



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO

Scuola di Alta formazione Dottorale

Corso di Dottorato in Formazione della Persona e Mercato del Lavoro

Ciclo XXIX

Settore scientifico disciplinare IUS07

## **Persona e lavoro nella Quarta rivoluzione industriale**

Supervisore:

Chiar.mo Prof. Michele Tiraboschi

Tesi di Dottorato

Francesco SEGHEZZI

Matricola n. 1031627

Anno Accademico 2015/16



## INDICE

<b>Posizione del problema</b> .....	<b>7</b>
1. Industry 4.0 come fenomeno tecnologico: una definizione.....	9
2. Oltre la tecnologia, una rivoluzione sociale.....	15
3. Lavoro e tecnologia nella grande trasformazione.....	21
4. Metodologia e svolgimento dell'opera.....	26
<b>Capitolo I. Fordismo e taylorismo, alle origini del lavoro nel Novecento industriale</b> .....	<b>33</b>
1. Da Taylor a Ford.....	34
1.1. Una premessa: il ruolo del contratto di lavoro e della subordinazione giuridica.....	38
2. I principi dello <i>Scientific Management</i> .....	48
2.1. I problemi del limbo.....	50
2.2. I quattro principi di Taylor.....	56
3. Il fordismo come realizzazione pratica del taylorismo.....	62
3.1. Il lavoratore fordista, l'idealtipo antropologico.....	66
3.2. Il ciclo produttivo fordista.....	73

3.3. Relazioni industriali, un compromesso .....	78
3.1. <i>Welfare State</i> e ruolo delle istituzioni .....	86
4. Conclusioni .....	92

**Capitolo II. La crisi del fordismo e il post-fordismo come tentativo di nuovo paradigma.....94**

1. Dal taylorismo al toyotismo.....	98
1.1. Gli elementi di novità del modello giapponese .....	99
1.2. Le ragioni culturali di un modello .....	105
1.3. Una vera discontinuità? .....	110
1.4. Il dibattito sulla flessibilità del lavoro, una interpretazione .....	113
2. Il nuovo ciclo produttivo: la produzione flessibile .....	116
2.1. I principi della <i>flexible specialization</i> .....	116
2.2. La realtà della <i>flexible firm</i> .....	120
2.3. Un modello sostenibile? .....	128
3. Le relazioni industriali ad un bivio .....	132
3.1. Il modello giapponese di difficile esportazione.....	132
3.2. L' <i>offshoring</i> come spiegazione solo parziale .....	136
3.3. La crisi delle relazioni industriali .....	137
4. <i>Welfare State</i> , un modello non più sostenibile .....	143
4.1. Il perché di una eterogenesi dei fini.....	145
5. Conclusioni, la crisi di un paradigma .....	148

### **Capitolo III. Industry 4.0, verso un nuovo paradigma?.....151**

1.	Il ciclo produttivo in Industry 4.0, le radici di una rivoluzione .....	154
1.1.	Gli elementi tecnologici in Industry 4.0 e le conseguenze sulla produzione .....	158
1.2.	Verso l' <i>open production</i> ? .....	167
1.3.	Servizi e manifattura, due facce di una sola medaglia? .....	175
1.4.	Gli impatti sul lavoro .....	179
1.5.	Il timore della scomparsa del lavoratore manifatturiero .....	186
1.6.	Nuove figure professionali .....	192
1.7.	Verso un nuovo mercato del lavoro .....	196
2.	Il nuovo lavoratore, tra robot ed esperienza .....	200
2.1.	La complementarità rafforzata nel nuovo rapporto uomo-macchina .....	206
2.2.	Esperienza di lavoro e <i>subjectifying action</i> .....	211
2.3.	Verso la <i>collaborative community</i> ? .....	217
2.4.	Un esempio: il caso Incas .....	220
3.	Contratti di lavoro in Industry 4.0 .....	222
3.1.	Natura del contratto .....	223
3.2.	Nuove forme di lavoro .....	226
4.	La necessità di nuove relazioni industriali .....	230
4.1.	Lo spostamento del baricentro .....	238
4.2.	Un nuovo modello di relazioni industriali? .....	240
4.3.	Nuovi contenuti della contrattazione .....	244
4.4.	Le prospettive di un sindacato di mestiere .....	245

