frr.).

Descrizione: ritaglio in vetro azzurro opaco (pasta vitrea).

Tecnica di lavorazione: probabile colatura su un piano e successivo taglio.

Identificativi

A23: US 123, VM 1715.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo - 1333

Note: il frammento, tagliato in forma triangolare, presenta il segno netto dello strumento da taglio sui tre lati; molto probabilmente si tratta di una forbice.

Descrizione: ritagli in vetro color ambra chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 11, VM 4015; US 23, VM 4742-4753; US 78, VM 5732-5733; US 91, VM 1151; strato rosso sez. Nord, VM 1281-1282; fossato, VM 5954.

C115: US 55, VM 3347.

Quantificazione: 20 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.); s. q. del XIV secolo (12 frr.).

Note: il frammento in SSN, US 11 (VM 4015) presenta il segno delle pinze.

Descrizione: ritagli in vetro color ambra scuro trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 74, VM 5609-5612; US 86, VM 2839-2843.

Quantificazione: 9 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (9 frr.).

Descrizione: ritagli in vetro giallo trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: fossato, VM 5953.

B69: US 121, VM 1913; US 125, VM 6020-6024.

Quantificazione: 7 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (6 frr.).

Note: il fr. B69, US 121, VM 1913, presenta il segno di uno strumento da taglio, forse una pinza.

Descrizione: ritaglio in vetro viola trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

A23: US 127, VM 1762.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: il fr. presenta il segno di uno strumento da taglio, forse una forbice, su tutti i lati.

III.3 Ritagli filiformi

Descrizione: ritagli filiformi in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2574-2575.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 fr.).

Descrizione: ritagli filiformi in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2576-2577.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 fr.).

Descrizione: ritaglio filiforme in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2578.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: ritaglio filiforme in vetro color ambra opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2579.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

III.4 Riccioli

Descrizione: riccioli in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4590-4593; US 72, VM 462-504; US 80, VM 2580-2608.

C117: US 33, VM 1513.

B69: US 9, VM 3306-3307.

Quantificazione: 79 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 ex.); metà del XIII secolo (72 exx.); s. q. del XIII – XIV secolo (2 exx.); s. q. del XIV secolo (4 exx.).

Descrizione: riccioli in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 74, VM 5613-5615; US 86, VM 2947-2956.

Quantificazione: 13 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (13 exx.).

Descrizione: riccioli in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

AII.A: US 176, VM 3690-3694.

Quantificazione: 5 exx.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (5 exx.).

Descrizione: riccioli in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4572-4586; US 86, VM 2957-2975.

Quantificazione: 34 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (19 exx.); s. q. del XIV secolo (15 exx.).

Descrizione: riccioli in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4594; US 72, VM 505-507; US 80, VM 2609-2610; US 86, VM 2988-2994.

A23: US 123, VM 1714.

Quantificazione: 14 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (12 exx.); t. q. del XIII – 1333 (1 ex.); s. q. del XIV secolo (1 ex.).

Descrizione: riccioli in vetro blu chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2611; US 86, VM 2995-2997.

Quantificazione: 4 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (4 exx.).

Descrizione: riccioli in vetro color ambra trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4587-4589; US 67, VM 5470; US 80, VM 2612-2614; US 86, VM 2976-2987.

Quantificazione: 19 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (15 exx.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 ex.); s. q. del XIV secolo (3 exx.).

Descrizione: ricciolo in vetro color ambra chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 74, VM 5616.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 ex.).

Descrizione: ricciolo in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4595.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (1 ex.).

III.5 Filamenti

Descrizione: filamenti in vetro incolore e trasparente.

Misure rilevabili: Ø da 0,01 a 0,35 cm.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3727; US 23, VM 4776-4780; US 50, VM 5225-5233; US 55, VM 5404-5407; US 64, VM 5456; US 67, VM 5471; US 72, VM 508-529; US 86, VM 2850-2911; US 95, VM 5919. **B69**: US 125, VM 6025-6026.

Quantificazione: 107 exx.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo (1 ex.); metà del XIII secolo (99 exx.); t. q. del XIII secolo – 1333 (2 exx.); s. q. del XIV secolo (5 exx.).

Documentazione grafica e fotografica: fig. 77.

Descrizione: filamenti in vetro incolore e trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: Ø da 0,1 a 0,22 cm.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2615-2618; US 83, VM 5807-5809; strato rosso sez. Nord. VM 1287-1288.

Quantificazione: 9 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (7 exx.).

Descrizione: filamenti in vetro incolore e trasparente con sfumature verde chiaro.

Misure rilevabili: Ø 0,1 e 0,15 cm.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4782; US 87, VM 5862.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 fr.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Descrizione: filamenti in vetro verde chiaro e trasparente.

Misure rilevabili: Ø da 0,1 a 0,18 cm.

Identificativi

SSN: US 50, VM 5237; US 86, VM 2912-2920.

Quantificazione: 10 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (10 frr.).

Descrizione: filamento in vetro verde chiaro e trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura.

Misure rilevabili: Ø 0,15 cm.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3872.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Descrizione: filamenti in vetro blu chiaro e trasparente.

Misure rilevabili: Ø da 0,15 a 0,3 cm.

Identificativi

SSN: US 72, VM 536-542; US 86, VM 2924-2938.

Quantificazione: 15 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (15 frr.).

Descrizione: filamenti in vetro blu scuro trasparente.

Misure rilevabili: Ø da < 0,1 a 0,25 cm.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4773-4775; US 50, VM 5238; US 86, VM 2939-2946.

Quantificazione: 19 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (16 frr.); s. q. del XIV secolo (3 frr.).

Descrizione: filamenti in vetro blu scuro e trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: Ø 0,01 cm.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2619-2620.

Quantificazione: 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 exx.).

Descrizione: filamento in vetro blu scuro opaco.

Misure rilevabili: Ø < 0,01 cm.

Identificativi

SSN: US 11, VM 4016.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Descrizione: filamenti in vetro color ambra trasparente.

Misure rilevabili: Ø da 0,01 a 0,3 cm.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4781; US 50, VM 5234-5236; US 72, VM 530-535; US 86, VM 2921-2923.

Quantificazione: 13 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (12 frr.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Descrizione: filamenti in vetro color ambra trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: Ø < 0,01 – 0,01 – 0,22 cm.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2621; US 83, VM 5810-5811.

Quantificazione: 3 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 exx.).

III.6 Aggregati di filamenti

Descrizione: aggregati di filamenti in vetro incolore e trasparente con leggerissime sfumature in giallo chiaro.

Identificativi

A23: US 127, VM 1765-1766.

Quantificazione: 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (2 exx.).

Descrizione: aggregati di filamenti in vetro blu chiaro e trasparente.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Identificativi

SSN: US 55, VM 5396-5399.

Quantificazione: 4 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (4 exx.).

Documentazione grafica e fotografica: fig. 80.

III.7 Pasticche

Descrizione: pasticche semisferiche cave in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø 1,5 - 2 cm; spess. max. 0,15 – 0,13 cm; spess. min. 0,08 – 0,1 cm.

Identificativi

SSN: US 72, VM 636-639; canale N, VM 6193.

Quantificazione: 5 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (4 exx.).

Note: forse venivano conservate per essere applicate a caldo in modo da coprire il segno del distacco del pontello, visibile sul fondo di alcuni manufatti.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 81.

Descrizione: pasticche semisferiche cave in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø 1,7 – 1,9 cm; spess. max. 0,3 – 0,4 cm; spess. min. 0,12 – 0,25 cm.

Identificativi

SSN: US 72, VM 640-646.

Quantificazione: 7 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (7 exx.).

Documentazione grafica e fotografica: fig. 81.

Descrizione: pasticche emisferiche cave in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø 1,8 cm; spess. max. 0,2 cm; spess. min. 0,1 cm.

Identificativi

All.A: vaglio, VM 6431-6439.

Quantificazione: 9 exx.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (9 exx.).

Documentazione grafica e fotografica: fig. 81.

Descrizione: pasticche in vetro verde scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø 1,7 - 2 cm; spess. max. 0,3 cm; spess. min. 0,12 cm.

Identificativi

SSW: US 15, VM 1961-1962.

Quantificazione: 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (2 exx.).

Note: sono presenti i segni del taglio volontario effettuato con pinze.

Descrizione: pasticca dal bordo leggermente arrotondato in vetro verde smeraldo opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø 1,5 cm; spess. max. 0,2 cm; spess. min. 0,12 cm.

Identificativi

SSN: US 10, VM 3982.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (1 ex.)

Note: forse era utilizzata come decorazione o per rifiniture, per nascondere il segno del distacco del pontello sul fondo dei manufatti.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 81.

IV. MALFATTI E PROVE DI BOTTEGA

IV.1 Malfatti

IV.1.1 Oggetti n.d.

Descrizione: oggetti n.d., informe, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 72, VM 768-805.

C117: US 22, VM 1501-1502.

A23: US 123, VM 1717.

Quantificazione: 40 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (37 fr.); t. q. del XIII- 1333 (1 fr.); s. q. del XIV secolo (2 fr.).

Descrizione: oggetto n.d. in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

C117: US 22, VM 1503.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

IV.1.2 Orli

Descrizione: orlo di oggetto n. d., informe, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

A23, US 51, VM 1655.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: orlo di probabile bicchiere, con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete che scende pressoché verticale, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e orlo arrotondato alla fiamma.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,1 cm; spess. parete 0,05 cm.

Identificativi

SSN, US 86, VM 3066.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: orlo di piccolo oggetto, non meglio determinabile, con bordo leggermente estroflesso, arrotondato e indistinto dalla parete, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e orlo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: spess. orlo e parete 0,08 cm.

Identificativi

A23, US 123, VM 1718.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Descrizione: orlo di probabile bicchiere, con bordo leggermente estroflesso, arrotondato e ingrossato rispetto alla parete che scende leggermente svasata, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,09 cm; spess. parete 0,07 cm.

Identificativi

SSN, US 86, VM 3065.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: orlo di probabile bicchiere, con bordo dritto, arrotondato e indistinto dalla parete verticale, in vetro color ambra trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. orlo e parete 0,1 cm.

Identificativi

SSN, US 86, VM 3064.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: orlo e fondo di probabile bicchiere tipo “pisanello” in vetro rosso opaco; l’orlo si presenta con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete, che scende leggermente svasata; il piede è a anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso, mentre il fondo è a rientranza convessa.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e orlo arrotondato alla fiamma.

Caratteristiche delle fasi produttive: annerimento superficiale e in frattura.

Misure rilevabili: Ø del fondo 5 cm; spess. orlo 0,03 cm; spess. parete 0,02 cm; spess. fondo 0,9 cm.

Identificativi

B67, US 9, VM 3308-3309.

Quantificazione: 2 frr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII – XIV secolo (2 frr., 1 ex.).

Note: produzione pregiata; il manufatto molto probabilmente si è rotto nella camera di ricottura ed è per questo che l’annerimento non interessa solo la parte superficiale, ma si rinviene anche in frattura.

Descrizione: orlo di probabile coppetta in vetro color incolore semitrasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: numerosissime e dense bolle di soffiatura di piccole e medie dimensioni.

Misure rilevabili: Ø 10,5 cm; spess. orlo 2,8 mm; spess. parete 2,5 mm.

Identificativi

C117, US 31, VM 1376.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: malfatto o seconda scelta.

Descrizione: orlo di coperchio con bordo arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Caratteristiche delle fasi produttive: superficie interna molto porosa.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,3 cm; spess. parete 0,15 cm.

Identificativi

A23, US 31, VM 1551.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: malfatto o seconda scelta.

Descrizione: orlo di coperchio in vetro blu scuro e trasparente, di piccole dimensioni, con gola semicircolare sulla parte superiore.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. max. dell'orlo 1,2 cm; profondità gola 0,18 cm; largh. gola 0,21 cm; spess. min. parete 0,25 cm.

Identificativi

C117, US 31, VM 1374-1375.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex..

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (2 fr., 1 ex.).

Note: si tratta di un coperchio ascrivibile al vasellame da spezieria o ad un oggetto miniaturistico.

IV.1.3 Fondi

Descrizione: piedi ad anello cavo ripiegati e ribattuti più volte, attribuibili a bicchieri tipo "pisanello", in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø est. 4,5 – 5 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 806-810; US 74, VM 5623.

Quantificazione: 7 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (7 frr.).

Descrizione: piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto più volte, attribuibile a un bicchieri tipo "pisanello", in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi produttive: superficie ruvida e porosa.

Misure rilevabili: Ø est. 4,5 cm.

Identificativi

SSN, US 80, VM 2635.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto più volte e parete che sale svasata, attribuibile a un bicchieri tipo “pisanello” in vetro rosso opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi produttive: annerimento superficiale e in frattura.

Misure rilevabili: Ø est. 4,5 cm; spess. parete 0,12 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 1504-1505.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (2 fr., 1 ex.).

Note: manufatto pregiato; molto probabilmente il reperto è collassato nella camera di ricottura, dove la temperatura troppo alta o l'eccessiva permanenza nella fornace hanno determinato l'annerimento sulla superficie interna e esterna e in frattura.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 87.

Descrizione: piede ad anello cavo, molto deformato, di probabile coppa in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Misure rilevabili: Ø est. 10 cm ca.

Identificativi

B67, US 1, VM 3684.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. XIII – XIV secolo.

Descrizione: piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso più volte e fondo a profilo convesso, attribuibile a una bottiglia in vetro incolore e trasparente, con segno

subcircolare nella parte interna, caratterizzato da una serie di incavi, di cui uno più profondo e netto rispetto agli altri, di forma rettangolare.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Misure rilevabili: Ø est. 8,2 cm; Ø int. 7,5 cm; spess. piede 0,28 cm; spess. parete 0,09 cm; misure incavo rettangolare 0,3 x 0,2 cm.

Identificativi

C117, US 31, VM 1377.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: il segno distintivo potrebbe identificarlo come una seconda scelta, inteso come un malfatto che tuttavia poteva essere commercializzato, forse a un prezzo minore.

Descrizione: piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso di oggetto n. d., molto irregolare, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Identificativi

All.A, US 176, VM 3698.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: piede a disco di oggetto n. d. in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature color giallo chiaro e ambra.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Misure rilevabili: Ø est. 6 cm.

Identificativi

All.A, US 178, VM 1911.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: piede a disco di oggetto n. d. in vetro color giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi produttive: forma sub-ellissoidale.

Misure rilevabili: spess. max. 1,1 cm; spess. min. 0,8 cm.

Identificativi

SSN, US 23, VM 4921.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: molto probabilmente il frammento è da riferirsi a una forma tarda di coppa, che si svilupperà a partire dal XV secolo.

Descrizione: fondo a profilo concavo di probabile fiala da spezieria, in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø est. 2,5 cm; spess. fondo 0,7 cm; spess. parete 0,5 cm.

Identificativi

A23, US 127, VM 1768.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: si osservano segni di taglio volontario.

Descrizione: fondo a profilo concavo di probabile fiala da spezieria, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. fondo 0,4 cm; spess. parete 0,3 cm

Identificativi

A23, US 134, VM 1622.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: malfatto o seconda scelta.

Descrizione: fondo concavo con parete molto spessa di probabile fiala da spezieria in vetro verde scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. fondo 0,9 cm; spess. max. parete 0,8 cm, spess. min. parete 0,4 cm.

Identificativi

C117, US 28, VM 1456.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Descrizione: fondi apodi di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente, con conoide fortemente pronunciato e attacco della parete inclinata verso l'interno.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø est. 5 cm; spess. conoide 1,8 cm; spess. parete 0,03 cm.

Identificativi

SSN, strato rosso sez. N, VM 1307.

A23, US 120, VM 1788.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.).

Descrizione: fondi apodi con attacco delle pareti svasate di probabile bicchiere, in vetro incolore e trasparente.

Caratteristiche delle fasi produttive: numerosissime striature di soffiatura.

Misure rilevabili: Ø est. 5,2 – 6 cm; spess. fondo 0,02 - 0,03 cm; spess. parete 0,01 - 0,02 cm.

Identificativi

A23, US 31, VM 1552.

All.A, vaglio, VM 6457-6458 .

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (3 fr.).

Note: malfatti o seconde scelte.

Descrizione: fondo apodo di lampada a sospensione o fiala da spezieria in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø est. 3 cm; spess. fondo 0,8 cm; spess. parete 0,4 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 811.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: fondo apodo a profilo concavo di probabile lampada a sospensione in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature di soffiatura sulla superficie sia interna sia esterna, simili a solcature superficiali.

Misure rilevabili: Ø est. 3,5 cm; spess. 0,18 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1514.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: si tratta di un malfatto o di una seconda scelta.

Descrizione: fondo apodo a profilo concavo di probabile lampada a sospensione in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro e blu chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post deposizionali: iridescenza.

Misure rilevabili: Ø est. 3,4 cm; spess. fondo 1,5 cm; spess. parete 0,2 cm.

Identificativi

C123, US 70, VM 1894.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: fondo piano con conoide centrale leggermente pronunciato di lampade da appoggio in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø est. del fondo 5 cm; spess. fondo 0,12 cm; spess. max conoide 0,3 cm; spess. parete mediana 0,08 cm; spess. parete finale 0,05 cm.

Identificativi

All.A, vaglio, VM 6459-6461.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (3 fr.).

IV.1.4 Pareti

Descrizione: parete di oggetto n.d. in vetro incolore opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: superficie interna e esterna molto porosa.

Misure rilevabili: spess. 0,03 cm.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3892.

C117: US 33, VM 1927.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Descrizione: parete di oggetto n.d. in vetro bianco opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: superficie interna e esterna porosa.

Misure rilevabili: spess. 0,02 cm.

Identificativi

SSN, US 10, VM 6599.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Descrizione: pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. 0,01 – 0,035 mm.

Identificativi

C117: US 31, VM 1369-1371; US 33, VM 1928.

C121: US 55, VM 6151.

All.A: vaglio, VM 6441-6453.

Quantificazione: 18 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (4 fr.).

Note: molto probabilmente si tratta di pareti attribuibili a bicchieri o coppe.

Descrizione: pareti di oggetti n.d. in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: superficie interna e esterna ruvida.

Misure rilevabili: spess. 0,02 – 0,05 cm.

Identificativi

SSN, US 23, VM 4909-4920; US 50, VM 5297-6302; US 68, VM 2112-2114; US 80, VM 2636; US 93, VM 5895; strato rosso sez. N, VM 1309-1331.

C117: US 17, VM 1461-1462.

Quantificazione: 48 fr.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo (1 fr.); metà del XIII secolo (10 fr.); s. q. del XIV secolo (12 fr.); p. q. del XVI secolo (2 fr.).

Note: molto probabilmente si tratta di pareti attribuibili a bicchieri di uso comune.

Descrizione: parete di oggetto n.d. in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: superficie interna e esterna ruvida.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. 0,02 cm.

Identificativi

SSN, US 86, VM 3061.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: molto probabilmente si tratta di una parete attribuibile a bicchieri di uso comune.

Descrizione: pareti di oggetti n. d. in vetro incolore semitrasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: superfici irregolari e molto porose.

Misure rilevabili: spess. parete 0,01 – 0,05 – 0,12 - 0,48 cm.

Identificativi

B69, US 125, VM 6027-6062.

Quantificazione: 36 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (36 fr.).