5. Le competenze come nuovo <i>welfare</i> .....	248
5.1. Mercati transizionali del lavoro .....	249
<b>Conclusioni</b> .....	<b>254</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>259</b>

## Posizione del problema

Tra i limiti principali della ricerca sulla cd. *Quarta rivoluzione industriale*<sup>1</sup> si riscontra sicuramente quello di identificarla unicamente come un nuovo paradigma<sup>2</sup> tecnologico. Lungi dal negare il ruolo di tale fattore come oggetto qualificante il cambiamento in atto, è proprio la centralità dell'elemento tecnologico nei sistemi produttivi, negli strumenti ormai di supporto nella vita quotidiana, dal suo ingresso nelle dinamiche sociali, economiche, politiche e culturali che fa sì che tale rivoluzione possa essere compresa unicamente se la si affronta con uno sguardo olistico.

E invero sono diversi gli elementi che sembrano giustificare che la natura rivoluzionaria del fenomeno di Industry 4.0<sup>3</sup> sia quella di una nuova “grande

---

<sup>1</sup> Sull'idea di Quarta rivoluzione industriale cfr. C. Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, WEF, 2016.

<sup>2</sup> Utilizziamo, adattandolo allo studio delle scienze sociali, il termine paradigma nel modo in cui l'ha inteso T. Khun ossia «l'insieme coordinato di postulati, leggi universali e teorie generali che costituiscono il corpo consolidato di conoscenze, categorie e strumenti accettati dalla comunità scientifica», cfr. T. Khun, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, 1969, 49.

<sup>3</sup> Il termine deriva dal tedesco *Industrie 4.0*, utilizzato per la prima volta all'Hannover Messe del 2011. Nel gennaio del 2011 *Industrie 4.0* è stato avviato come progetto del Governo federale dal comitato promotore della *Industry Science Research Alliance*, in partnership con *Acattech – National Academy of Science and Engineering*, ha dato vita ad un gruppo di lavoro coordinato da Siegfried Dais (Robert Bosch GmbH) e da Henning Kagermann (Presidente di Acattech). Nello stesso anno il termine *Industrie 4.0* è stato utilizzato alla Hannover Messe nel discorso di apertura tenuto da W. Wahlster, Direttore e CEO del *German Research Center for Artificial Intelligence*. Già a partire dal 2006 era stato lanciato in Germania la *High-Tech Strategy*, (all'interno del quale troviamo la *Industry Science Research Alliance*) con l'obiettivo di

trasformazione” di stampo polanyiano<sup>4</sup> che, a partire dall’inizio del nuovo millennio, ma in particolar modo negli ultimi dieci anni, sta caratterizzando le economie

---

coordinare e finanziare gli attori nazionali che potevano aiutare nello sviluppo di nuove tecnologie, la strategia è stata poi rinnovata nel 2010 con il nome di *High-Tech Strategy 2020*. Il gruppo di lavoro ha prodotto *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0* redatte nell’aprile 2013. Cfr. Aa.Vv., *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, Forschungsunion, Acatech, 2013. Per una analisi della letteratura sul tema, ancora esigua, rimandiamo al terzo capitolo di questo contributo. Per una breve analisi della letteratura cfr. M. Hermann, T. Pentek, B. Otto, *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*, Technische Universitat Dortmund Working paper series, 2015; per un inquadramento della complessità del tema si veda V. Roblek, M. Mesko, A. Krapez, *A Complex View of Industry 4.0*, Sage OPEN, 2016, 1-11. Molti report di società di consulenza hanno affrontato il tema, Cfr. ad esempio, Aa.Vv., *Industry 4.0, The new industrial revolution. How Europe will succeed*, Roland Berger, 2014; Aa.Vv., *Industrie 4.0. Smart Manufacturing for the Future*, Germany Trade and Invest, 2014; Aa.Vv., *Industry 4.0. Opportunities and challenges of the industrial internet*, Pricewatercooperhouse, 2014; Aa.Vv., *Industry 4.0. The future of productivity and growth in manufacturing industries*, The Boston Consulting Group, 2015. Dal punto di vista comunitario il tema è affrontato nel briefing del Parlamento Europeo *Industry 4.0. Digitalisation for productivity and growth* del settembre 2015 e nel più ampio report richiesto dal Parlamento europeo al European Parliament ITRE Committee (Industry, Research and Energy), *Industry 4.0*, 2016. In Italia tra i contributi di un certo spessore si possono ricordare il progetto *Fabbrica 4.0* di Confindustria e *l’Indagine Industria 4.0* promossa da Federmeccanica. Più recentemente vedi anche il *Position Paper* su Industry 4.0 realizzato dall’Area Industria e innovazione e dal Centro Studi di Assolombarda Confindustria Milano Monza e Brianza. Nell’ambito del dibattito dottrinale italiano cfr., tra i primi interventi volti a indagare gli aspetti lavoristici di Industry 4.0, F. Seghezzi, *Come cambia il lavoro nell’Industry 4.0?*, Working Paper ADAPT, 23 marzo 2015, n. 172, cui adde Id., *Lavoro e relazioni industriali in Industry 4.0*, in DRI, 2016, 178-209, e Id., *L’impatto della Manifattura 4.0 sulle relazioni industriali*, in Aa.Vv., *La strada verso la Manifattura 4.0 – Progetto di ricerca “Focus Group Manifattura 4.0”*, Centro Studi e Area Industria e Innovazione di Assolombarda Confindustria Milano Monza e Brianza, 2016, 63-68.

<sup>4</sup> Cfr. K. Polanyi, *La grande trasformazione*, Einaudi, 1974.

industriali, non solo occidentali<sup>5</sup>. Pare inoltre riduttivo considerare il tema, quando affrontato in chiave di politica economica, unicamente all'interno dei dibattiti sull'evoluzione dei sistemi industriali nazionali, considerando sia gli effetti della globalizzazione<sup>6</sup> e l'ulteriore riduzione delle distanze internazionali resa possibile dalle nuove infrastrutture digitali che la nuova centralità che sembrano acquisire i territori anche all'interno della dimensione nazionale in virtù della concentrazione di tecnologia<sup>7</sup>.

## **1. Industry 4.0 come fenomeno tecnologico: una definizione**

Questo limite di visione parrebbe giustificato dal fatto che, fin dall'Hannover Messe del 2011, in cui fu coniato il termine *Industrie 4.0*, tale concetto è andato ad indicare, quantomeno nel periodo immediatamente successivo, una evoluzione tecnologica dei sistemi produttivi industriali, sia in termini di processi che di prodotti. E a ben vedere, sia nell'accezione tedesca che in quella statunitense di *Industrial Internet*<sup>8</sup>, è proprio un aspetto tecnologico quello che rileva quasi

---

<sup>5</sup> L'attenzione verso la digitalizzazione dei processi produttivi infatti, oltre ad essere particolarmente accesa negli Stati Uniti, in Germania e in altri paesi europei come Francia, Inghilterra, Belgio e recentemente anche Italia è viva anche in Cina, paese che ha negli ultimi anni investito ingenti risorse nel progetto *Made in China 2025* che ha come scopo proprio lo sviluppo delle tecnologie di Industry 4.0.

<sup>6</sup> Si pensi alle conseguenze dell'universalizzazione dei gusti e delle mode già analizzati da T. Levitt, *Globalization of Markets*, Harvard Business Review, maggio-giugno 1983.

<sup>7</sup> Cfr. E. Moretti, *La nuova geografia del lavoro*, Mondadori, 2010. Allo stesso modo all'interno delle economie nazionali si possono creare diversi sistemi di coordinamento come emerge, nel caso italiano, in R. M. Locke, *Remaking the Italian Economy*, Cornell University Press, 1997.