Descrizione: parete di oggetto n. d. in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. min. parete 0,01 cm; spess. max. parete 0,05 cm.

Identificativi

A23, US 62, VM 1596.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: malfatto o seconda scelta.

Descrizione: parete di oggetto n. d. in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: superfici porose e numerosissime e dense bolle di soffiatura di piccole dimensioni.

Misure rilevabili: spess. 0,01 cm.

Identificativi

B69, US 120, VM 1544.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: parete di oggetto n. d. in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: lieve increspatura superficiale osservabile in controluce.

Misure rilevabili: spess. 0,05 cm.

Identificativi

2009, US 52, VM 1778-1780.

Quantificazione: 3 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (3 fr., 1 ex.).

Note: malfatto o seconda scelta.

Descrizione: pareti di oggetto n.d. in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature e bolle di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. 0,03 – 0,07 cm.

Identificativi

SSN, US 68, VM 2115-2116.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 fr.).

Note: molto probabilmente si tratta di pareti attribuibili a bicchieri di uso comune.

Descrizione: pareti di oggetti n. d. in vetro verde chiaro trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. 0,08 - 0,11 cm.

Identificativi

SSW, US 15, VM 1963-1964.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (2 fr.).

Descrizione: pareti di oggetto n.d. in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: superfici interna e esterna molto porose.

Misure rilevabili: spess. parete 0,19 - 0,38 cm.

Identificativi

A23, US 162, VM 1690-1691.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo (2 fr.).

Note: uno dei due frammenti presenta un segno circolare, forse dovuto al distacco del pontello.

Descrizione: pareti di probabili coppe, in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. 0,03 - 0,08 - 0,1 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 820-822.

C117, US 31, VM 1372.

All.A: vaglio, VM 6462.

Quantificazione: 5 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.); metà del XIII secolo (3 fr.).

Descrizione: pareti di oggetti n. d. in vetro color ambra e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. 0,03 cm.

Identificativi

C115, US 55, VM 3348-3349.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (2 frr.).

Note: malfatti o seconde scelte.

Descrizione: parete di oggetto n. d. in vetro color ambra trasparente con motivo decorativo a spirale.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. 0,37 cm.

Identificativi

C115, US 55, VM 3350.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Datazione su base stilistica: forma attestata dalla fine del XIII secolo alla seconda metà del XV secolo.

Note: malfatto o seconda scelta; potrebbe trattarsi di un bicchiere con motivo decorativo a spirale su tutto il corpo del manufatto.

Confronti iconografici e bibliografici: Forma B6 (Foy, 1988, pp. 211-214).

Descrizione: parete di oggetto n.d. in vetro rosso opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: annerimento superficiale.

Misure rilevabili: spess. 0,2 cm.

Identificativi

A26, US 3, VM 6656.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: vetro pregiato e di ottima qualità, considerato malfatto per l'annerimento superficiale e per questo molto probabilmente non commercializzato.

IV.1.5 Anse

Descrizione: anse deformate di piccole dimensioni attribuibile a coppette, ampole o lampade a sospensione, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN: US 72, VM 817-819.

C123: US 18, VM 6639.

All.A: vaglio, VM 6454-6456.

Quantificazione: 8 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 frr.).

Descrizione: ansa deformata e parzialmente cava di piccole dimensioni attribuibile a una coppetta, un'ampolle o una lampada a sospensione, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

C117, US 31, VM 1373.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Descrizione: ansa deformata di piccole dimensioni attribuibile a un'ampolla o a una lampada a sospensione, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN, US 54, VM 5412.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Descrizione: ansa deformata con attacco alla parete e parte della parete stessa di coppetta in vetro verde smeraldo trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

A23, US 120, VM 1783-1787.

Quantificazione: 5 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (5 fr., 1 ex.).

Note: malfatto relativo a una produzione ricercata.

IV.1.6 Beccucci

Descrizione: beccuccio pieno di probabile ampolla in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø max. 1,7 cm; Ø min. 1,3 cm

Identificativi

SSN, US 10, VM 6598.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Note: si tratta di un malfatto relativo a una produzione comune, di un'ampolla molto probabilmente a uso domestico.

Descrizione: beccucci di ampolle parzialmente cavi in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø 7,2 - 3,4 – 1,5 cm; spess. orlo 0,16 cm; spess. parete 0,09 - 0,11 - 0,12 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 812-816.

Quantificazione: 5 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (5 fr.).

Note: malfatti di ampolle di uso comune.

Descrizione: beccuccio di ampolla parzialmente cavo in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e iridescenza.

Misure rilevabili: Ø 2,5 cm; spess. parete 0,04 cm.

Identificativi

SSN, US 80, VM 2637.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 fr., 1 ex.).

IV.1.7 Tubo

Descrizione: tubo cilindrico di probabile alambicco in vetro color ambra trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

C121: US 55, VM 6152.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Datazione su base stilistica: età tardo medievale/età rinascimentale.

Note: il fr. presenta segni di taglio volontario alle estremità.

IV.2 Prove di bottega

Descrizione: parete di oggetto n. d. in vetro viola chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. 0,08 cm.

Identificativi

SSN, strato rosso sez. N, VM 1308.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: non si riscontrano oggetti in vetro viola chiaro e trasparente, ad eccezione dei vetri da finestra di produzione pregiata, ma la curvatura della parete porta a escludere l'attribuzione del frammento a questa classe di reperti.

Confronti iconografici e bibliografici: nella bibliografia attualmente consultata e nelle fonti iconografiche visionate non vi è riscontro di manufatti vitrei in viola chiaro e trasparente.

Descrizione: parete di oggetto n. d., in vetro blu scuro trasparente e decoro in rosso scuro; il decoro si presenta a fascia orizzontale sulla superficie esterna e il colore è trasparente, mentre sulla superficie interna il rosso si estende verticalmente e si presenta sia opaco, in concentrazione maggiore di colore, sia trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera; in sezione si osserva che il rosso è stato soffiato a canna libera subito al di sotto della superficie del manufatto blu ed è stato lavorato sotto forma di lamina di spessore sottilissimo.

Misure rilevabili: spess. parete 0,32 cm; spess. vetro rosso misurabile in sezione 0,01 cm.

Identificativi

C117, US 25, VM 1403.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: il rosso può essere stato soffiato insieme al blu e poi vetrificato su questo ultimo nella camera di ricottura; dalla forma della parete sembra che si tratti di una forma chiusa, tuttavia la presenza di una decorazione interna e una esterna farebbe propendere per una forma aperta; si tratta, in tutti i casi, di un manufatto non comune.

Documentazione grafica e fotografica: figg. 88-94.

Confronti iconografici e bibliografici: attualmente non sono stati trovati confronti in bibliografia né per il motivo decorativo, né per i colori utilizzati in tale combinazione.

Descrizione: oggetto n. d. in vetro verde molto chiaro e opaco (pasta vitrea).

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

C117: US 33, VM 1929.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

V. SEGNI DI STRUMENTI

1. C109, US 27, VM 3681: **canna da soffio**, non perfettamente tonda, ma leggermente schiacciata, ellissoidale, mis. ril. 1,1 x 0,8 cm, datata su base stratigrafica a generica età medievale.
2. A23, US 166, VM 1609: **punteruolo** con estremità arrotondata e corpo largo 0,2 cm, datato su base stratigrafica al s. q. del XIII secolo.
3. A23, US 119, VM 1563: **punteruolo** con estremità appuntita e corpo largo 0,18 cm, datato su base stratigrafica al s. q. del XIV secolo.
4. SSW, US 24, VM 1754: **punteruolo** con estremità appuntita e corpo largo 0,25 cm, che ha lasciato solchi di una profondità massima di 0,1 cm, datato su base stratigrafica al p. q. del XIII secolo.
5. A23, US 135, VM 1634: **punteruolo** con estremità arrotondata e corpo largo 0,22 cm, datata su base stratigrafica al terzo quarto del XIII secolo – 1333.
6. B67, US 9, VM 3300: **pinza** dalla testa squadrata, mis. 1,7 x 0,6 cm, datata su base stratigrafica al s. q. del XIII-XIV secolo.
7. B67, US 9, VM 3301: **pinza** dalla testa arrotondata, corpo largo 0,7 cm, datata su base stratigrafica su base stratigrafica al s. q. del XIII-XIV secolo.
8. SSN, US 6, VM 3865: **pinza** largh. max. mis. del corpo 0,4 cm, datata su base stratigrafica al s. q. del XIV secolo.
9. SSN, US 11, VM 4015: **pinza** largh. max. mis. del corpo 0,6 cm, datata su base stratigrafica al t. q. del XIII secolo- 1333.
10. SSN, US 23, VM 4736: **pinza** largh. max. mis. del corpo 0,4 cm, datata su base stratigrafica al s. q. del XIV secolo.
11. SSN, US 23, VM 4737: **pinza** largh. max. mis. del corpo 0,4 cm, datata su base stratigrafica al s. q. del XIV secolo.
12. SSN, US 23, VM 4738: **pinza** largh. max. mis. del corpo 0,4 cm, datata su base stratigrafica al s. q. del XIV secolo.
13. SSN, US 23, VM 4739: **pinza** largh. max. mis. del corpo 0,4 cm, datata su base stratigrafica al s. q. del XIV secolo.
14. SSN, US 23, VM 4740: **pinza** largh. max. mis. del corpo 0,4 cm, datata su base stratigrafica al s. q. del XIV secolo.
15. SSN, US 23, VM 4741: **pinza** largh. max. mis. del corpo 0,4 cm, datata su base stratigrafica al s. q. del XIV secolo.

16. SSN, US 55, VM 5403: **pinza** largh. max. mis. 0,4 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
17. SSN, US 80, VM 2556-2557: **pinza** dalla punta arrotondata, largh. mis. 0,6 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
18. SSN, US 80, VM 2556-2557: **pinza** dalla punta arrotondata, largh. mis. 0,8 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
19. SSN, US 86, VM 2844: **pinza** piatta e dritta, con estremità arrotondata, largh. corpo 0,4 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
20. SSN, US 86, VM 2845: **pinza** semicircolare, largh. corpo 0,3 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
21. SSN, US 86, VM 2846: **pinza** piatta, con estremità squadrata, largh. corpo 0,48 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
22. C109, US 27, VM 3681: **pinza**, largh. corpo 0,7 cm, datata su base stratigrafica a generica età medievale.
23. C 109, US 27, VM 3681: **pinza**, largh. corpo 0,5 cm, datata su base stratigrafica a generica età medievale.
24. C117, US 31, VM 1365: **pinza**, largh. corpo 0,7 cm, datata su base stratigrafica al primo quarto del XIII secolo.
25. B69, US 121, VM 1913: **pinza** con estremità arrotondata e corpo largo 0,42 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
26. A23, US 127, VM 1768: **pinza** con corpo piatto dello spess. di 0,45 cm e punta arrotondata, datata su base stratigrafica al s. q. del XIV secolo.
27. All.A, US 176, VM 3696: **pinza** con estremità arrotondata e corpo largo 0,7 cm, datata su base stratigrafica a generica a età medievale.
28. C117, US 10, VM 3376: **pinza** con corpo piatto dello spess. di 0,4 cm, datata su base stratigrafica all'inizio del XV secolo.
29. SSW: US 15, VM 1961: **pinza** dello spess. di 0,95 cm, datata su base stratigrafica a generica età medievale.
30. SSW: US 15, VM 1962: **pinza** dello spess. di 0,8 cm, datata su base stratigrafica a generica età medievale.
31. SSN, US 50, VM 5219: **tenaglia** largh. segno 6 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
32. SSN, US 50, VM 5220: **tenaglia** largh. segno 6 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.

33. SSN, US 50, VM 5221: **tenaglia** largh. segno 6 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
34. SSN, US 50, VM 5222: **tenaglia** largh. segno 6 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
35. SSN, US 50, VM 5223: **tenaglia** largh. segno 4 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
36. SSN, US 50, VM 5224: **tenaglia** largh. segno 4 cm, datata su base stratigrafica alla metà del XIII secolo.
37. C117, US 25, VM 1406: **pontello**, Ø del segno 1,02 cm, datato su base stratigrafica al primo quarto del XIII secolo.
38. C117, US 25, VM 1407: **pontello**, Ø del segno 0,87 cm, datato su base stratigrafica al primo quarto del XIII secolo.
39. C117, US 27, VM 1945: **pontello**, Ø del segno 0,71 cm, datato su base stratigrafica al primo quarto del XIII secolo.
40. C117, US 27, VM 1954: **pontello**, Ø del segno 0,9 cm, datato su base stratigrafica al primo quarto del XIII secolo.
41. C117, US 27, VM 1946: **pontello**, Ø del segno 1,2 cm, datato su base stratigrafica al primo quarto del XIII secolo.
42. C117, US 33, VM 1933: **pontello**, Ø del segno 0,75 cm, datato su base stratigrafica al primo quarto del XIII secolo
43. C118, US 9, VPM 2046: **pontello**, Ø del segno 0,93 cm, datato su base stratigrafica a generica a età post medievale;
44. SSW, US 15, VM 1983: **pontello**, Ø del segno 0,92 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale;
45. SSW, US 15, VM 1985: **pontello**, Ø del segno 0,88 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale;
46. SSW, US 15, VM 1986: **pontello**, Ø del segno 1,12 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale;
47. SSW, US 15, VM 1987: **pontello**, Ø del segno 1,12 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale;
48. SSW, US 15, VM 1998: **pontello**, Ø del segno 0,9 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale;
49. SSW, US 15, VM 1999: **pontello**, Ø del segno 0,62 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale;

50. SSW, US 15, VM 6788: **pontello**, Ø del segno 0,68 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale.
51. SSW, US 24, VM 1756: **pontello**, Ø del segno 0,83 cm, datato su base stratigrafica al p. q. del XIII secolo.
52. SSN, fossato, VM 5963: **pontello**, Ø del segno 0,93 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale.
53. B69, US 0, VM 1926: **pontello**, Ø del segno 0,69 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale.
54. C118: US 9, VPM 2046: **pontello**, Ø del segno 0,92 cm, datato su base stratigrafica a generica età post medievale.
55. 2009, US 52, VM 1781-1782: **pontello**, Ø del segno 0,88 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale.
56. 2009, US 52, VM 1843: **pontello**, Ø del segno 0,92 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale.
57. 2009, US 52, VM 1844: **pontello**, Ø del segno 0,7 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale.
58. A23, US 127, VM 1771: **pontello**, Ø del segno 0,88 cm, datato su base stratigrafica al s. q. XIV secolo;
59. B69, US 121, VM 1919: **pontello**, Ø del segno 0,92 cm, datato su base stratigrafica alla metà XIII secolo.
60. C117, US 28, VM 1459: **pontello**, Ø del segno 0,7 cm, datato su base stratigrafica al p. q. del XIII secolo.
61. SSW, US 24, VM 1755: **pontello**, Ø del segno 0,94 cm, datato su base stratigrafica al p. q. del XIII secolo.
62. A23, US 37, VM 1749: **pontello**, Ø del segno 0,82 cm, datato su base stratigrafica a generica età medievale.
63. A23, US 162, VM 1690: **pontello**, Ø del segno 0,9 cm, datato su base stratigrafica al t. q. del XIII secolo.
64. A23, US 135, VM 1636: **pontello**, Ø del segno 0,94 cm, datato su base stratigrafica al t. q. del XIII secolo – 1333.
65. C117, US 22, VM 6191: **punzone**, segni lunghi 1,2 cm, larghi 0,04 cm a distanza di 1,08 cm, datato su base stratigrafica al s. q. del XIV secolo.

VI. OGGETTI FINITI

VI.1 Bicchieri

VI.1.1 Bicchieri semplici

VI.1.1.1 Orli

Descrizione: orli di bicchieri con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete molto sottile, che scende leggermente svasata, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. orli 9,5 – 10,3 cm; spess. parete variabile dai 0,02 ai 0,15 cm; spess. orli da 0,02 a 0,18 cm.

Identificativi

SSN: US 5, VM 6591-6597; US 6, VM 3931-3936; US 10, VM 6629; US 12, VM 4037-4044; US 16, VM 4046; US 50, VM 5363-5365; US 67, VM 5479; US 80, VM 2778-2779; US 86, VM 3250-3262.

C117: US 22, VM 6180-6181; US 27, VM 1527-1529; US 33, VM 1930.

B67: US 9, VM 3310-3313.

A23: US 68, VM 3290; US 127, VM 1773; US 132, VM 1608;

All.A: US 176, VM 6783;

SSW: US 15, VM 1979-1982;

2008: US 26, VM 1648-1649.

Quantificazione: 63 fr., 56 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (4 fr.); s. q. del XIII secolo (7 fr., 4 exx.); s. q. del XIII secolo – XIV secolo (4 fr.); metà del XIII secolo (18 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (12 fr.); s. q. del XIV secolo (9 fr.); u. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità; la forma richiama l'orlo di piccole coppe, pertanto per alcuni fr. l'attribuzione a bicchieri non è certa, non essendo misurabile il diametro.

Descrizione: orli in vetro incolore e trasparente con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete che scende svasata.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura non omogenea e poco tenace e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: Ø est. orli 10 – 10,2 cm; spess. parete 0,12 cm; spess. orlo da 0,16 cm.

Identificativi

SSN, US 74, VM 5677; US 78, VM 5779-5780.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo con bordo dritto e arrotondato più spesso della parete che scende svasata in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Caratteristiche delle fasi produttive: pochissime e piccolissime bolle di soffiatura, concentrate in prossimità del bordo, e striature di soffiatura.

Misure rilevabili: Ø est. 9 cm; spess. orlo 0,05 cm; spess. parete 0,03 cm.

Identificativi

C117, US 17, VM 1478.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XVI secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: orli con bordo dritto, molto sottile e indistinto dalla parete in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo tagliato e levigato.

Misure rilevabili: Ø est. orli 10 cm; spess. orlo 0,08 cm; spess. parete 0,04 cm.

Identificativi

SSN, US 23, VM 5083-5090; US 64, VM 5462.

C115: US 55, VM 3367.

C117: US 31, VM 1382-1384.

B69: US 120, VM 1548.

Quantificazione: 14 fr., 12 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (3 fr., 2 exx.); metà del XIII secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.); s. q. del XIV secolo (8 fr.).

Note: produzione di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orli e pareti di bicchieri in vetro perfettamente incolore e trasparente, con bordo dritto, leggermente arrotondato e indistinto dalla parete svasata.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Caratteristiche delle fasi d'uso: striature superficiali.

Misure rilevabili: Ø est. orli 9,5 - 9,8 cm; spess. orlo 0,04 – 0,06 – 0,09 cm; spess. parete 0,03 – 0,05 – 0,08 cm.

Identificativi

C123: US 91, VM 1740.

A23: US 37, VM 1751-1752; US 69, VM 1735; US 123, VM 1727; US 135, VM 1637-1639.

Quantificazione: 8 fr., 6 exx.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (4 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orli e pareti di bicchieri in vetro incolore e trasparente, con bordo dritto, leggermente arrotondato e indistinto dalla parete svasata.

Tecnica di lavorazione: lavorazione industriale.

Misure rilevabili: Ø est. orli 9 - 10 cm; spess. orlo 0,07 – 0,08 - 0,09 cm; spess. parete 0,05 – 0,06 – 0,08 cm.