<sup>8</sup> Per prima è stata General Electrics ad introdurre questo termine in P. C. Evans, M. Annunziata, *Industrial Internet, Pushing the Boundaries of Minds and Machines*, GE, 2012. Oltre alle due espressioni richiamate sono molte le modalità in cui, non senza creare difficoltà definitorie e di riferimento a sistemi concreti, si indicano tali trasformazioni in ambito

unicamente, riassumibile nell'utilizzo della rete internet per connettere tra loro gli spazi fisici dei sistemi produttivi. Ma oltre a questa considerazione di carattere generale è tutt'oggi difficile individuare una definizione specifica<sup>9</sup> e tale difficoltà si può far risalire principalmente a due cause, tra loro strettamente connesse: la prima è di ordine cronologico e riguarda la novità del fenomeno, la seconda è la grande assenza, ad oggi, di indagini empiriche sul tema<sup>10</sup>. Il nesso causale emerge

---

industriale, tra le tante *Smart Factory*, *Smart Production*, *Smart Manufacturing*, *Future Factory*, Fabbrica intelligente e altri ancora.

<sup>9</sup> Sul fronte istituzionale la cancelliera tedesca Angela Merkel ha definito Industrie 4.0 come «la trasformazione completa di tutta la sfera della produzione industriale attraverso la fusione della tecnologia digitale e di Internet con l'industria convenzionale» (Discorso del Cancelliere federale Angela Merkel alla Conferenza OCSE, 2014), mentre le linee guida pubblicate da Forschungunion e Acatech nel 2013 ne parlano come del «risultato dell'introduzione dell'Internet of Things and Services all'interno dell'ambiente manifatturiero» (Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0, 2013). Dal punto di vista europeo, l'European Parliamentary Research Service definisce Industry 4.0 come «un termine applicato ad un gruppo di trasformazioni rapide nella progettazione, costruzione, l'esercizio e manutenzione dei sistemi di produzione e dei prodotti» (Industry 4.0 Digitalisation for productivity and growth, 2015). Per Roland Berger il concetto di «Industry 4.0 enfatizza l'idea di una consistente digitalizzazione e connessione di tutte le unità produttive in una economia» (INDUSTRY 4.0 The new industrial revolution How Europe will succeed, 2014) mentre per Germany Trade & Invest in INDUSTRIE 4.0. Smart Manufacturing for the Future, 2014 Industrie 4.0 è «la fusione del virtuale e il mondo fisico attraverso i sistemi informatici-fisico e la fusione risultante di processi tecnici e processi di business sono leader la strada ad una nuova era industriale». McKinsey definisce il fenomeno a partire da quattro diverse conseguenze disruptive sostenendo che si tratta della «prossima fase nella digitalizzazione del settore manifatturiero, guidata da Quattro disruptions»: l'aumento del volume dei dati disponibili; la capacità di analizzarli; nuove forme di iterazione uomo macchina; capacità di trasferire informazioni digitali al mondo fisico» (C. Baur, D. Wee, *Manufacturing's next act*, McKinsey, 2015).

<sup>10</sup> Sono presenti in letteratura alcuni contributi, specialmente in lingua tedesca, di natura principalmente scientifico-tecnologica. Cfr. U. Sandler (a cura di), *Industrie 4.0*, Springer,