Identificativi

C118: US 9, VPM 2000-2018.

Quantificazione: 19 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età post medievale (19 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo con bordo dritto, arrotondato e quasi indistinto dalla parete verticale, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: spessa e tenace patina di giacitura e iridescenza diffusa su tutti i frammenti.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 10 cm; spess. orlo 0,08 cm; spess. parete 0,05 cm.

Identificativi

A23: US 69, VPM 1733-1734.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età post medievale.

Note: la patina di giacitura non permette di analizzare le caratteristiche del vetro.

Descrizione: orlo in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature in verde chiaro, con bordo dritto, arrotondato e leggermente più spesso rispetto alla parete che scende verticale.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 9,9 cm; spess. orlo 0,08 cm; spess. parete 0,04 cm.

Identificativi

A23: US 51, 1668.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: orli in vetro incolore e trasparente con lievissime sfumature in giallo chiaro, con bordo dritto, arrotondato e leggermente più spesso rispetto alla parete che scende verticale.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Caratteristiche delle fasi produttive: piccolissime e scarse bolle di soffiatura sparse.

Misure rilevabili: Ø est. orli 7 -10 cm ca.; spess. orli 0,11 – 0,22 cm; spess. pareti 0,04 – 0,1 cm.

Identificativi

SSN: US 68, VM 2117.

A23: US 0, VM 1874-1876; US 61, VM 1626; US 128, VM 1576; US 162, VM 1696-1697.

Quantificazione: 9 fr., 3 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo (2 fr., 1 ex.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: orli con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete che scende lievemente svasata, in vetro incolore e trasparente con leggerissime sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. orli 8 - 10 cm; spess. orlo 0,12 cm; spess. parete 0,1 cm.

Identificativi

A23, US 162, VM 1698; US 166, VM 1618-1621.

Quantificazione: 5 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo (4 fr.); t. q. del XIII secolo (1 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: orlo con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete che scende lievemente svasata, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 7 cm; spess. orlo 0,07 cm; spess. parete 0,03 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1530.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: orlo, corpo e fondo in vetro verde chiaro e trasparente, con bordo ingrossato e arrotondato, parete che scende leggermente svasata e fondo apoda a profilo convesso.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 7 cm; Ø est. fondo 5 cm; spess. orlo 0,18 cm; spess. parete 0,15 cm.

Identificativi

All.A, vaglio, VM 6549-6552.

Quantificazione: 4 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (4 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. V.

Descrizione: orlo leggermente estroflesso, con bordo arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete che scende svasata, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. orli 8 – 10 cm ca.; spess. orli 0,12 – 0,18 cm; spess. pareti 0,07 – 0,09 cm

Identificativi

C117: US 11, VM 1439-1441;

A23: US 61, VM 1627;

All.A: US 144, VM 6661-6662; vaglio, VM 6523-6536;

SSW: US 24, VM 3702.

Quantificazione: 21 frr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.); inizi XV secolo (3 frr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo estroflesso, con bordo arrotondato e ingrossato rispetto alla parete svasata, in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 8 cm; spess. orlo 0,12 cm; spess. parete 0,05 cm.

Identificativi

A23, US 162, VM 1699.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.1.1.2 Fondi

Descrizione: piede ad anello pieno in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Misure rilevabili: Ø est. 8 cm; spess. min. 0,08 cm; spess. max. 0,15 cm.

Identificativi

SSN, US 86, VM 3268.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: fondo apodo con conoide centrale pronunciato e parete che sale leggermente svasata in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco dal pontello in corrispondenza del conoide centrale.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e iridescenza in corrispondenza della cavità sommitale esterna del conoide centrale.

Misure rilevabili: Ø est. 5,8 – 6 – 6,6 cm; spess. fondi 0,1 – 0,15 cm; spess. pareti 0,03 – 0,08 cm.

Identificativi

SSN: US 72, VM 6770.

C117: US 11, VM 1443-1445; US 22, VM 6187-6190.

A23: US 97, VM 1550.

All.A: US 181, VM 6652; US 188, VM 6638.

SSW, US 15, VM 1983/1985-1994.

Quantificazione: 26 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 fr.); s. q. del XIV secolo (4 fr.); inizi del XV secolo (3 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: fondi apodi con conoide centrale pronunciato in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco dal pontello in corrispondenza del conoide centrale.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e iridescenza in corrispondenza della cavità sommitale esterna del conoide centrale.

Misure rilevabili: Ø est. 5 – 6 cm; spess. attacco parete 0,02 – 0,08 cm; spess. fondo 0,07 – 0,12 cm.

Identificativi

B69: US 0, VM 1926; US 120, VM 1549.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: fondo apodo con conoide centrale pronunciato in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco dal pontello in corrispondenza del conoide centrale.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e iridescenza in corrispondenza della cavità sommitale esterna del conoide centrale.

Misure rilevabili: Ø est. 4,2 – 6,1 cm; spess. conoide 0,2 cm; spess. parete 0,12 cm.

Identificativi

C117, US 25, VM 1406.

2008, US 26, VM 1650-1652.

Quantificazione: 3 fr., 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: fondi apodi con conoide centrale poco pronunciato e attacco della parete che sale leggermente svasata, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø est. 5,9 – 6 cm; Ø int. 4,5 cm; spess. fondo 0,08 cm; spess. conoide 0,2 cm; spess. parete 0,03 cm.

Identificativi

C117: US 35, VM 6132.

A23: US 62, VM 1600.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: fondi apodi con conoide centrale poco pronunciato, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello.

Misure rilevabili: Ø est. 5,7 cm; spess. fondi in corrispondenza dell'ombone centrale 0,35 cm; 0,42 cm; 0,22 cm; spess. medio fondi 0,08 cm; 0,12 cm; 0,1 cm; Ø segno del pontello 0,88 cm, 0,92 cm, 0,7 cm.

Identificativi

C117: US 27, VM 1945.

A23: US 37, VM 1749.

2009: US 52, VM 1781-1782/1843-1848.

Quantificazione: 9 fr., 8 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: fondi apodi a sezione convessa e parete che sale leggermente svasata in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø int. 4,5 – 5 cm; Ø est. 5,4 – 8 cm; spess. fondo 0,09 – 0,12 - 0,14 – 0,35 – 0,42 cm; spess. parete 0,02 cm; spess. medio fondi 0,08 cm - 0,12 cm - 0,1 cm.

Identificativi

C117: US 11, VM 1446-1449; US 28, VM 1459; US 17, VM 1483; US 22, VM 6184; US 27, VM 1539; US 33, VM 1933.

B69: US 121, VM 1919-1920.

A23: US 31, VM 1604; US 37, VM 1747-1748; US 61, VM 1578-1579/1625; US 62, VM 1599; US 63, VM 3672-3673; US 127, VM 1771-1772; US 162, VM 1702; vaglio, VM 6547-6548;

E227: US 8, VPM 6238-6240.

Quantificazione: 28 fr., 23 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (3 fr.); metà del XIII secolo (2 fr., 1 ex.); t. q. del XIII secolo (1 fr.); s. q. del XIV secolo (3 fr.); inizi del XV secolo (4 fr.); p. q. del XVI secolo (1 fr. non in fase); post Medioevo (3 fr., 1 ex.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità. I fr. VM 1933, VM 1771, VM 1919, VM 1459 presentano il segno del distacco del pontello in corrispondenza della parte centrale esterna dell'umbone.

Descrizione: fondi apodi a sezione convessa in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø int. 3,6 – 4,5; Ø est. 6,3 - 7 cm; spess. fondo 0,12 – 0,18 cm; spess. parete 0,03 - 0,06 cm.

Identificativi

C117: US 22, VM 6191.

A23: US 0, VM 1877; US 166, VM 1615-1617.

Quantificazione: 5 fr., 3 exx.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo (3 fr., 1 ex.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità. Il fr. VM 6191, rinvenuto in C117, US 22, presenta due segni longitudinali e paralleli in corrispondenza del centro del fondo, nella parte esterna, dove in genere vi è il segno del pontello, forse il marchio di un punzone identificativo di una seconda scelta.

Descrizione: fondo apodo a profilo convesso in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. fondo 0,11 cm.

Identificativi

A23, US 69, VM 1731.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: fondo apodo a profilo convesso in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø est. 5 cm; spess. fondo 0,15 cm; spess. attacco parete 0,08 cm.

Identificativi

A23: US 0, VM 1880.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.1.1.3 Pareti

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. min. pareti 0,01; spess. medio pareti 0,07; spess. max. 0,12 cm.

Identificativi

SSN: US 23, VM 4922-5023; US 64, VM 5458-5460; US 68, VM 2119-2126; US 72, VM 833-1004; US 74, VM 5624-5674; US 80, VM 2638-2746; US 86, VM 3068-3241; US 87, VM 5863-5867; US 91, VM 1153-1157; US 95, VM 5920-5939; fossato, VM 5957-5960.

C115: US 55, VM 3351-3366.

C117: US 10, VM 3377; US 31, VM 1388-1396; US 28, VM 1457-1458; US 17, VM 1463-1477; US 27, VM 1515-1521; US 33, VM 1931.

C121: US 55, VM 6161-6175.

B67: US 9, VM 3316-3335; US 26, VM 3708-3709.

B69: US 0, VM 1924; US 121, VM 1914-1915; US 125, VM 6063-6126.

A23: US 0, VM 3676-3680; US 51, VM 1663-1667; US 62, VM 1597-1598; US 68, VM 3291-3295; US 123, VM 1719-1724; US 127, VM 1769-1770; US 135, VM 1635;

A26: US 3, VM 6657;

All.A: US 144, VM 6663-6672; US 178, VM 1912; US 188, VM 6633-6637; US 6246-6258; vaglio, VM 6469-6517.

E227: US 8, VPM 6241-6242;

SSW: US 24, VM 3704-3705.

Quantificazione: 911 frr., 807 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (20 frr., 19 exx.); s. q. del XIII secolo (25 frr.); s. q. del XIII – XIV secolo (23 frr.); metà del XIII secolo (585 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (10 frr.); s. q. del XIV secolo (104 frr.); inizi del XV secolo (1 fr.); p. q. del XVI secolo (14 frr.); post Medioevo (2 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità. L'identificazione come bicchieri non è certa, poiché alcuni di questi frammenti potrebbero essere relativi a coppe e coppette.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. pareti 0,01; 0,02 cm; 0,03 cm; 0,06 cm; 0,7 cm; 0,08 cm.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3731-3742; US 23, VM 5026-5064; US 54, VM 5417-5436; US 78, VM 5747-5777; US 83, VM 5814-5848; strato rosso, sez. N, VM 1332-1365.

2008, US 26, VM 1647.

Quantificazione: 171 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (86 frr.); s. q. del XIV secolo (39 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi d'uso: striature superficiali.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. pareti 0,08 – 0,1 – 0,15 cm.

Identificativi

All.A, interno cisterna, VPM 6198-6225.

Quantificazione: 28 frr.

Datazione su base stratigrafica: generica età post medievale (28 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. pareti da 0,02 cm a 0,09 cm.

Identificativi

SSN: US 72, VM 1005-1072.

A23: US 37, VM 1743; US 106, VM 1680.

SSW, US 15, VM 1965-1973.

Quantificazione: 79 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (68 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature superficiali e piccolissime e sparse bolle d'aria distribuite in modo non omogeneo.

Misure rilevabili: spess. pareti 0,06 – 0,08 – 0,09 – 0,13 cm.

Identificativi

A23: US 119, VM 1569-1572.

Quantificazione: 4 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (4 fr.).

Note: prodotto di uso comune.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: lavorazione industriale.

Caratteristiche delle fasi d'uso: graffi superficiali.

Misure rilevabili: spess. parete 0,25 - 0,3 cm.

Identificativi

C118, US 9, VPM 2019-2030.

Quantificazione: 12 fr., 7 exx.

Datazione su base stratigrafica: generica età post medievale (12 fr., 7 exx.).

Note: prodotto di uso comune.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. pareti da 0,03 cm a 0,12 cm.

Identificativi

SSN: US 68, VM 2127; US 72, VM 1073-1114;

C117: US 22, VM 1506-1510/6177-6179;

A23: US 166, VM 1610-1613

Quantificazione: 55 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo (4 fr.); metà del XIII secolo (43 fr.); s. q. del XIV secolo (8 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità; il fr. VM 6179 in C117, US 22, presenta una leggera curvatura, interpretabile come l'attacco del fondo apodo.

Descrizione: pareti in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. pareti 0,05 – 0,07 - 0,1 cm.

Identificativi

C109, US 23, VM 6658-6660.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (3 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità. L'attribuzione a bicchieri è incerta e si basa sulla misura degli spessori; i frammenti, tuttavia, potrebbero essere attribuiti a bottiglie, coppe o fiale da spezieria.

Descrizione: pareti in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. pareti 0,03 - 0,09 - 0,1 - 0,12 cm.

Identificativi

C121, US 55, VM 6159-6160.

A23, US 162, VM 1692-1694.

Quantificazione: 5 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo (3 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: pareti in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. pareti 0,03 – 0,04 cm.

Identificativi

SSN, US 54, VM 5414-5415.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 fr.).

Note: produzione di uso comune, vetro di ottima qualità.

Descrizione: pareti in vetro color ambra trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. pareti 0,02 – 0,05 – 0,06 – 0,08 cm.

Identificativi

SSN, US 80, VM 2747-2749.

C121: US 55, VM 6155-6158.

Quantificazione: 7 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.1.2 Bicchieri decorati

VI.1.2.1 Esempari con profilo integro

Descrizione: orlo, parete e fondo in vetro incolore e trasparente, con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete svasata, corpo decorato a rilievo a fasce leggermente oblique e fondo apoda a profilo convesso.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø orlo 6 cm; Ø fondo 5 cm; h tot. 8.5 cm; spess. orlo 0,07 cm; spess. parete senza decoro 0,04; spess. parete con decoro 0,07 cm; largh. fasce 0,2 cm; spess. fondo 0,08 cm.

Identificativi

A23: US 51, VM 1669-1674.

Quantificazione: 6 frr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. V.

VI.1.2.2 Orli

Descrizione: orli in vetro incolore e trasparente con filamento decorativo in vetro blu scuro e trasparente in corrispondenza del bordo dritto, leggermente arrotondato e ingrossato rispetto alla parete.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera, bordo arrotondato alla fiamma e filamento applicato a caldo.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 10,2 cm; Ø filamento 0,02 cm; spess. orlo 0,05; spess. parete 0,02; spess. parete con filamento 0,04.

Identificativi

SSN, US 50, VM 5366; US 86, VM 3263.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo con bordo arrotondato, ingrossato e leggermente estroflesso, e parete che scende svasata, decorazione a fasce parallele leggermente oblique in rilievo, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,08 cm; spess. parete senza decoro 0,03 cm; spess. parete con decoro 0,05 cm; largh. fasce 0,22 cm.

Identificativi

C117: US 33, VM 1932.

A23: US 37, VM 1750.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

VI.1.2.3 Fondi

Descrizione: piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro blu scuro e trasparente decorato da un sottile filamento bianco pettinato a onde.

Tecnica di lavorazione: Soffiatura a canna libera, applicazione a caldo del piede, decorazione eseguita a pettine.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: leggera patina di giacitura bianca opaca.

Misure rilevabili: Ø piede 5 cm; Ø filamento 0,01; spess. parete 0,03 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 831.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: produzione ricercata, vetro di ottima qualità.

Descrizione: piede ad anello pieno e parete con decoro a bugne in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Misure rilevabili: Ø piede 6 cm; Ø bugna alla base 0,5 cm; spess. bugna 0,47 cm.

Identificativi

SSN, US 86, VM 3269.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: fondo apodo a profilo convesso e parete leggermente svasata, decorata da fasce oblique e parallele, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. max. fondo 0,12 cm; spess. parete senza decoro 0,08 cm; spess. parete con decoro 0,1 cm; largh. fasce 0,52 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1541.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: fondo apodo a profilo convesso e parete leggermente svasata, decorate da gocce concentriche in rilievo, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø est. fondo 6 cm; mis. gocce 0,4 x 0,6 cm.

Identificativi

A23, US 63, VM 3670-3671.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

VI.1.2.4 Pareti

Descrizione: parete di bicchiere con filamento decorativo, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera, filamento applicato a caldo.

Caratteristiche delle fasi d'uso: striature superficiali.

Misure rilevabili: Ø filamento 0,1 - 0,15 cm; spess. pareti da 0,18 cm a 0,21 cm.

Identificativi

SSN, US 6, VM 3929; US 23, VM 5066; US 41, VM 5006; US 72, VM 6739-6757; US 83, VM 5849; US 95, VM 5940.

Quantificazione: 24 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo (1 fr.); metà del XIII secolo (20 fr.); 1269 (1 fr.); s. q. del XIV secolo (2 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme in vetro blu chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del filamento.

Misure rilevabili: Ø filamento 0,05 cm; spess. parete 0,03 cm.

Identificativi

SSN, US 74, VM 5675.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IV e fig. 122.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente con decoro filiforme in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del filamento.

Misure rilevabili: Ø filamento 0,09 cm; spess. parete 0,06 cm.

Identificativi

SSN, US 83, VM 5850-5851.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete in vetro incolore e trasparente con filamento decorativo in vetro blu scuro opaco in rilievo.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera, filamento applicato a caldo.

Misure rilevabili: spess. parete 0,02 cm; Ø filamento 0,15 cm.

Identificativi

SSN, US 23, VM 5069.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (2 frr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete di bicchiere decorata da un intreccio di sottili filamenti, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del decoro.

Misure rilevabili: spess. parete 0,05 cm.

Identificativi

SSN, strato rosso sez. N, VM 1368.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: bugna tronco-conica attribuibile a un bicchiere, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: applicazione a caldo e pinzatura.

Misure rilevabili: Ø di base della bugna 1,7 cm; spess. bugna 1,5 cm.

Identificativi

SSN, US 6, VM 3930.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: produzione di uso comune.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IV.

Descrizione: pareti con decoro a bugne in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bugne applicate a caldo.

Misure rilevabili: Ø bugna da 0,41 cm a 1,6 cm; spess. parete da 0,03 cm a 0,07 cm; spess. bugna da 0,35 cm a 1,45 cm.

Identificativi

SSN: US 23, VM 5065; US 68, VM 2128; US 72, VM 6681-6703; US 78, VM 5778; US 80, VM 2750-2752; US 86, VM 3242; strato rosso sez. N, VM 1369.

Quantificazione: 31 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (29 fr.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità. Il fr. in SSN, US 68 (VM 2128) presenta una piccola pinzatura al di sotto della bugna.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IV.

Descrizione: pareti con bugne di piccole dimensioni in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo delle bugne.

Misure rilevabili: Ø bugne 0,91 – 1,37 cm; spess. parete 0,5 – 0,7 – 0,8 – 0,9 cm.

Identificativi

SSN: US 10, VM 6600-6601; US 12, VM 4045; US 16, VM 4047.

Quantificazione: 4 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (3 fr.); u. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete con decoro a bugne in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo delle bugne.

Misure rilevabili: Ø bugna 0,64 cm; spess. parete 0,11 cm; spess. bugna 0,6 cm.

Identificativi

A23, US 123, VM 1725.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro, decoro a bugna tra due fasce lisce.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo delle bugne e dei filamenti.

Misure rilevabili: Ø bugna 0,8 cm; spess. parete 0,05 cm; spess. bugna 0,9 cm; largh. fasce lisce 0,8 cm.

Identificativi

SSN: US 0, VM 3743.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di discreta qualità, privo di striature e bolle di soffiatura, ma non perfettamente incolore.

Descrizione: parete con decorazione a bugne in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo e pinzatura della bugna.

Misure rilevabili: Ø bugna 0,45 cm; spess. parete 0,03 cm; spess. bugna 0,7 cm.

Identificativi

SSN, US 65, VM 5464.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: pareti con decoro a gocce in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del motivo decorativo.

Misure rilevabili: spess. pareti da 0,03 cm a 0,05 cm; mis. gocce 1,1 x 0,5 cm – 0,9 x 0,6 cm – 0,8 x 0,45 cm – 1,2 x 0,7 cm – 1,2 x 0,4 cm; spess. gocce da 0,15 a 0,36 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 6704-6738.

A23, US 136, VM 1606.

Quantificazione: 36 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (35 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.).

Note: produzione di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete con decoro a gocce in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del motivo decorativo.

Misure rilevabili: spess. parete 0,14 cm; mis. gocce 1,2 x 0,5 cm; spess. gocce 0,8 cm.

Identificativi

B69, US 120, VM 1545.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: produzione di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: parete con decoro a gocce in vetro incolore e trasparente con sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del motivo decorativo.

Misure rilevabili: spess. parete 0,08 cm; mis. gocce 1,2 x 0,8 cm; spess. gocce 0,38 cm

Identificativi

A23, US 164, VM 1603.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo.

Note: produzione di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: parete in vetro incolore e trasparente con decorazione a goccia in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo della decorazione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,06 cm; mis. goccia 1 x 0,65 cm; spess. goccia 0,51 cm.

Identificativi

SSN, US 65, VM 5465.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di ottima qualità.

Descrizione: parete in vetro incolore e trasparente con decorazione a motivo geometrico romboidale in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo della decorazione.

Misure rilevabili: spess. parete 0,04 cm; spess. parete con decoro 0,5 cm; mis. rombi 1,2 x 0,9 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 6675-6678.

Quantificazione: 4 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (4 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di ottima qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IV e fig. 122.

Descrizione: parete con decoro in rilievo a fasce verticali leggermente oblique, in vetro incolore e trasparente con sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,05 cm; spess. parete con decoro 0,08 cm; largh. fasce 0,37 cm.

Identificativi

SSW: US 15, VM 1974.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: produzione di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IV.

Descrizione: parete con decoro in rilievo a fasce verticali leggermente oblique, in vetro incolore e trasparente con lievi sfumature gialle.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,04 cm; spess. parete con decoro 0,08; larg. fasce 0,5 cm.

Identificativi

A23: US 166, VM 1614.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo.

Note: produzione di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IV.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente, con fascia decorativa blu scuro e trasparente non in rilievo.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. parete 0,12; spess. fascia 0,2 cm.

Identificativi

SSN, US 23, VM 5067-5068.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (2 fr.).

Note: prodotto di uso comune.

Descrizione: parete in vetro incolore e trasparente, decorato con linee orizzontali non in rilievo in vetro color ambra chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. 0,09 cm.

Identificativi

SSN, US 23, VM 5071.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: parete con decoro a fasce orizzontali in rilievo, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,12 cm; spess. parete con decoro 0,9 cm; larg. fasce 0,8 cm.

Identificativi

B67, US 9, VM 3315.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo – XIV secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete con decoro a linee verticali in rilievo, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,03 cm; spess. parete con decoro 0,25 cm

Identificativi

SSN, US 23, VM 5070.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete con decoro in rilievo a fasce oblique e parallele, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. pareti senza decoro 0,09 cm; spess. pareti con decoro 0,1 cm; largh. fasce 0,18 cm.

Identificativi

A23, US 51, VM 1675-1677.

Quantificazione: 3 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (3 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: parete con decoro in rilievo a fasce oblique e parallele, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,04 cm; spess. parete con decoro in rilievo 0,05 cm

Identificativi

A23, US 37, VM 1744-1746.

Quantificazione: 3 frr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (3 frr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: parete con decoro in rilievo a fasce oblique e parallele, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,07 cm; spess. parete con decoro 0,1 cm; largh. fasce 0,48 cm.

Identificativi: **C117**, US 27, VM 1536-1537.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (2 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: parete con decoro a fasce leggermente oblique e in rilievo, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,11 cm; spess. parete con decoro 0,15; largh. fasce 0,2 cm.

Identificativi: C117, US 27, VM 1522-1523.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (2 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

VI.1.3 Bicchieri tipo “pisanello”

VI.1.3.1 Esempari con profilo integro

Descrizione: orlo, parete e fondo; bordo ingrossato e arrotondato rispetto alla parete svasata, su piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso che tende ad ispessirsi nella parte centrale, in vetro incolore e trasparente, con leggere sfumature verdi.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi produttive: poche e sparse bolle d'aria di piccole dimensioni e striature di soffiatura.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: tracce distribuite in modo non omogeneo della patina di giacitura e iridescenza.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 5,5 cm; Ø est. fondo 4,8 cm; h tot. 6,4 cm; spess. orlo 0,08 cm; spess. parete 0,06 cm; spess. piede 0,06 cm; spess. max. fondo 0,3 cm.

Identificativi

2009, US 52, VM 1785-1837.

Quantificazione: 53 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. V e fig. 114.

VI.1.3.2 Fondi

Descrizione: piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: spessa e tenace patina di giacitura e iridescenza.

Misure rilevabili: Ø 5 cm; spess. parete 0,06 cm; spess. piede ad anello 0,33 cm.

Identificativi

A23, US 69, VM 1732.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: la patina di giacitura non permette di osservare le caratteristiche del vetro.

Descrizione: piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi produttive: bolle d'aria di piccole dimensioni e poco frequenti.

Misure rilevabili: Ø 5 - 6 cm; spess. vetro ripiegato 1 - 2,5 mm; Ø 5 cm; spess. parete 0,112 cm; spess. piede ad anello 0,485 cm.

Identificativi

SSN: US 22, VM 4067.

C123: US 18, VM 6640.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello sul fondo.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura all'interno della cavità dell'anello.

Misure rilevabili: Ø int. 4,7 – 5,2 – 5,5 cm; Ø est. 6 – 7 cm; spess. vetro ripiegato 0,8 – 0,15 cm; spess. anello da 0,32 a 0,516 cm – 0,383 cm; spess. parete da 0,06 a 0,145 cm.

Identificativi

SSN: US 50, VM 5369-5370; US 72, VM 6226-6236/6758-6768; US 74, VM 5676; US 78, VM 5781; US 80, VM 2760-2767; US 83, VM 5852-5854; US 86, VM 3265-3266; strato rosso, sez. N, VM 1371-1373.

C109: US 21, VM 3373.

C115: US 55, VM 3369.

C117: US 31, VM 1385; US 11, VM 1442; US 17, VM 1482; US 22, VM 6185-6186.

C121: US 55, VM 6154.

B67: US 26, VM 3711.

A23: US 123, VM 1726; US 162, VM 1703; vaglio, VM 6537-6546.

SSW: US 24, VM 3706.

SSS: US 2, VM 3372

Quantificazione: 64 frr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (2 frr.); s. q. del XIII secolo – XIV secolo (1 fr.); metà del XIII secolo (38 frr.); t. q. del XIII secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.); s. q. del XIV secolo (2 frr.); inizi XV secolo (1 fr.); p. q. del XVI secolo (1 fr., non in fase).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità. Il fr. VM 1442 presenta segni concentrici sulla superficie interna, traccia di uno strumento sottile dalla punta arrotondata, forse identificativi di una seconda scelta.

Documentazione grafica e fotografica: tav. V.

Descrizione: piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello sul fondo.

Caratteristiche delle fasi d'uso: striature superficiali.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura all'interno della cavità dell'anello.

Misure rilevabili: Ø 5,5 - 7 cm; spess. vetro ripiegato 0,04 – 0,03 cm.

Identificativi

SSN: US 6, VM 3937-3938; US 23, VM 5091-5095.

C123: US 91, VM 1741-1742.

Quantificazione: 9 fr., 8 exx.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (7 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello sul fondo.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura all'interno della cavità dell'anello.

Misure rilevabili: Ø 6 cm; spess. parete 0,2 cm.

Identificativi

C117: US 17, VM 1480-1481.

A23: US 119, VM 1573.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (1 fr.); p. q. del XVI secolo (2 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello sul fondo.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura all'interno della cavità dell'anello.

Misure rilevabili: Ø 7 cm; spess. vetro ripiegato 0,07 cm.

Identificativi

All.A: US 163, VM 6658.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro bianco opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello sul fondo.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura all'interno della cavità dell'anello.

Misure rilevabili: Ø 5 cm; spess. vetro ripiegato 0,12 cm.

Identificativi

C117, US 25, VM 1407.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello sul fondo.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura all'interno della cavità dell'anello.

Misure rilevabili: Ø 5,2 cm; spess. vetro ripiegato 0,7 cm.

Identificativi

A23, US 135, VM 1636.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.1.4 Bicchieri tipo “gambassino”

VI.1.4.1 Esempari con profilo integro

Descrizione: orlo, parete e fondo in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo; il bordo è dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete, che scende leggermente svasata, e il fondo si presenta apodo, con conoide centrale; il corpo è decorato dal fondo, ma non arriva all'orlo, da cui è separato da una fascia liscia; la decorazione a rilievo è formata da una serie di rettangoli uguali accostati nel senso della lunghezza.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø orlo 7 cm; Ø fondo 4,5 cm; h. tot. 9,5 – 10 cm; spess. parete senza decoro 0,15 cm; spess. parete con decoro 0,32 cm; h fascia liscia 2,55 cm; mis. rettangoli 2,2 x 1,8 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1947.

Quantificazione: 8 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: p. q. XIII secolo (8 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VI.

Descrizione: orlo, parete e fondo in vetro incolore e trasparente; il fondo apodo a profilo convesso è decorato da due file di cerchi e rettangoli; anche la parete, che sale leggermente svasata, è decorata con rettangoli regolari in rilievo, separati dall'orlo, con bordo dritto e arrotondato indistinto dalla parete, da una fascia liscia.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø orlo 7 cm; Ø fondo 5,4 cm; h. tot. 6,5 cm; spess. orlo 0,1 cm; spess. max. fondo 0,12 cm ; spess. min. fondo 0,09 cm; spess. parete senza decoro 0,03 cm; spess. parete con decoro 0,1 cm; Ø cerchi sul fondo 0,6 cm; mis. rettangoli sul fondo 0,7 x 0,9 cm; mis. rettangoli in parete 1 x 1,25 cm; h fascia liscia 2,76 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1948.

Quantificazione: 9 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: p. q. XIII secolo (9 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VI.

Confronti iconografici e bibliografici: Cappelà Galmès, 2009, pp. 274-276.

Descrizione: orlo, parete e fondo, in vetro incolore e trasparente, con fondo apodo e conoide centrale, pareti leggermente svasate con decorazione a rettangoli di eguali dimensioni dal fondo fino ai $\frac{3}{4}$ del corpo e lisce in prossimità dell'orlo, che si presenta leggermente estroflesso, arrotondato e più spesso rispetto alla parete.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø orlo 7 cm; Ø fondo 5 cm; h. tot. 7 cm; spess. orlo 0,04 cm; spess. parete senza decoro 0,02 cm; spess. parete con decoro 0,06 cm; spess. min. fondo 0,05 cm; spess. max fondo 0,1 cm; mis. rettangoli 0,71 x 0,9 cm.

Identificativi

A23, US 32, VM 1581-1594.

Quantificazione: 14 frr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (14 frr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Cappelà Galmès, 2009, pp. 274-276.

VI.1.4.2 Fondi

Descrizione: fondo apodo a profilo convesso e parete leggermente svasata, decorata da una fila di quadrati in rilievo, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø 5,5 cm; spess. parete senza decoro 0,04 cm; spess. parete con decoro 0,15 cm; mis. quadrati 1,3 x 1,3 cm.

Identificativi

A23, US 61, VM 1623.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VI.

Descrizione: fondo apodo a profilo convesso decorato da una fila di rettangoli dagli angoli arrotondati e in rilievo, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø 7 cm; spess. max. fondo 0,15 cm; spess. parete senza decoro 0,03 cm; spess. parete con decoro 0,13 cm; mis. rettangoli 1,09 x 0,7 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1540.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: fondo apodo a profilo convesso e parete leggermente svasata con motivo decorativo romboidale, sia sul fondo sia sul corpo, in vetro incolore e trasparente con lievissime sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø 5 cm; spess. fondo 0,11 cm; spess. parete senza decoro 0,07 cm; spess. parete con decoro 0,13 cm; mis. rombi 1,9 x 1,6 cm.

Identificativi

2009, US 52, VM 1849-1850.

Quantificazione: 2 frr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (2 frr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VI.

Descrizione: fondo apodo con conoide centrale poco pronunciato, decorato da tre file concentriche di cerchi e un'ultima fila di rettangoli, parete che sale leggermente svasata con decoro a rettangoli regolari in rilievo, in vetro incolore e trasparente con leggerissime sfumature gialle.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a mezza stampatura.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello in corrispondenza della cuspidale del conoide centrale.

Misure rilevabili: Ø est. 5 cm; Ø cerchi sul fondo 0,6 cm; spess. max. fondo 0,35 cm; spess. min. fondo 0,31 cm; spess. parete senza decoro 0,13 cm; spess. parete con decoro 0,17 cm; mis. rettangoli sul fondo 1,06 x 0,8 cm; mis. rettangoli in parete 1 x 1,34 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1946.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.1.4.3 Pareti

Descrizione: parete di bicchiere con decoro geometrico a rilievo non meglio determinabile in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,32 cm; spess. parete con decoro 0,37 cm.

Identificativi

SSN, US 6, VM 3928.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità; per quanto riguarda il motivo decorativo non è possibile appurare se si tratti di rettangoli o quadrati per la forte frammentarietà del reperto.

Descrizione: parete di bicchiere con decoro a ovali in rilievo in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete 0,03 cm; spess. ovale 0,07 cm; mis. ovale 0,41 x 0,28 cm.

Identificativi

C123, US 91, VM 1738-1739.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (2 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete con decoro in rilievo a rettangoli con angoli arrotondati, disposti solo sulla parte centrale del corpo, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. pareti senza decoro 0,02 cm; spess. decoro 0,09 cm; mis. rettangoli 1,12 x 1,08 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1524-1526.

Quantificazione: 3 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (3 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Cappelà Galmès, 2009, pp. 274-276.

Descrizione: parete con decoro in rilievo a rettangoli con angoli arrotondati, di misure decrescenti dal centro verso l'orlo e il fondo, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø esterno orlo 7,8 cm; Ø esterno fondo 5,4 cm; h tot. 8,6 cm; spess. orlo 0,08 cm; spess. fondo 0,7 cm; spess. parete senza decoro 0,06 cm; spess. parete con decoro 0,11 cm; mis. rettangoli 0,8 x 1,2 – 0,5 x 0,9 – 0,2 x 0,5 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1531-1535.

Quantificazione: 5 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (5 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Cappelà Galmès, 2009, pp. 274-276.

Descrizione: parete con decoro in rilievo a rettangoli con angoli squadrati in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,01 - 0,04 cm; spess. parete con decoro 0,06 - 0,08 cm; mis. rettangoli 0,62 x 0,86 cm - 0,9 x 1,2 cm.

Identificativi:

B69, US 120, VM 1546-1547.

SSW, US 15, VM 1975.

Quantificazione: 3 fr., 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Cappelà Galmès, 2009, pp. 274-276.

Descrizione: parete con decoro in rilievo a quadrati, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,06 cm; spess. parete con decoro 0,08 cm; mis. quadrati 1,1 x 1,1 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1538.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 117.

Confronti iconografici e bibliografici: Cappelà Galmès, 2009, pp. 274-276.

Descrizione: pareti con decoro in rilievo a losanghe, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete con decoro 0,06 – 0,08 cm; spess. parete senza decoro 0,02 – 0,03 cm; mis. rombi 1,04 x 1,09 cm / 1,08 x 0,58 cm / 1 x 0,62.

Identificativi

B69, US 121, VM 1916-1917.

SSW, US 23, VM 3713-3714.

2009, US 52, VM 1839-1842.

Quantificazione: 8 fr., 3 exx.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo (2 fr., 1 ex.); metà del XIII secolo (2 fr., 1 ex.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete con attacco del fondo apodo e decoro a losanghe, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro; le dimensioni dei rombi sono maggiori in prossimità del fondo e diventano sempre più piccoli nelle file che salgono verso l'orlo, sotto cui vi è una fascia liscia, priva di decorazioni.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø est. fondo 5 cm; spess. parete con decoro 0,08 cm; spess. parete senza decoro 0,03 cm; spess. fondo con decoro 0,09 cm; spess. fondo senza decoro 0,06 cm; spess. max. fondo 0,15 cm; mis. rombi sul fondo 0,1 x 0,32 cm; mis. rombi in parete 0,06 - 0,9 x 0,25 – 0,30 cm.

Identificativi

A23, US 106, VM 1681.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 117.

Descrizione: parete con decoro in rilievo a cerchi, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø cerchi 0,72 cm; spess. parete con decoro 0,12 cm; spess. parete senza decoro 0,07 cm.

Identificativi

B69, US 121, VM 1918.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 117.

VI.1.5 Bicchieri tipo “incostato”

Descrizione: pareti in vetro incolore trasparente con decorazione a fasce parallele verticali in rilievo e poste a distanza regolare.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,1 - 0,17 cm; spess. parete con decoro 0,16 - 0,2 cm; larghezza fascia 0,22 cm; distanza tra una fascia e l'altra 0,8 cm; spess. parete 0,08 cm; largh. fasce 0,22 cm.

Identificativi

SSN: US 50, VM 5362; US 80, VM 2753.

C117, US 21, VM 1409; US 11, VM 1437-1438; US 32, VM 1415.

A23: US 61, VM 1624.

Quantificazione: 7 fr.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo (1 fr.); metà del XIII secolo (2 fr.); inizi XV secolo (3 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità. La ricostruzione di un esemplare integro è proposta alla tavola IV in base ai frammenti di parete rinvenuti e a possibili orli e fondi attribuibili al tipo.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IV e fig. 112.

VI.1.6 Bicchieri a calice

VI.1.6.1 Orli

Descrizione: orlo arrotondato e leggermente ingrossato di bicchiere a calice di medie dimensioni, con bordo estroflesso e corpo campaniforme, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e orlo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,03; spess. parete 0,02 cm.

Identificativi

All. A, interno cisterna, VPM 6194.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stilistica: XVIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Stiaffini, 2004, p. 59.

VI.1.6.2 Coppe

Descrizione: coppa di bicchiere a calice del tipo a corpo emisferico, con attacco dello stelo, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. parete 0,04 cm.

Identificativi

All. A, interno cisterna, VPM 6195.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stilistica: XVIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Stiaffini, 2004, p. 59.

Descrizione: coppa di bicchiere a calice, con umbone centrale nella parte interna del manufatto, corrispondente all'esterno all'attacco dello stelo, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. parete 0,04 cm; spess. umbone 0,9 cm; Ø attacco dello stelo 1,2 cm.