chiaramente: senza un tempo adeguato per effettuare studi ed analisi, osservando la complessità della industria digitale, nelle sue connotazioni e accezioni diverse, non si è in grado di produrre studi scientificamente rilevanti, quanto meno dal punto di vista quantitativo del materiale da prendere in analisi<sup>11</sup>. In questa constatazione si presenta un primo limite, ossia che la definizione di un fenomeno non ancora concluso, o meglio in fase embrionale, è per natura incompleta. Il secondo limite è che la velocità con la quale il progresso tecnologico si muove oggi rende quasi impossibile pensare di procedere parallelamente con l'analisi scientifica. A questi si deve aggiungere la enorme potenza mediatica del fenomeno in questione, alimentatasi in poco tempo e che contribuisce a costruire aspettative rivoluzionarie. Ci si trova nell'inedita e paradossale situazione di dover definire e discorrere di un fenomeno ancora non pienamente manifestatosi, affrontando quindi l'analisi di una Rivoluzione industriale solo in piccola parte già in atto. Sia essa una vera e propria rivoluzione o una evoluzione particolarmente significativa il concetto di "4.0", che può far riferimento al termine "industria" o "fabbrica" o "manifattura" o "produzione" è un richiamo ad una quarta fase storica all'interno della linea del tempo dell'industria.

Una definizione completa deve racchiudere, seguendo la logica classica, le caratteristiche che portano a definire l'essenza dell'oggetto. Essendo la manifattura digitale una evoluzione nel campo della produzione industriale il primo compito è quello di identificare le innovazioni tecnologiche che segnano la discontinuità con il passato ed è proprio in quest'opera si sono cimentati i primi tentativi di definizione sviluppati in ambito accademico<sup>12</sup>.

---

2013; T. Bauernhansl, M. ten Hompel, B. Vogel-Heuser (a cura di), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung, Technologien und Migration*, Springer, 2014.

<sup>11</sup> In questo senso una lettura della struttura delle rivoluzioni industriali, che prende in considerazione le prime tre rivoluzioni, è stata proposta da Y. Kamitake, *The Formal Structure of Industrial Revolutions*, Hitotsubashi Journal of Social Studies, 2008, 17-58.

<sup>12</sup> Ad esempio M. Hermann, T. Pentek, B. Otto in *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*, cit., sulla base di una analisi della letteratura e individuando le tecnologie

Sembra quindi che la strada migliore per giungere ad una definizione originale sia quella di individuare le tecnologie abilitanti e trovare un *trait d'union* tra di esse. Come già si può intuire, più l'innovazione è complessa più è difficile individuare precisamente quale sia il fattore specifico (scoperta, invenzione, implementazione) che ha originato una nuova fase, e quindi affiancare una data precisa. Per quanto riguarda la manifattura digitale il problema è ancora più complesso di quanto accaduto con la rivoluzione informatica della seconda metà del Novecento. Sono infatti numerose e diverse le tecnologie che sono state introdotte negli ultimi anni nella produzione manifatturiera e che sono al momento sperimentate e sviluppate. Individuarle è il primo passo per poter avvicinarsi ad una definizione del fenomeno che stiamo analizzando e per verificare se si tratta di un nuovo paradigma, la quarta rivoluzione industriale. Seguendo le raccomandazioni al governo tedesche elaborate da Forschungsunion e Acatech del 2013<sup>13</sup> viene indicata come tecnologia centrale quella dei Cyber-Physical Systems (CPS). Questi vengono definiti «integrazione tra computazione e processi fisici. Computer incorporati e reti che monitorano e controllano processi fisici»<sup>14</sup>. In concreto tali sistemi si realizzano attraverso

---

fondamentali giungono ad una ampia definizione, al momento la più completa: «Industrie 4.0 è un termine collettivo per indicare tecnologie e concetti dell'organizzazione della value chain. All'interno della Smart Factory strutturata a moduli, i Cyber Physical Systems (CPS) monitorano i processi fisici, creano una copia virtuale del mondo fisico e producono decisioni decentralizzate. Grazie all'Internet of Things (IoT), i CPS comunicano e cooperano tra di loro e con gli essere umani in tempo reale. Attraverso l'Internet of Services (IoS), sono offerti e organizzati da tutti i partecipanti della catena del valore servizi sia interni che tra diverse organizzazioni». Mentre H.C. Pfohl, B. Yashi e T. Kurnaz in *The Impact of Industry 4.0 on the Supply Chain* definiscono la manifattura digitale a partire dalle innovazioni che essa comporta, come «la somma di tutte le innovazioni disruptive che derivano e sono implementate in una catena di valore per raggiungere gli obiettivi di digitalizzazione, autonomizzazione, trasparenza, mobilità, modularizzazione, collaborazione di rete e socializzazione dei prodotti e dei processi».