Identificativi

A23, US 117, VM 1580.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.1.6.3 Steli

Descrizione: stelo con rigonfiamento centrale in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø stelo 0,55 cm; Ø rigonfiamento centrale 1,45 cm.

Identificativi

C117, US 22, VM 6192.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: produzione pregiata, vetro di ottima qualità.

Descrizione: stelo e parete in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø stelo 0,62 cm; spess. parete 0,15 cm.

Identificativi

A23, US 31, VPM 3674-3675.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stilistica: XVIII secolo.

Note: produzione pregiata, vetro di ottima qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Stiaffini, 2004, p. 59.

Descrizione: stelo di bicchiere a calice, del tipo a globetti doppi, uno superiore schiacciato, uno inferiore allungato, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø stelo 0,5 cm; Ø globetto superiore 1,05 cm; Ø globetto inferiore 1,1 cm.

Identificativi

All. A, interno cisterna, VPM 6196.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stilistica: XVIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Stiaffini, 2004, p. 59.

Descrizione: globetto leggermente piriforme di stelo di bicchiere a calice in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø di base del globetto 1,2 cm

Identificativi

All. A, interno cisterna, VPM 6197.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stilistica: XVIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Stiaffini, 2004, p. 59.

VI.1.6.4 Fondi

Descrizione: piede a anello cavo ripiegato in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: tenace patina di giacitura e iridescenza presenti in modo omogeneo nella cavità del piede.

Misure rilevabili: Ø 8 cm; spess. anello 0,6 cm; spess. vetro ripiegato 0,03 cm.

Identificativi

A23, US 0, VPM 1881.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stilistica: XVIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Stiaffini, 2004, p. 59.

Descrizione: piede a anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo con conoide centrale pronunciato in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e iridescenza presenti in modo non omogeneo nella cavità del piede.

Misure rilevabili: spess. anello 0,5 cm; spess. vetro ripiegato 0,04 cm.

Identificativi

E227, US 8, VPM 6237.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età post medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: piede, stelo e coppa di calice, fondo del tipo con piede a disco cavo, anello pieno tra stelo e coppa, quest'ultima con pareti svasate, in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo di piede e stelo.

Caratteristiche della fase di lavorazione: segno del distacco del pontello sia all'esterno sia all'interno dell'anello

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura presente in modo omogeneo nella cavità del piede.

Misure rilevabili: spess. piede 0,11 cm; spess. corpo 0,08 cm; spess. anello 0,63 cm.

Identificativi

SSW, US 24, VPM 1756.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (residuale e non in fase).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.2 Bottiglie

VI.2.1 Esempari con profilo parzialmente integro

Descrizione: orlo, collo, corpo e fondo di bottiglia di miniaturistica, con orlo estroflesso, stretto collo cilindrico a profilo continuo, corpo cilindrico e fondo apoda a profilo convesso, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø orlo 2,4 cm; Ø fondo 3 cm; spess. orlo 0,12 cm; spess. collo 0,15 cm; spess. corpo 0,15 cm; spess. fondo 0,1 cm.

Identificativi

A23, US 51, VM 1656-1662.

Quantificazione: 7 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (7 fr., 1 ex.).

Note: prodotto non di uso comune, vetro di buona qualità; la forma miniaturistica porta a escludere un uso domestico, ma a ipotizzare che si tratti di vasellame vitreo in dotazione alle spezierie.

VI.2.2 Orli

Descrizione: orlo estroflesso con parte del collo cilindrico a profilo continuo, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø orlo 4 cm; spess. parete 0,2 cm.

Identificativi

C123, US 18, VM 6641

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo estroflesso e collo cilindrico a profilo continuo, con bordo dritto e arrotondato, più spesso rispetto alla parete, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 5,92 cm; Ø est. collo 1,9 cm; spess. orlo 0,2 cm; spess. mediano collo 0,1 cm; spess. terminale collo 0,08 cm

Identificativi

SSN, US 93, VM 5901.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità. Il tipo è attestato nella documentazione archeologica e nelle fonti iconografiche con alto collo cilindrico e corpo globulare, su piede a anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso o su base tronco-conica.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VII e fig. 120.

Descrizione: orlo e collo cilindrico a profilo continuo, con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete, da cui è separato da una piccola gola interna; il vetro è incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 4 cm; spess. orlo 0,28 cm; spess. in corrispondenza della gola 0,18 cm; spess. parete mediana 0,15 cm; spess. parete finale 0,15 cm.

Identificativi

C117, US 25, VM 1408.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo e collo cilindrico a profilo continuo di bottiglia, con bordo dritto e arrotondato, più spesso rispetto alla parete, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 3,5 cm; spess. orlo 0,18 cm; spess. parete 0,15 cm.

Identificativi

C117, US 22, VM 6182.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VII e fig. 120.

Descrizione: orlo e collo cilindrico a profilo continuo di bottiglia con bordo arrotondato e dritto, indistinto dalla parete che scende verticale, in vetro verde smeraldo trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø int. 1,3 cm; Ø est. 1,6 cm; spess. orlo 0,3 cm; spess. parete 0,4 cm.

Identificativi

C117, US 17, VM 1479.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XVI secolo.

Note: produzione ricercata, vetro di ottima qualità.

Descrizione: orlo estroflesso, con bordo arrotondato indistinto dal collo dritto, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,28 cm; spess. parete 0,28 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1949.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.2.3 Colli

Descrizione: collo cilindrico in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. parete 0,2 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 6771.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: collo cilindrico in vetro incolore semitrasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: piccolissime e addensate bolle di soffiatura.

Misure rilevabili: Ø collo 4 cm; spess. parete 0,1 cm.

Identificativi

C117, US 11, VM 1436.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: inizi XV secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.2.4 Fondi

Descrizione: piedi ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso con attacco della parete in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello in corrispondenza del centro del piede ad anello e striature di soffiatura.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: leggera patina di giacitura non tenace e tracce di iridescenza all'interno della cavità dell'anello del piede.

Misure rilevabili: Ø 10-11 cm; spess. parete 0,08 - 0,12 mm; spess. fondo 0,06 cm.

Identificativi

SSN: US 72, VM 6772-6773.

B69: US 121, VM 1922.

A23: US 31, VM 1605.

All. A: US 176, VM 6784.

Quantificazione: 5 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VII.

Descrizione: piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e iridescenza nella cavità dell'anello.

Misure rilevabili: Ø 8 - 10,5 - 12 cm; spess. parete 0,01 - 0,04 - 0,08 cm; spess. fondo 0,5 - 0,7 cm.

Identificativi

C117, US 35, VM 1411-1413.

2009, US 52, VM 1851.

Quantificazione: 4 frr., 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (3 frr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e iridescenza nella cavità dell'anello.

Misure rilevabili: Ø 10 – 10,5 cm; spess. parete 0,02 – 0,03 cm; spess. fondo 0,04 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1955.

2009, US 1783-1784.

Quantificazione: 3 frr., 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: piede ad anello cavo ripiegato e ribattuto su se stesso e fondo a profilo convesso in vetro verde scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e iridescenza nella cavità dell'anello.

Misure rilevabili: Ø 10 cm; spess. anello 0,48 cm; spess. parete 0,1 cm.

Identificativi

B69, US 0, VM 1925.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: piede tronco-conico in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Misure rilevabili: Ø 9,5 cm; spess. parete piede 0,4 cm.

Identificativi

SSN, US 80, VM 2768-2769.

Quantificazione: 2 frr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 frr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VII.

Descrizione: piede tronco-conico in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: leggera patina di giacitura non tenace e tracce di iridescenza nella parte interna del piede.

Misure rilevabili: spess. parete piede 0,25 cm.

Identificativi

SSN, fossato, VM 5962.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: fondo apodo con conoide centrale pronunciato, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello nella parte centrale esterna del conoide.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: tenace patina di giacitura in corrispondenza del segno del pontello.

Misure rilevabili: spess. fondo 0,18 cm.

Identificativi

SSN, fossato, VM 5963.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VII.

Descrizione: fondi apodi con conoide centrale poco pronunciato e pasticca applicata per coprire il segno del pontello, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo della pasticca.

Misure rilevabili: spess. max. fondo 0,2 cm; spess. min. fondo 0,09 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1954.

SSW, US 15, VM 1998.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 99.

Descrizione: fondo apodo a profilo convesso in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro.

Caratteristiche delle fasi produttive: scarsissime bolle di soffiatura di medie dimensioni e segno del distacco del pontello.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: graffi superficiali e tracce residue della patina di giacitura e iridescenza.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. centro del fondo 0,52 cm; spess. min. fondo 0,14 cm; spess. umbone 0,43 cm; spess. fondo 0,12 cm.

Identificativi

C123, US 61, VM 1902-1904.

SSW, US 24, VM 1755.

Quantificazione: 4 frr., 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (1 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: fondi apodi a profilo convesso in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: Ø est. 8 - 9 cm; Ø int. 6,2 - 7 cm; spess. max. 0,2 - 0,06 cm; spess. medio 0,15 cm; spess. min. 0,08; spess. parete 0,12 cm cm.

Identificativi

C117: US 11, VM 1450-1451; US 22, VM 6183.

2008, US 26, VM 1653-1654.

Quantificazione: 5 frr., 4 exx.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (1 fr.); inizi XV secolo (2 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: fondo apodo a profilo convesso in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. centro 0,5 cm; spess. parete 0,2 cm.

Identificativi

A23, US 106, VM 1682.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.2.5 Pareti

Descrizione: pareti in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: pochissime e sparse bolle di soffiatura di medie dimensioni.

Misure rilevabili: spess. 0,23 cm.

Identificativi

C117, US 11, VM 1432-1435.

Quantificazione: 4 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: inizi XV secolo (4 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: pareti in vetro verde scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. 0,1 – 0,21 – 0,24 – 0,28 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1950-1953.

Quantificazione: 4 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo (4 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.3 Coppe e coppette

VI.3.1 Orli

Descrizione: orli di coppe emisferiche in vetro incolore e trasparente con bordo dritto, leggermente arrotondato e ingrossato rispetto alla parete.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø 12 cm; spess. orlo 0,1 - 0,2 cm; spess. parete 0,02 - 0,04 - 0,5 cm.

Identificativi

SSN, US 50, VM 5368; US 78, VM 5782; US 83, VM 5855-5858.

Quantificazione: 6 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (6 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VIII e fig. 122.

Descrizione: orlo di coppetta emisferica di piccole dimensioni, con bordo dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete convessa, che tende ad assottigliarsi verso il fondo; il vetro è incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,18 cm; spess. medio parete 0,13 cm; spess. min. parete 0,1 cm.

Identificativi

A23, US 62, VM 1602.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo di coppa in vetro incolore e trasparente con bordo dritto, arrotondato e ingrossato rispetto alla parete che scende molto svasata.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. 19 cm; spess. orlo 2 mm; spess. parete 0,02 cm.

Identificativi

A23, US 0, VM 1873

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orli di coppe in vetro incolore e trasparente, con bordo leggermente estroflesso, arrotondato e ingrossato rispetto alla parete emisferica.

Tecnica di lavorazione: probabile soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. orli 0,04 - 0,05 – 0,075 – 0,08; spess. pareti 0,02 – 0,025 – 0,03.

Identificativi

SSN: US 0, VM 6631; US 10, VM 6626-6628.

Quantificazione: 4 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (3 frr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo estroflesso di coppa, con bordo arrotondato e leggermente più spesso rispetto alla parete che scende svasata, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. orlo 12 cm; spess. orlo 0,18 cm; spess. max. parete 0,12 cm; spess. min. parete 0,08 cm.

Identificativi

A23, US 123, VM 1729.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo estroflesso e parete di coppa emisferica con bordo arrotondato e separato dal corpo da un restringimento della parete, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: : Ø est. orlo 15,5 cm; spess. orlo 0,12 cm; spess. max. parete 0,09 cm; spess. min. parete 0,07 cm.

Identificativi

All. A, US 214, VM 6243-6245.

Quantificazione: 3 frr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (3 frr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: orlo e parete di coppetta, con bordo dritto e a mandorla e parete a andamento emisferico; sia l'orlo, sia il corpo sono caratterizzati da una stretta fascia di decoro caratterizzata da striature orizzontali parallele non in rilievo; il vetro è incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e decorazione a pettine.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,1 cm; spess. parete 0,04 cm; largh. fascia sull'orlo 0,11 cm; largh. fascia sul corpo 0,12 cm.

Identificativi

A23, US 162, VM 1700-1701.

Quantificazione: 2 frr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo (2 frr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di ottima qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VIII.

Descrizione: orlo con bordo dritto e assottigliato rispetto alla parete che scende leggermente svasata, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo tagliato e levigato.

Misure rilevabili: spess. parete 1,8 mm; spess. orlo 0,8 mm.

Identificativi

SSN, US 22, VM 4066.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orli di coppe in vetro incolore e trasparente, decorate con un sottile filamento in vetro blu scuro e trasparente applicato in corrispondenza del bordo dritto, leggermente arrotondato e ingrossato rispetto alla parete.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera, bordo arrotondato alla fiamma e applicazione a caldo del filamento.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,16 cm; spess. parete 0,09 cm.

Identificativi

SSN: US 0, VM 6632; US 50, VM 5367; US 80, VM 2780.

C121: US 55, VM 6153.

A23: US 123, VM 1728

Quantificazione: 5 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IV e fig. 122.

Descrizione: orlo estroflesso di coppetta in vetro incolore e trasparente, con bordo arrotondato, indistinto dalla parete e decorato da un filamento in vetro blu scuro trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera, bordo arrotondato alla fiamma e applicazione a caldo del filamento.

Misure rilevabili: Ø est. orlo > 10 cm (non meglio det.); spess. orlo 0,16 cm; spess. parete 0,02 cm.

Identificativi

A23, US 62, VM 1601.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orli in vetro incolore e trasparente, decorati da un sottile filamento in vetro blu scuro opaco applicato in corrispondenza del bordo dritto, leggermente arrotondato e ingrossato rispetto alla parete.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera, bordo arrotondato alla fiamma e applicazione a caldo del filamento.

Misure rilevabili: Ø filamenti 0,01 cm; spess. orlo 0,12 – 0,13 cm; spess. parete 0,2 - 0,03 cm.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2756; US 83, VM 5859.

Quantificazione: 2 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo di coppetta caratterizzato da una fascia sottile di vetro blu opaco; il bordo è dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete che scende fortemente svasata.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø 7 cm; spess. orlo 0,27 mm; spess. parete 0,25 mm; largh. fascia 0,3 cm.

Identificativi

C115, US 55, VM 3368.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di ottima qualità.

Descrizione: orlo di coppetta in vetro incolore trasparente con fascia blu scura trasparente in corrispondenza dell'orlo; bordo dritto, arrotondato e molto ingrossato rispetto alla parete svasata.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. 9 cm; spess. orlo 0,25; spess. parete mediana 0,04 cm; spess. parete terminale 0,03 cm; spess. fascia decorativa 1,3 cm.

Identificativi

SSW, US 24, VM 3703.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VIII.

Descrizione: orlo leggermente estroflesso di coppa emisferica, con bordo arrotondato e ingrossato rispetto alla parete, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle; in corrispondenza dell'orlo è presente una fascia decorativa in vetro blu scuro trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: Ø est. 14 cm; spess. orlo 0,18 cm; spess. parete 0,04 cm; spess. fascia decorativa 1,2 cm.

Identificativi

All. A, US 176, VM 6785.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: orlo di coppa in vetro verde chiaro opaco con decoro in rosso opaco sotto il bordo, che si presenta dritto, arrotondato e leggermente ingrossato rispetto alla parete che scende svasata.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø est. 12 cm; spess. orlo 0,12 cm; spess. parete 0,08 cm.

Identificativi

C117, US 32, VM 1414.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VIII.

VI.3.2 Fondi

Descrizione: piedi a disco in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: Ø 6 -7 cm; spess. piede 0,6 – 0,8 cm.

Identificativi

SSN, US 54, VM 5437-5439.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: piede a disco in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Misure rilevabili: Ø 7 - 8,5 cm; spess. disco 0,8 – 1 -1,1 – 1,3 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 829-830/6789-6790.

Quantificazione: 4 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (4 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VIII.

Descrizione: piedi a disco piatto e attacco della parete in vetro incolore e trasparente.

Lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche della fase di lavorazione: microbollicine piccole e sparse.

Caratteristiche della fase d'uso: fratture interne longitudinali.

Caratteristiche della fase post deposizionale: patina di giacitura bianca e iridescenze.

Misure rilevabili: spess. parete 0,228 – 0,096 cm; spess. estremità 0,193 – 0,127 cm.

Identificativi

SSN: US 72, VM 6789-6790.

Quantificazione: 4 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (4 frr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità. I fr. potrebbero essere attribuiti a coppe o bottiglie.

Descrizione: piedi ad anello pieno di coppetta emisferica in vetro rosso opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche della fase di lavorazione: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: Ø int. fondo 5 cm; spess. piede ad anello 0,81 cm; spess. parete 0,1 cm

Identificativi

SSW, US 15, VM 1977.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: produzione pregiata, vetro di ottima qualità; le striature di soffiatura hanno determinato le sfumature di rosso osservabili sulle superfici del manufatto e in frattura.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VIII.

Descrizione: piede ad anello cavo in vetro incolore e trasparente .

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Misure rilevabili: spess. vetro ripiegato 0,12 cm.

Identificativi

All. A, vaglio, VM 6553.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità; molto probabilmente si tratta di una coppa o un piatto.

Descrizione: piede ad anello con piccolo foro in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del piede.

Misure rilevabili: Ø est. 7 cm; spess. anello 0,53 cm; spess. parete 0,06 cm; Ø foro anello 0,12 cm.

Identificativi

SSW, US 15, VM 1978.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VIII.

Descrizione: piede a anello cavo ripiegato in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: tenace patina di giacitura e iridescenza presenti in modo omogeneo nella cavità del piede.

Misure rilevabili: Ø est. 6,8 cm; spess. anello 0,31 cm; spess. vetro ripiegato 0,12 cm.

Identificativi

B69, US 121, VM 1921.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. VIII.

VI.3.3 Pareti

Descrizione: pareti lisce di coppe emisferiche in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. pareti 0,04 – 0,05 -0,1 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 6775-6777.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete di coppetta emisferica in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: leggere striature di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. parete 0,01 cm.

Identificativi

C111, US 23, VM 1906.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: pareti di coppe decorate da un sottile filamento in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del motivo decorativo.

Caratteristiche delle fasi produttive: piccole e medie bolle di soffiatura sparse.

Misure rilevabili: Ø filamento < 0,01 cm; spess. parete 0,09 cm.

Identificativi

SSN, US 86, VM 3243-3245.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di discreta qualità.

Descrizione: pareti di coppe con decoro a costolature in rilievo in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a mezza stampatura.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,06 – 0,12 cm; spess. costola 0,04 – 1,12 cm; largh. costola 0,27 cm.

Identificativi

SSN: US 0, VM 6629-6630.

B67: US 9, VM 3314.

B69: US 105, VM 1542.

A23: US 162, VM 1695; vaglio, VM 6518-6520.

Quantificazione: 8 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo – XIV secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.).

Datazione su base stilistica: il tipo, molto comune, è attestato in contesti a partire dall'XI fino al XV secolo.

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 107.

Confronti iconografici e bibliografici: Stiaffini, 1991; Stiaffini, 1999.

Descrizione: pareti di probabili coppe in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. pareti da 0,02 a 0,12 cm.

Identificativi

SSN, US 5, VM 6590; US 80, VM 2757-2758; strato rosso sez. N, VM 1366.

All. A, US 214, VM 6259-6260.

Quantificazione: 6 frr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo (1 fr.); metà del XIII secolo (2 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: pareti in vetro blu chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. 0,05 - 0,07 cm;

Identificativi

SSN, US 72, VM 1115-1121.

Quantificazione: 7 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (7 frr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: pareti di coppe emisferiche in vetro incolore e trasparente decorate da un sottile filamento in vetro blu scuro opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo del filamento.

Misure rilevabili: Ø filamento 0,01 – 0,015 - 0,02 cm; spess. pareti 0,03 – 0,045 – 0,07 – 0,08 – 0,12 cm.

Identificativi

SSN, US 73, VM 5480; US 86, VM 3246-3249.

Quantificazione: 5 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (5 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente con decoro a motivo vegetale non meglio precisabile in vetro blu scuro opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. parete 0,03 – 0,1 - 0,12 cm.

Identificativi

SSN: US 80, VM 2755; US 72, VM 6679-6680.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IV e fig. 122.

Confronti iconografici e bibliografici: Foy, 1988, pp. 229-236 (tipo coppe e bicchieri C5a e C5b).

Descrizione: parete di probabile coppetta in vetro blu scuro e trasparente con festoni in vetro bianco opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera, decoro realizzato a pettine.

Misure rilevabili: spess. parete 0,1 cm.

Identificativi

SSN, US 73, VM 5481.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di ottima qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IV e fig. 122.

Descrizione: parete in vetro incolore e trasparente, con decorazione a fascia non lineare in vetro blu scuro opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi d'uso: striature superficiali.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. parete senza decoro 0,1 cm; spess. parete con decoro 0,4 cm.

Identificativi

SSN, US 54, VM 5413.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune e vetro di buona qualità; potrebbe trattarsi di una parete attribuibile a un bicchiere o a una coppa.

Descrizione: parete in vetro giallo chiaro e trasparente con decoro a filamenti in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e applicazione a caldo della decorazione.

Misure rilevabili: Ø filamento 0,15 cm; spess. parete 0,08 cm.

Identificativi

All. A, US 176, VM 6782.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune e vetro di scarsa qualità.

Descrizione: pareti di coppe in vetro blu chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. parete 0,03 -0,05 cm.

Identificativi

SSN, US 23, VR 5025

All. A, US 176, VR 3701.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Datazione su base stilistica: età romana (2 fr.).

Note: vetro-rottame. Il tipo potrebbe ricondursi alla forma Isings 42, datata al I-II sec. d.C.

Confronti iconografici e bibliografici: Isings, 1957, pp. 58-59.

Descrizione: parete in vetro verde scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. parete 0,1 cm.

Identificativi

SSN, US 80, VM 2754.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: pareti di probabili coppe in vetro rosso opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. 0,1 – 0,12 – 0,14 cm

Identificativi

SSN: US 95, VM 594.

A23: US 128, VM 1575.

SSW: US 15, VM 1976.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo (2 fr.).

Note: produzione pregiata, vetro di ottima qualità; le striature di soffiatura determinano i diversi tipi di rosso osservabili sia in frattura che sulle superfici del manufatto.

Descrizione: parete di probabile coppetta, in vetro rosso scuro opaco; sulla superficie esterna e in sezione si osservano fasce di colore più scuro alternate ad altre di colore più chiaro, mentre la superficie interna, leggermente emisferica, risulta nel colore più regolare.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. parete 0,14 cm.

Identificativi

All. A, US 176, VM 6786.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: produzione pregiata, vetro di ottima qualità; l'attribuzione a coppa è incerta, poiché potrebbe riferirsi anche a un bicchiere.

Descrizione: parete di coppa bicroma, in vetro blu scuro e trasparente e bianco semitrasparente.

Tecnica di lavorazione: incalmo.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno dell'attacco del vetro blu e del vetro bianco caratteristico della tecnica di lavorazione.

Caratteristiche delle fasi d'uso: striature superficiali.

Misure rilevabili: spess. parete blu 0,1 cm; spess. parete bianca 0,12 cm; spess attacco delle due pareti < 0,01 cm.

Identificativi

SSN, US 5, VM 3757.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo.

Note: produzione pregiata; nella bibliografia esaminata non sono state trovate attestazioni dell'uso della tecnica dell'incalmo nel XIII secolo.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 124.

VI.4 Piatti

Descrizione: orlo a tesa in vetro azzurro scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,12 cm; spess. parete 0,01 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VR 6774.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Datazione su base stilistica: età romana.

Note: vetro rottame; l'identificazione come piatto non è certa e potrebbe trattarsi di una coppa con orlo a tesa, ma si tratta sicuramente di produzione pregiata in vetro di ottima qualità.

VI.5 Coperchi

Descrizione: orlo con bordo arrotondato, ingrossato e leggermente estroflesso rispetto alla parete, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,18 cm; spess. parete 0,12 cm.

Identificativi: SSN, US 68, VM 2118.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: orlo di coperchio, dal bordo arrotondato e con decorazione a fascia irregolare in rilievo applicata subito sotto l'orlo, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature gialle.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera, bordo arrotondato alla fiamma e applicazione a caldo della decorazione.

Misure rilevabili: Ø est. 7 cm; spess. orlo 0,1 cm; spess. fascia 0,16 cm; spess. parete 0,07 cm .

Identificativi

A23, US 162, VM 1704.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: orlo con bordo dritto, arrotondato e assottigliato, diviso dal resto del corpo da una curvatura molto accentuata, in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,12 cm; spess. mass. corpo 0,16 cm; spess. in corrispondenza della curvatura 0,19 cm.

Identificativi

2009, US 52, VPM 1777.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stilistica: XV-XVI secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità, forse da attribuirsi a vasellame da spezieria; un esemplare simile di XV secolo è stato rinvenuto nello scavo di una spezieria medievale a Viterbo; altre attestazioni si hanno tra i coperchi dei vasi da farmacia di XV-XVI secolo della vetreria della spezieria di Santa Fina a San Gimignano (SI).

Confronti iconografici e bibliografici: Stiaffini 1999, pp. 122-123.

Descrizione: pomello sferico pertinente a una presa di coperchio con piccolo rigonfiamento alla base e elemento cilindrico di separazione dal resto del corpo, in vetro blu chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a mezza stampatura.

Misure rilevabili: Ø est. 2,8 cm; h. sfera 1,9 cm; spess. min. 0,3 cm; spess. max. 1,3 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 6769.

Quantificazione: 3 fr. (1 ex.)

Datazione: metà del XIII secolo.

Note: oggetto di uso comune, vetro di ottima qualità, vasellame da spezieria; l'esemplare presenta fratture in corrispondenza della parte centrale della sfera, forse all'attacco delle due parti soffiate a stampo, e alla base del pomello, all'attacco con l'elemento di raccordo con il corpo del coperchio.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX e fig. 125.

Descrizione: pomello a dado pertinente alla presa di un coperchio, con decoro rettangolare e bordi arrotondati sulla parte sommitale del manufatto, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a mezza stampatura.

Misure rilevabili: h dado 0,92 cm; mis. facce dado 1,28x1,22 cm; mis. decoro rettangolare 0,91x0,74 cm; Ø attacco con corpo del coperchio 0,65 cm .

Identificativi

A23, US 162, VM 1705.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità; sul lato non a vista del dado, intorno all'attacco circolare con il corpo del coperchio, si osservano una serie di piccole tacche ravvicinate, che indicano che in quel punto la matrice, forse in pietra, non era stata levigata.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX.

VI.6 Ampolle e lampade a sospensione

VI.6.1 Orli

Descrizione: orlo di ampolla con bordo dritto, arrotondato e ingrossato rispetto al collo cilindrico e attacco dell'ansa, in vetro incolore e trasparente con sfumature giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e bordo arrotondato alla fiamma.

Misure rilevabili: spess. orlo 0,4 cm; spess. parete 0,3 cm.

Identificativi

Trincea XIII, VM 3683.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: produzione di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX.

VI.6.2 Beccucci

Descrizione: beccucci di ampolle in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura all'interno dei beccucci.

Misure rilevabili: spess. 0,1 cm.

Identificativi

SSN, US 80, VM 2770-2777.

Quantificazione: 8 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (8 frr.).

Note: produzione di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: beccucci di ampolle in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: piccolissime e sparse bolle di soffiatura.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: leggera patina di giacitura all'interno dei beccucci.

Misure rilevabili: spess. 0,1 - 0,12 - 0,12 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 6779-6781.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (3 frr.).

Note: produzione di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: beccuccio di probabile ampolla in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza sulla superficie interna del beccuccio.

Misure rilevabili: Ø max. rilevabile 1,54 cm; Ø min. rilevabile 1,33 cm; spess. 0,08 – 0,09 cm.

Identificativi: A23, US 0, VM 3374.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: produzione di uso comune, vetro di scarsa qualità; l'identificazione del fr. non è certa, poiché potrebbe trattarsi del tubo di un alambicco.

VI.6.3 Anse

Descrizione: attacco d'ansa di probabile ampolla o lampada a sospensione, in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Identificativi

SSN, US 86, VM 3264.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: ansa di probabile ampolla ad uso domestico o lampada a sospensione in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø 0,7 – 0,8 cm.

Identificativi

SSN, US 23, VM 5096; strato rosso sez. N, VM 1370.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: produzione di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: attacco di una piccola ansa e parete di probabile ampolla ad uso domestico o lampada a sospensione in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. parete 0,18 cm

Identificativi

SSN, US 50, VM 5361.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: produzione di uso comune, vetro di buona qualità.

VI.7 Lampade a sospensione e da appoggio

Descrizione: fondo apodo con conoide centrale pronunciato in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello in corrispondenza del conoide centrale.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: tenace e omogenea patina di giacitura e tracce di iridescenza in corrispondenza del segno del distacco del pontello.

Misure rilevabili: Ø 3,2 cm; spess. fondo 0,2 cm; spess. parete 0,07 cm; spess. conoide 2,4 cm.

Identificativi

C117, US 35, VM 1410.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX e figg. 98-127-128.

Confronti iconografici e bibliografici: qualora si tratti di una lampada, Foy data il tipo al XIII secolo; è attestato in Italia, in esemplari dipinti da Giotto nella Cappella degli Scrovegni, e in Francia (Saint-Victor e chiesa del priorato di Ganagobie, nelle Alpi Provenzali); il piede cilindrico, poi, indica che il tipo di lampada poteva essere usata come sospensione o appoggiata su un piano, a differenza del tipo a piede troncoconico, che veniva usato solo sospeso a una struttura metallica. Foy, 1988, pp. 272-276.

Descrizione: fondi apodi e pareti che salgono leggermente svasate in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello in corrispondenza del conoide centrale.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: tenace e omogenea patina di giacitura e tracce di iridescenza in corrispondenza del segno del distacco del pontello.

Misure rilevabili: Ø 3,4 cm – 2,8 cm; spess. fondo 0,12 cm; spess. parete 0,04 - 0,07 cm.

Identificativi

SSW, US 15, VM 1999/6787-6788.

Quantificazione: 3 fr., 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (3 fr., 2 exx.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX e figg. 127-128.

Confronti iconografici e bibliografici: qualora si tratti di una lampada, Foy data il tipo al XIII secolo; è attestato in Italia, in esemplari dipinti da Giotto nella Cappella degli Scrovegni, e in Francia (Saint-Victor e chiesa del priorato di Ganagobie, nelle Alpi Provenzali); il piede cilindrico, poi, indica che il tipo di lampada poteva essere usata come sospensione o appoggiata su un piano, a differenza del tipo a piede troncoconico, che veniva usato solo sospeso a una struttura metallica. Foy, 1988, pp. 272-276.

Descrizione: fondo apodo di probabile lampada a sospensione e da appoggio, in vetro incolore semitrasparente; la base è cilindrica, con conoide centrale molto pronunciato, la parete sale verticale.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del distacco del pontello in corrispondenza della parte centrale esterna del conoide.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: tenace patina di giacitura e tracce di iridescenza in corrispondenza del segno del distacco del pontello.

Misure rilevabili: Ø fondo 4,5 cm; spess. fondo 0,5 cm; spess. conoide 3,1 cm; spess. parete 0,4 cm.

Identificativi

C117, US 31, VM 1387.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX e figg. 127-128.

Confronti iconografici e bibliografici: qualora si tratti di una lampada, Foy data il tipo al XIII secolo; è attestato in Italia, in esemplari dipinti da Giotto nella Cappella degli Scrovegni, e in Francia (Saint-Victor e chiesa del priorato di Ganagobie, nelle Alpi Provenzali); il piede cilindrico, poi, indica che il tipo di lampada poteva essere usata come sospensione o appoggiata su un piano, a differenza del tipo a piede troncoconico, che veniva usato solo sospeso a una struttura metallica. Foy, 1988, pp. 272-276.

VI.8 Fiale da spezieria

VI.8.1 Fondi

Descrizione: fondo apodo a profilo concavo in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali:

Misure rilevabili: spess. fondo 0,4 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 6778.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Anonimo, *La bottega dello speziale*, fine XV sec., Castello di Issogne, Valle d'Aosta (fig. 129).

Descrizione: fondi apodi a profilo concavo, assottigliati nella parte centrale, e pareti leggermente svasate, più spesse in corrispondenza dell'attacco del fondo, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: segno del pontello.

Misure rilevabili: Ø est. 2,3 cm; spess. max. fondo 0,28 cm; spess. min. fondo 0,22 cm; spess. max. parete 0,22 cm; spess. min. parete 0,06 cm.

Identificativi

C118: US 9, VPM 2046.

A23: US 68, VM 3296-3298.

Quantificazione: 4 fr., 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: generica età post medievale (4 fr., 2 exx.).

Note: prodotto di uso comune; l'identificazione come fiala da spezieria non è certa, poiché potrebbe trattarsi anche di una lampada a sospensione.

Confronti iconografici e bibliografici: Anonimo, *La bottega dello speziale*, fine XV sec., Castello di Issogne, Valle d'Aosta (fig. 129).

Descrizione: fondo apodo a profilo concavo in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø est. 2,4 cm; spess. parete 0,2 cm.

Identificativi

A23, US 119, VM 1568.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX.

Confronti iconografici e bibliografici: Anonimo, *La bottega dello speziale*, fine XV sec., Castello di Issogne, Valle d'Aosta (fig. 129).

Descrizione: fondo apodo a profilo concavo in vetro blu scuro trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. fondo 0,3 cm; spess. parete 0,3 cm.

Identificativi

A23, US 119, VM 1566-1567.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (2 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di ottima qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: : Anonimo, *La bottega dello speziale*, fine XV sec., Castello di Issogne, Valle d'Aosta (fig. 129).

Descrizione: fondo apodo con conoide centrale poco pronunciato in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. fondo 0,25 cm; spess. conoide 0,3 cm; spess. parete 0,2 cm.

Identificativi

A23, US 0, VM 1878-1879.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (2 fr., 1 ex.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità; l'identificazione del fr. non è certa poiché potrebbe trattarsi anche del fondo di una lampada da appoggio o di una bottiglia miniaturistica.

VI.8.2 Pareti

Descrizione: parete con attacco del fondo apodo in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. fondo 0,681 cm; spess. paret. 0,257 cm.

Identificativi

SSN, US 11, VM 4028.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: parete in vetro verde scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: lievi striature di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. parete 0,25 cm.

Identificativi

SSN, fossato, VM 5961.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

VI.9 Alambicchi, alza-vino e tiraolio

Descrizione: tubo di probabile alambicco in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: lungh. 24,5 cm; Ø 1,3 cm; spess. 0,5 cm.

Identificativi

C119, US 9, VM 2032.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: fine età medievale/prima età rinascimentale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX e fig. 130.

Confronti iconografici e bibliografici: Ms. Ashburnam 1166, Firenze, Bibl. Med. Laur., 1470 circa (da F. Cardini e M. Gabriele, *Exalatio essentiae - Essentia exantata*, Pisa, 1992); Giovanni Stradano, *Distillazione nel laboratorio di Francesco I, part.*, 1570, Palazzo Vecchio, Firenze.

Descrizione: tubo e parete di probabile alambicco, con bordo leggermente estroflesso, ingrossato e arrotondato, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø max. rilevabile del tubo 2,4 cm; Ø min. rilevabile del tubo 1,34 cm; spess. tubo 0,06 cm; spess. parete corpo 0,03 cm.

Identificativi

SSW, US 15, VM 1995-1997.

Quantificazione: 3 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: fine età medievale/prima età rinascimentale (3 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Ms. Ashburnam 1166, Firenze, Bibl. Med. Laur., 1470 circa (da F. Cardini e M. Gabriele, *Exalatio essentiae - Essentia exantata*, Pisa, 1992); Giovanni Stradano, *Distillazione nel laboratorio di Francesco I*, part., 1570, Palazzo Vecchio, Firenze.

Descrizione: tubo e parte del corpo globulare in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: lavorazione industriale.

Misure rilevabili: Ø max. 2 cm; Ø min. 1,9 cm; spess. parete tubo 2,8 mm; spess. parete corpo 2,2 mm

Identificativi

C118, US 9, VPM 2033-2043.

Quantificazione: 11 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età post medievale (11 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune.

Confronti iconografici e bibliografici: Ms. Ashburnam 1166, Firenze, Bibl. Med. Laur., 1470 circa (da F. Cardini e M. Gabriele, *Exalatio essentiae - Essentia exantata*, Pisa, 1992); Giovanni Stradano, *Distillazione nel laboratorio di Francesco I*, part., 1570, Palazzo Vecchio, Firenze.

Descrizione: tubo in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: lavorazione industriale.

Misure rilevabili: Ø max. 2,1 cm; Ø min. 1,8 cm; spess. parete 2,5 mm

Identificativi

C118, US 9, VPM 2031.

Quantificazione: 1 fr..

Datazione su base stratigrafica: generica età post medievale.

Note: prodotto di uso comune.

Confronti iconografici e bibliografici: Ms. Ashburnam 1166, Firenze, Bibl. Med. Laur., 1470 circa (da F. Cardini e M. Gabriele, *Exalatio essentiae - Essentia exantata*, Pisa,

1992); Giovanni Stradano, Distillazione nel laboratorio di Francesco I, part., 1570, Palazzo Vecchio, Firenze.

Descrizione: tubo in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: lavorazione industriale.

Misure rilevabili: Ø max. 2,3 cm; Ø min. 2 cm; spess. parete 2 mm

Identificativi

C118, US 9, VPM 2044-2045.

Quantificazione: 2 fr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età post medievale (2 fr., 1 ex.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: Ms. Ashburnam 1166, Firenze, Bibl. Med. Laur., 1470 circa (da F. Cardini e M. Gabriele, Exalatio essentiae - Essentia exantata, Pisa, 1992); Giovanni Stradano, Distillazione nel laboratorio di Francesco I, part., 1570, Palazzo Vecchio, Firenze.

VI.10 Vetri da finestra (tav. 9 e fig. 130)

Descrizione: lastra da finestra in vetro perfettamente incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: metodo della corona.

Caratteristiche delle fasi di produzione: striature di soffiatura concentriche.

Misure rilevabili: spess. 0,12 cm.

Identificativi

2009, US 52, VM 1838.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: prodotto di uso comune, vetro di ottima qualità.

Descrizione: lastra da finestra a disco, del tipo piatto con ispessimento centrale e bordo dritto, arrotondato e assottigliato, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: metodo della corona e bordo levigato.

Caratteristiche delle fasi di produzione: striature di soffiatura e scarse e sparse bolle d'aria di forma allungata e di piccole dimensioni.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: tracce residue della patina di giacitura e di iridescenza.

Misure rilevabili: Ø disco 20 cm; spess. orlo 0,13 cm; spess. max. disco 0,17 cm.

Identificativi

A23, US 127, VM 1774.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX.

Descrizione: lastre di vetri da finestra color verde smeraldo trasparente.

Tecnica di lavorazione: metodo del cilindro.

Caratteristiche delle fasi di produzione: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. 0,17 – 0,2 cm.

Identificativi

SSN: US 23, VM 5072-5080.

All. A, vaglio, VM 6521.

Quantificazione: 10 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (9 fr.).

Note: produzione pregiata, vetro di ottima qualità. In VM 5072 (SSN, US 23) sono visibili segni di taglio volontario, due lineari e perpendicolari tra loro, un terzo semicircolare.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX.

Descrizione: lastra di vetro da finestra color verde smeraldo trasparente.

Tecnica di lavorazione: metodo della corona.

Caratteristiche delle fasi di produzione: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: Ø disco 20 cm; spess. 0,2 cm.

Identificativi

SSN, US 77, VM 5680.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: produzione pregiata, vetro di ottima qualità.

Descrizione: lastre di vetri da finestra color ambra trasparenti.

Tecnica di lavorazione: metodo del cilindro.

Caratteristiche delle fasi di produzione: striature di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. 0,2 cm.

Identificativi

SSN, US 23, VM 5081-5082.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo (2 frr.).

Note: produzione pregiata, vetro di ottima qualità.

Documentazione grafica e fotografica: tav. IX.

Descrizione: lastra in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: metodo del cilindro.

Misure rilevabili: spess. 0,19 cm.

Identificativi

All. A, vaglio, VM 6522.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: produzione ricercata, destinata a particolari committenze, e vetro di ottima qualità.

Descrizione: lastra in vetro blu scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: metodo del cilindro.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura poco tenace e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. 0,2 cm.

Identificativi

SSN, US 80, VM 2759.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: produzione ricercata, destinata a particolari committenze, e vetro di ottima qualità.

VI.11 Tessere di mosaico

Descrizione: tessera di mosaico in pasta vitrea blu.

Tecnica di lavorazione: colatura su piano e taglio delle tessere.

Misure rilevabili: mis. lati 1,2 x 1,3 cm ca.

Identificativi

B67, US 26, VR 3712.

A23, US 135, VR 1640.

Quantificazione: 2 exx.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII – XIV secolo (1 ex.); t. q. del XIII – 1333 (1 ex.).

Datazione su base stilistica: età romana.

Note: vetro rottame.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 132.

Descrizione: tessera di mosaico in vetro verde chiaro e trasparente, con applicazione in lamina d'oro sulla superficie principale e ulteriore soffiatura di uno strato sottilissimo di vetro incolore e trasparente a protezione della foglia d'oro.

Tecnica di lavorazione: lavorazione cd. a “sandwich” a tre strati.

Caratteristiche delle fasi produttive: poche e sparse microbollicine; superficie inferiore molto porosa, a differenza delle altre lisce; il vetro incolore non ha bolle di soffiatura

Caratteristiche delle fasi d'uso: assenza di leganti per l'allettamento e la messa in opera.

Misure rilevabili: h tot. 0,95 cm; largh. max. 0,55 cm; prof. 1,04 cm; spess. vetro verde 0,84 cm; spess. vetro incolore 0,11 cm.

Identificativi

C123, US 45, VM 1844.

Quantificazione: 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (1 ex.).

Note: produzione pregiata riservata a particolari committenze; la tessera risulta tagliata intenzionalmente su tre lati e sulla superficie superiore è presente il segno di un distacco effettuato molto probabilmente con uno strumento affilato, forse nel tentativo di recuperare la foglia d'oro.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 133.

VI.12 Oggetti non determinabili

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. pareti da 0,02 a 1,3 cm.

Identificativi

SSN: US 5, VM 3758-3786/6558-6589; US 6, VM 3893-3927; US 22, VM 4064; US 29, VM 5097; US 67, VM 5473-5477; US 77, VM 5678-5679; US 93, VM 5896-5900;

C117: US 31, VM 1378-1381; US 25, VM 1404-1405; US 11, VM 1420-1431; US 35, VM 6131; **C123**: US 18, VM 6642-6651; US 70, VM 1896;

A23: US 0, VM 1882-1883;

E207: US 22, VPM 1553;

2009: US 52, VM 1852-1859.

Quantificazione: 149 frr.

Datazione su base stratigrafica: u. q. del XII secolo (5 frr.); p. q. del XIII secolo (7 frr.); s. q. del XIII secolo (61 frr.); metà del XIII secolo (2 frr.); t. q. del XIII secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (5 frr.); s. q. del XIV secolo (36 frr.); inizi XV secolo (11 fr.); post Medioevo (1 fr.).

Note: oggetti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: pareti di oggetti n. d. in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura e tracce di iridescenza.

Misure rilevabili: spess. pareti da 0,3 a 0,5 cm.

Identificativi

SSN: US 11, VM 4018-4027; US 50, VM 5303-5360.

Quantificazione: 68 frr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (58 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (10 frr.).

Note: oggetti di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: non det., molto probabilmente a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: piccole e sparse bolle di soffiatura.

Caratteristiche delle fasi d'uso: striature superficiali.

Misure rilevabili: spess. parete variabile da 0,2 cm a 0,36 cm.

Identificativi

SSN, US 10, VM 6602-6621.

A23: US 51, VM 1678; US 81, VM 1554.

Quantificazione: 21 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo – 1333 (19 frr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: pareti in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. parete da 0,02 cm a 0,21 cm.

Identificativi

SSN: US 10, VM 6622-6625; US 22, VM 4065; US 31, VM 5003.

2010, US 29, VPM 6554.

Quantificazione: 7 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (4 frr.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: pareti in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in giallo chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: piccole e medie bolle di soffiatura sparse.

Misure rilevabili: spess. 0,1 cm; 0,07 cm; 0,04 cm

Identificativi

SSN, US 29, VM 5098; US 31, VM 5002; US 67, VM 5478.

C123: US 66, VM 1889.

Quantificazione: 4 frr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo (2 frr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: parete in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi d'uso: striature superficiali.

Misure rilevabili: spess. 0,2 - 0,7 cm.

Identificativi

SSN, US 29, VM 5099.

2010, US 29, VPM 6555.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo (1 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: parete in vetro giallo scuro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi produttive: piccole e sparse bolle di soffiatura.

Misure rilevabili: spess. 0,05 – 0,08 – 0,09 cm.

Identificativi

SSN, US 54, VM 5416; US 64, VM 5461.

2010, US 29, VPM 6556.

Quantificazione: 3 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (1 fr.); t. q. del XIII secolo – 1333 (1 fr.).

Note: prodotto di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: parete in vetro azzurro chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. 0,1 cm.

Identificativi

SSN, US 29, VM 5100.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo.

Note: prodotto di uso comune, vetro di buona qualità.

Descrizione: pareti in vetro color ambra trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. da 0,27 cm a 0,35 cm.

Identificativi

SSN: US 23, VM 5024; US 72, VM 1122-1143; strato rosso sez. N, VM 1367.

2010, US 29, VPM 6557.

Quantificazione: 25 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (22 fr.); s. q. del XIV secolo (1 fr.).

Note: prodotti di uso comune, vetro di scarsa qualità.

Descrizione: pareti in vetro color verde smeraldo trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: spess. 0,09 -0,12 cm.

Identificativi

All. A: US 176, VM 3699-3700

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale (2 fr.).

Note: produzione pregiata, vetro di ottima qualità; potrebbe trattarsi di coppe, bicchieri o ampolle non di uso comune, forse liturgico, ma la frammentarietà di frammenti non permette di accertarne l'attribuzione.

Descrizione: parete in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde acqua.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Caratteristiche delle fasi d'uso: graffi superficiali.

Misure rilevabili: spess. 0,4 cm.

Identificativi

C111, US 18, VM 1907.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: produzione di uso comune non locale, vetro di scarsa qualità, potrebbe trattarsi di vetro-rottame; i graffi superficiali potrebbero essere attribuiti sia alla fase di utilizzo dell'oggetto, sia alle fasi di abbandono e post-deposizionali.

Descrizione: elemento circolare cavo, ripiegato e ribattuto, sulla cui superficie convessa, esterna, si osserva l'attacco di una parete che prosegue sia al di sopra sia al di sotto dell'anello cavo, in vetro incolore semitrasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera.

Misure rilevabili: Ø int. 14 cm; Ø est. 15,5 cm; largh. elemento ripiegato e ribattuto 0,5 cm; spess. parete superiore 0,01 cm; spess. parete inferiore 0,01 cm .

Identificativi

C117, US 31, VM 1386.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: vetro di buona qualità.

Confronti iconografici e bibliografici: nessun confronto trovato nell'iconografia e nella bibliografia esaminata.

VII. SEMILAVORATI COMMERCIALIZZABILI

VII.1 Pani di fritta

Descrizione: pane di fritta in vetro verde chiaro e trasparente.

Identificativi

C109, US 27, VM 3682.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: pane di fritta in vetro verde chiaro semitrasparente.

Tecnica di lavorazione: colatura su un piano.

Caratteristiche delle fasi produttive: superficie porosa.

Identificativi

C123, US 61, VM 1901.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: non ci sono tracce della camicia in argilla. Segni di taglio volontario su tutti i lati. I panetti di fritta e il frammenti di fritta all'ultimo stadio della calcificazione delle materie prime, vendibili come semilavorati e pronti per essere utilizzati per la fusione, sono ascrivibili sia alla fase di fusione, sia alla fase di calcinazione delle materie prime, sia ai semilavorati commercializzabili.

Descrizione: pane di fritta di forma regolare verde semitrasparente.

Tecnica di lavorazione: colatura entro matrice.

Caratteristiche delle fasi produttive: superficie porosa.

Identificativi

All. A, vaglio, VM 6261.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Descrizione: pane di fritta, regolare sulla faccia superiore e sui laterali, irregolare sulla superficie inferiore, in vetro verde molto chiaro semitrasparente.

Tecnica di lavorazione: colatura su un piano del vetro fuso.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature di spianatura, porosità e segni di taglio volontario.

Identificativi

C123, US 38, VM 1890.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: il reperto in questione è stato schedato come resto della fase di fusione perché si colloca alla fine del processo della fase di calcinazione delle materie prime, ma all'inizio della fase di fusione; la fritta, essendo commercializzata, sia in pezzi appositamente tagliati sia in panetti, e come tale venduta alle officine che non la producevano direttamente, è sicuramente indizio della pratica della fusione in crogioli, ma non attesta certo la produzione in loco del panetto in mancanza di altri indicatori della fase di calcinazione di materie prime (certamente le vetriere dello scavo degli Ex Laboratori Gentili producevano fritta, poiché se ne conserva traccia a tutti gli stadi di calcinazione, oltre che nelle prove di fluidità della fritta stessa, ma non se ne può escludere con certezza l'approvvigionamento da altri centri produttivi nei tre secoli di attività o in determinati periodi e fasi della produzione).

Descrizione: pane di fritta in vetro verde chiaro, semitrasparente e poroso.

Identificativi:

SSN, US 5, VM 3744-3747.

Quantificazione: 4 frr., 1 ex.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIII secolo (4 frr., 1 ex.).

Descrizione: pane di fritta tagliato in modo irregolare alle estremità, di forma allungata e concava.

Tecnica di lavorazione: colatura entro matrice.

Identificativi

C115, US 55, VM 3339.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: segno netto del taglio, effettuato forse con forbici o cesoie dal corpo piatto.

VII.2 Pani di vetro fuso

Descrizione: pane in vetro giallo chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: colatura su base piana.

Caratteristiche delle fasi produttive: tagli volontari alle estremità del pane e striature di colatura.

Identificativi

C117, US 11, VM 1419.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: inizi XV secolo.

Note: si osservano almeno due tagli volontari; il vetro non è di ottima qualità e si presenta perfettamente fuso.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 136.

Descrizione: pane di vetro fuso di forma pressoché semicircolare e fondo piano, in vetro giallo chiaro e trasparente con leggere sfumature color ambra; è presenta la camicia di argilla rossa compatta e senza inclusi.

Tecnica di lavorazione: colatura entro matrice (camicia) in argilla.

Caratteristiche delle fasi produttive: segni di taglio volontario su cinque lati (ad eccezione del fondo).

Misure rilevabili: h. max. 1,55 cm; h. min. 1,18 cm; largh. 3,42 cm.

Identificativi

C123, US 70, VM 1895.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 137.

Descrizione: pane di vetro fuso di forma sub-circolare, con superficie convessa e fondo piano, in vetro rosso opaco.

Tecnica di lavorazione: probabile colatura entro matrice.

Misure rilevabili: h. max. 1,02 cm; h. min. 0,6 cm.

Identificativi

B67, US 28, VM 3710.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: t. q. del XIII secolo - 1333.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 135.

Descrizione: pane di vetro fuso di forma irregolare marmorizzato.

Tecnica di lavorazione: colatura su piano.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature di colatura.

Misure rilevabili: h. max. 1,9 cm; h. min. 1,55 cm.

Identificativi

SSN, US 80, VM 2746.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 138.

VII.3 Lastre di vetro

Descrizione: lastra di vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: colatura del vetro fuso su un piano.

Misure rilevabili: spess. lastra 0,35 cm.

Identificativi

C115, US 55, VM 3370.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: vetro fuso di buona qualità.

Descrizione: lastre di vetro rosso scuro.

Tecnica di lavorazione: colatura entro matrice.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature.

Misure rilevabili: spess. 0,08 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 823-826

C115, US 55, VM 3371.

Quantificazione: 5 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (4 fr.).

Note: vetro al rame; semilavorato commercializzabile usato per la realizzazione di manufatti pregiati destinati a particolari committenze.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 139.

Descrizione: lastre di vetro rosso chiaro.

Tecnica di lavorazione: colatura entro matrice.

Caratteristiche delle fasi produttive: striature.

Misure rilevabili: spess. 0,1 - 0,5 cm.

Identificativi

SSN, US 72, VM 827-828.

Quantificazione: 2 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo (2 fr.).

Note: vetro al rame; semilavorato commercializzabile usato per la realizzazione di manufatti pregiati destinati a particolari committenze.

Documentazione grafica e fotografica: fig. 139.

VII.4 Pasta vitrea

Descrizione: pasta vitrea blu scura e opaca, con bordo arrotondato, superficie inferiore piana e superficie superiore convessa con scanalature.

Tecnica di lavorazione: colatura su piano.

Misure rilevabili: spess. max. fr. 0,8 cm; largh. scanalatura 0,02 cm; distanza scanalature 0,21 cm.

Identificativi

A23, US 0, VM 1872.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

VII.5 Bacchette vitree

Descrizione: bacchette piene e lisce in vetro incolore e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e modellazione a pinza.

Misure rilevabili: Ø da 0,6 cm a 0,8 cm.

Identificativi

C117, US 10, VM 3375.

All. A, vaglio, VM 6463-6467.

Quantificazione: 6 fr.

Datazione su base stratigrafica: inizi XV secolo (1 fr.).

Note: vetro di buona qualità.

Descrizione: bacchetta piena e liscia in vetro blu scuro trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e modellazione a pinza.

Misure rilevabili: Ø 0,5 cm.

Identificativi

All. A, vaglio, VM 6468.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: vetro di buona qualità.

Descrizione: canna vitrea piena e liscia in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature in verde chiaro.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e modellazione a pinza.

Misure rilevabili: Ø 1,5 cm.

Identificativi

A23, US 0, VM 1871.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: vetro di scarsa qualità.

Descrizione: bacchetta vitrea piena e liscia in vetro blu scuro e trasparente, con una delle facce molto porosa e irregolare.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e modellazione a pinza.

Caratteristiche delle fasi post-deposizionali: patina di giacitura, tenace e diffusa, e iridescenza.

Misure rilevabili: Ø 0,9 cm.

Identificativi

C123, US 1, VM 1886.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: generica età medievale.

Note: vetro di buona qualità; la patina di giacitura e l'iridescenza alterano la colorazione del vetro, osservabile solo in controluce, conferendo al frammento un colore verde smeraldo in alcuni punti.

Descrizione: canna piena e liscia in vetro color ambra opaco.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a canna libera e modellazione a pinza.

Misure rilevabili: Ø min. 0,13 cm; Ø max. 0,22 cm; lungh. 1,17 cm.

Identificativi

A23, US 119, VM 1565.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: s. q. del XIV secolo.

Descrizione: elemento tortile in vetro fuso, incolore e trasparente, decorato da un sottile filamento blu applicato contestualmente alla soffiatura del manufatto.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Caratteristiche della fase post deposizionale: leggera patina di giacitura di colore bianco e poco tenace.

Misure rilevabili: Ø 0,3 cm

Identificativi

SSN: US 72, VM 832.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: metà del XIII secolo.

Note: vetro di buona qualità.

Descrizione: elemento circolare tortile, con foro centrale di piccolissime dimensioni, in vetro incolore e trasparente con leggere sfumature verde chiaro

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø 1 cm; Ø foro centrale 0,15 cm.

Identificativi

C117, US 27, VM 1956.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: p. q. del XIII secolo.

Note: vetro di scarsa qualità.; la presenza di una linea centrale, che corre lungo tutta la bacchetta da entrambi i lati, indica che l'oggetto è stato ottenuto con la tecnica della soffiatura a stampo bivalve.

Descrizione: bacchetta tortile piena, in vetro verde chiaro e trasparente.

Tecnica di lavorazione: soffiatura a stampo.

Misure rilevabili: Ø 0,9 cm.

Identificativi

C117, US 10, VM 3376.

Quantificazione: 1 fr.

Datazione su base stratigrafica: inizi XV secolo.

Note: vetro di scarsa qualità; si osservano segni di taglio effettuati forse con una pinza.

TECNICHE DI LAVORAZIONE E DI DECORAZIONE E LORO ATTESTAZIONI

Soffiatura a canna libera: attestata per tutto il periodo della produzione (fine XII – inizi XV secolo).

Soffiatura a stampo (o soffiatura entro matrice): attestata per tutto il periodo della produzione (fine XII – inizi XV secolo).

Soffiatura a mezza stampatura: attestata dal primo quarto del XIII secolo fino alla fine del XIV secolo.

Lavorazione a incalmo: attestata nel secondo quarto del XIII secolo.

Tecnica a colombino o a lucignolo (per i crogioli): attestata per tutto il periodo della produzione (fine XII – inizi XV secolo).

Metodo del cilindro (per i vetri da finestra): attestato alla metà del XIII secolo e nel secondo quarto del XIV secolo.

Metodo della corona (per i vetri da finestra): attestato nel secondo quarto del XIV secolo.

Mosaico: attestato dal rinvenimento di vetro-rottame ascrivibile a età romana.

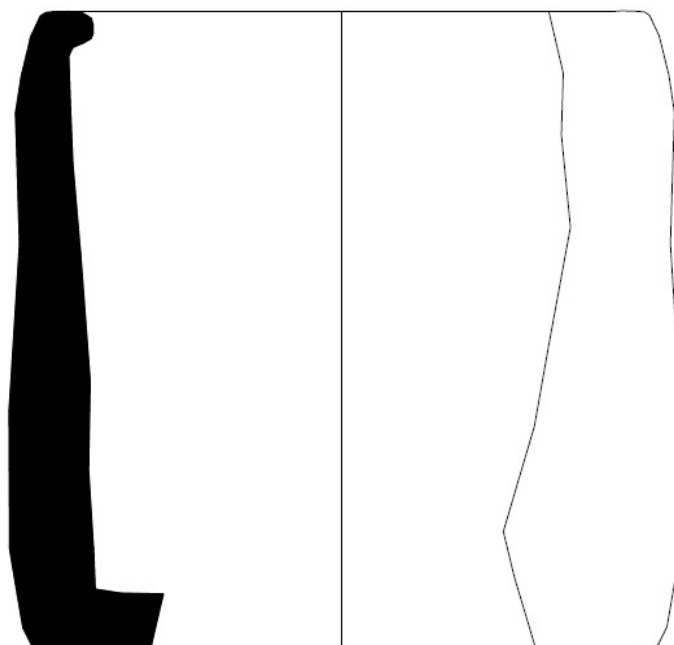
Mosaico a foglia d'oro: generica età medievale.

Applicazioni a caldo di decorazioni (bugne, gocce e filamenti): attestate dal primo quarto del XIII secolo alla fine del XIV secolo.

Decorazione a pettine: attestata tra la metà e il terzo quarto del XIII secolo.

TAVOLE

TAV. I - CROGIOLO A PROFILO INTEGRO



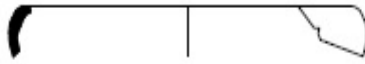
VM 1487



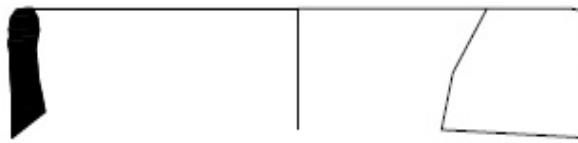
TAV. II - CROGIOLI



VM 1494



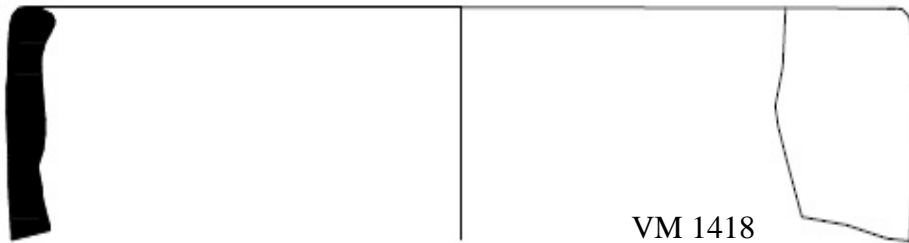
VM 2150



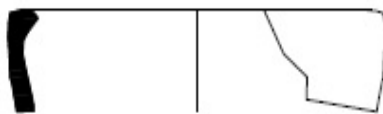
VM 1891



VM 2388



VM 1418



VM 1495



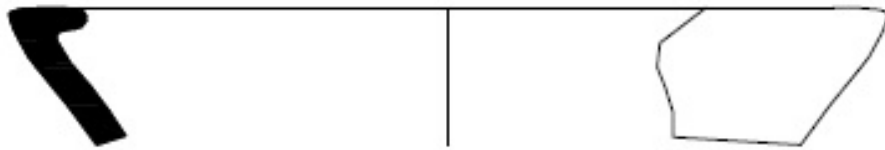
VM 1496



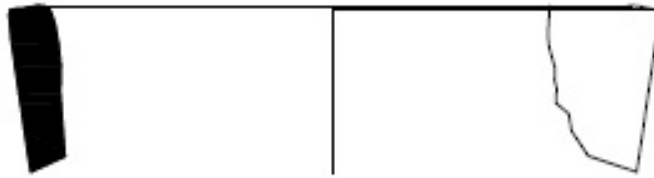
TAV. III - CROGIOLI



VM 1497



VM 1488



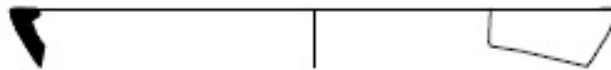
VM 1489



VM 1490



VM 1491



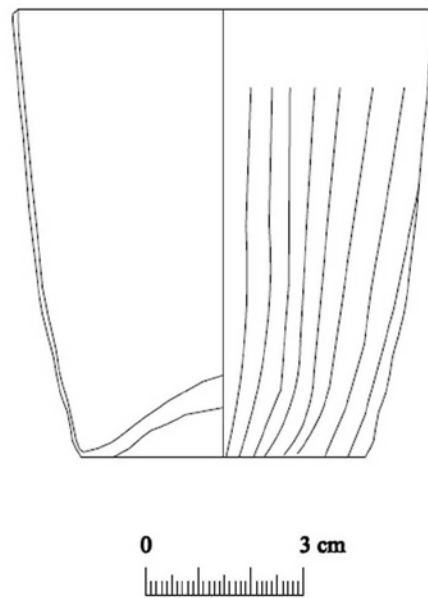
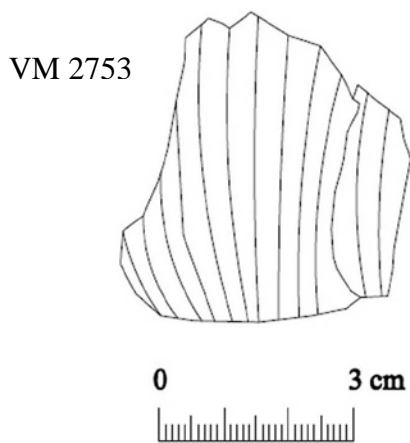
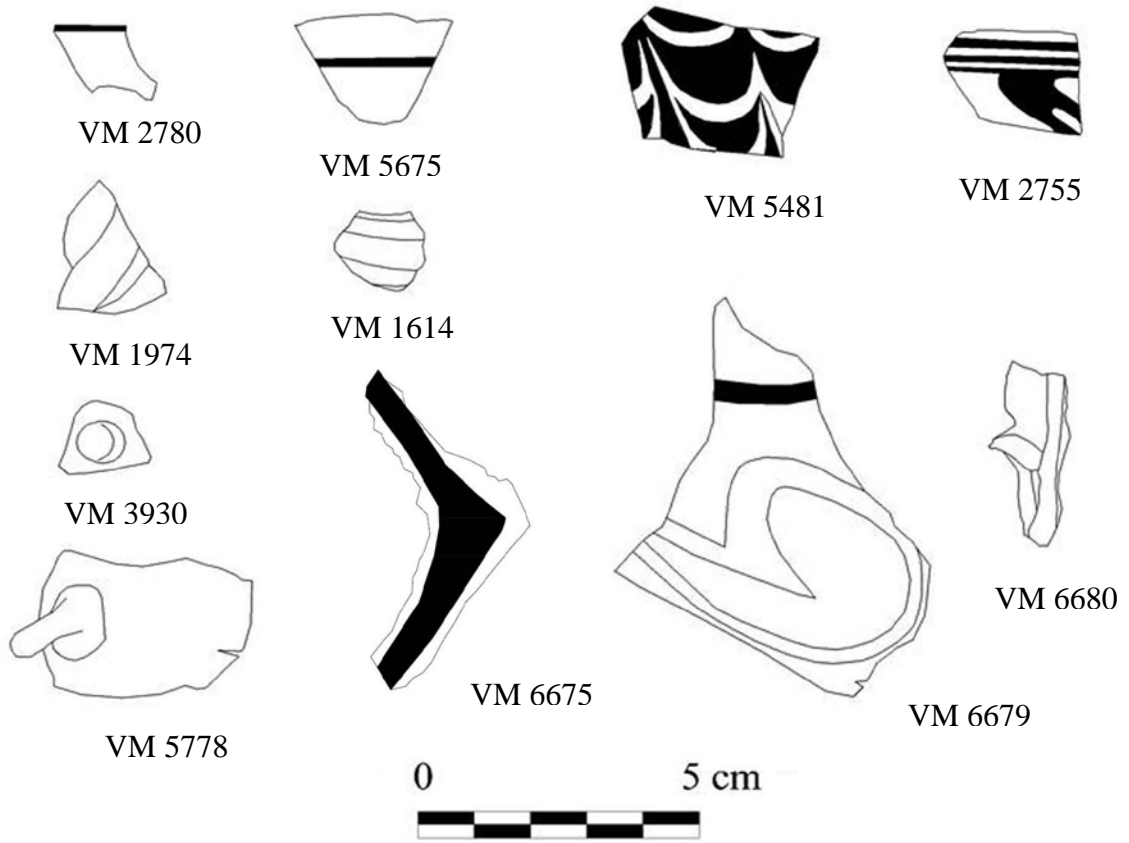
VM 1492



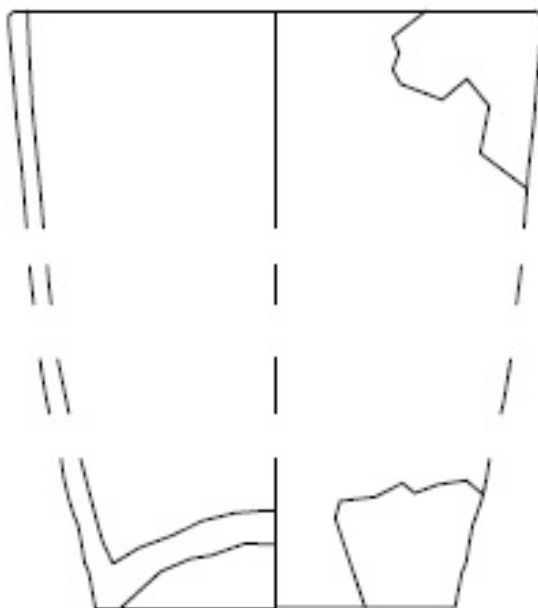
VM 6126



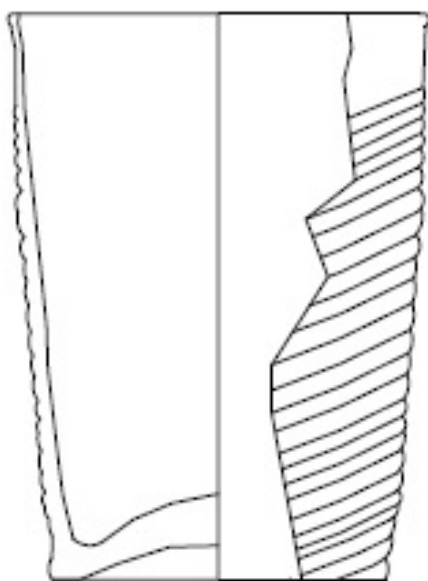
**TAV. IV - MOTIVI DECORATIVI SU BICCHIERI E COPPE, FRAMMENTO DI BICCHIERE
TIPO "INCOSTATO" E RICOSTRUZIONE IPOTETICA DEL TIPO**



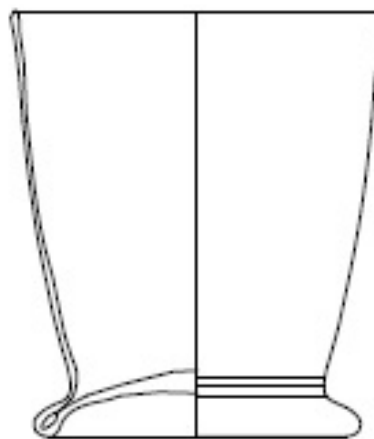
TAV. V - BICCHIERE SEMPLICE, DECORATO E TIPO “PISANELLO”



VM 6549-6552



VM 1669-1674



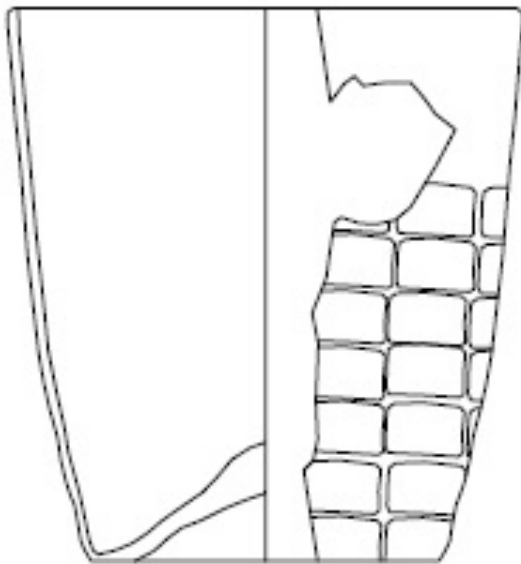
VM 1785-1837



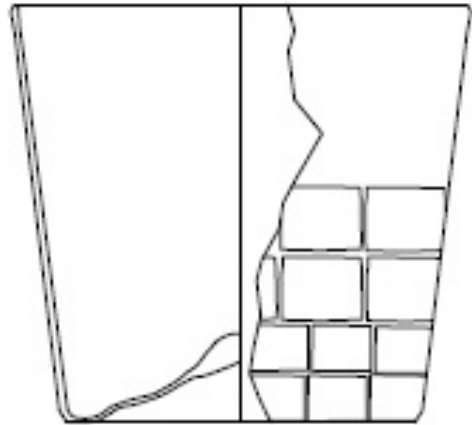
VM 6226



TAV. VI - BICCHIERI TIPO “GAMBASSINO” E MOTIVI DECORATIVI GEOMETRICI



VM 1947



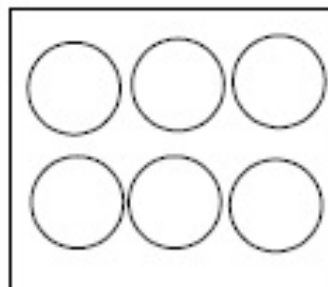
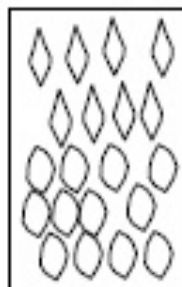
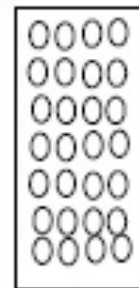
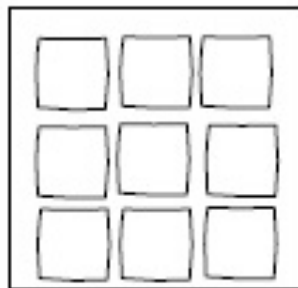
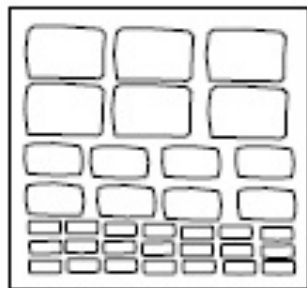
VM 1948



VM 1623



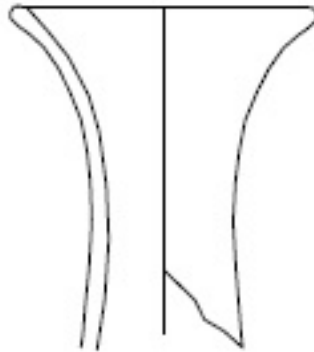
VM 1849-1850



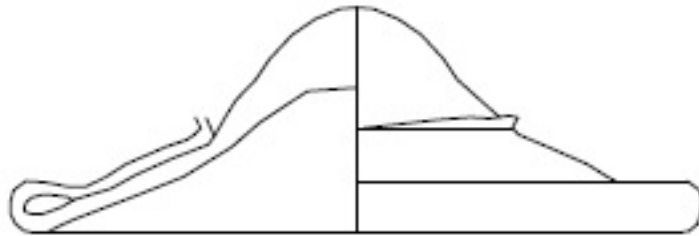
TAV. VII - BOTTIGLIE



VM 6182



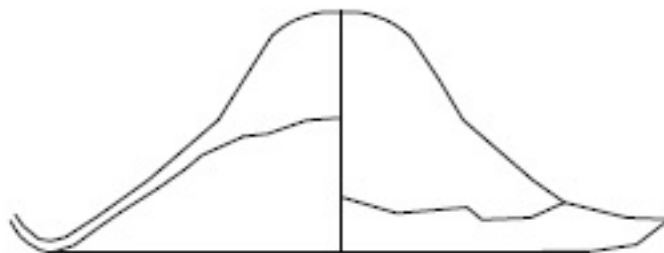
VM 5901



VM 1922



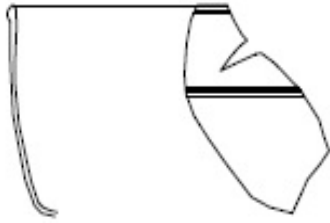
VM 2768-2769



VM 5963



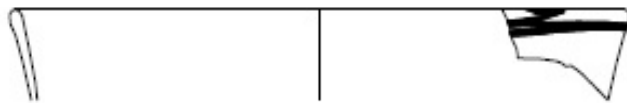
TAV. VIII - COPPE E COPPETTE



VM 1700-1701



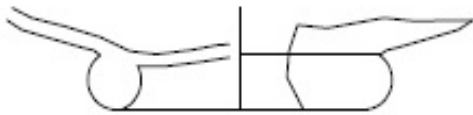
VM 5368



VM 1414



VM 3703



VM 1977



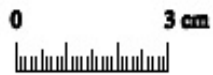
VM 1978



VM 1921



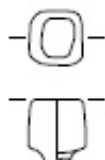
VM 829



TAV. IX - ALTRI OGGETTI FINITI



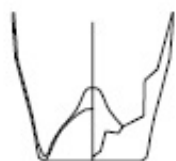
VM 6769



VM 1705



VM 3683



VM 1387



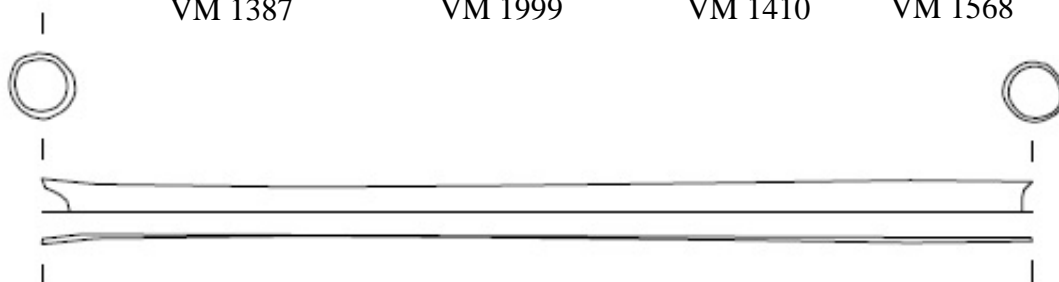
VM 1999



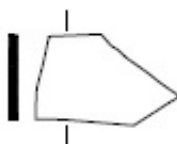
VM 1410



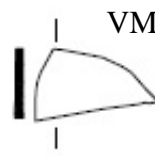
VM 1568



VM 2032



VM 5073



VM 5074



VM 5081



VM 5072



VM 1774