<sup>13</sup> Aa.Vv., *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, op.cit.

<sup>14</sup> Cfr. E. A. Lee, *Cyber Physical Systems: Design Challenges*, in 11th IEEE Symposium on Object Oriented Real-Time Distributed Computing, 2008, 12. Una definizione simile è fornita

macchinari, infrastrutture e strumenti tra loro connessi, in modo da poter interagire tra loro non unicamente mediante azioni fisico-meccaniche, ma grazie a sensori, attraverso la rete. Alla base del sistema dei CPS troviamo l'introduzione dell'Internet of things (IoT). Secondo Forschungsunion e Acatech, l'Industry 4.0 infatti è «il risultato della introduzione di Internet delle cose e dei servizi nell'ambiente di produzione». Per IoT si intendono «cose e oggetti come RFID, sensori, attuatori, telefoni cellulari che, attraverso schemi di indirizzo unici, interagiscono l'uno con l'altro e cooperano con i loro component smart vicini per raggiungere obiettivi comuni»<sup>15</sup>. L'ambiente cyber-fisico è quindi reso possibile

---

da E. Geisberger e M. Broy in *Living in a networked world. Integrated research agenda Cyber-Physical Systems*, Acatech, 2015, 4: «I CPS sono il prodotto dello sviluppo e dell'utilizzo integrato di due campi dell'innovazione: sistemi che contengono software e reti globali di dati come internet e sistemi applicative distribuiti e interattivi. Questi vengono utilizzati tramite una infrastruttura potente che è composta da sensori, attuatori e reti di comunicazione che vengono impiegati dalle aziende che operano e collaborano a livello globale». Cfr. anche lo studio preliminare che Acatech ha prodotto nell'ambito del programma *High-Tech Strategy Aa.Vv., Cyber-Physical Systems. Driving force for innovation in mobility, health, energy and production*, Acatech, 2011.

<sup>15</sup> L. Atzori, A. Iera, G. Morabito, *Internet of Things: a survey*, in *Computer Networks*, 2010, 543. Il termine è stato coniato da K. Ashton per indicare l'utilizzo della rete internet per connettere tra loro oggetti nel mondo fisico. Cfr. il *white paper* D. Evans, *The Internet of Things. How the next evolution of the internet is changing everything*, Cisco, 2011. Per una introduzione al tema S. Greengard, *The Internet of Things*, MIT Press, 2015. Tra gli ultimi report si veda Aa.Vv., *The Internet of things*, MIT Technology Review, 2014; Aa.Vv., *Driving unconventional growth through the industrial Internet of Things*, Accenture, 2014.

Tecnicamente l'innovazione maggiore che consente l'utilizzo dell'IoT all'interno della produzione manifatturiera è l'introduzione dell'«Internet Protocol Version 6 (IPv6) [that] replaces the previous version 4 of the protocol. IPv6 uses 128-bit IP addresses instead of the 32-bit addresses that were previously in use, increasing the number of addresses available from 4.3 billion to 340 sextillion». Cfr. Aa.Vv. *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, cit., 17. All'IoT si affianca poi l'Internet of Services, così definita come composta la possibilità per i «venditori di servizi, di venderli attraverso internet», è composta da «partecipanti, da una infrastruttura per i servizi, dai modelli di business e i servizi

dalla connessione tra oggetti, ciascuno con un suo indirizzo IP, in comunicazione tra loro. Questo consente ad esempio ad una catena produttiva di avere ogni suo componente non connesso unicamente attraverso componenti fisiche (nastri, braccia meccaniche ecc.), garantendo una sincronizzazione costante e una ottimizzazione della produzione grazie ad una continua analisi dei dati (i cosiddetti big data<sup>16</sup>) elaborati dai singoli componenti digitalizzati. Sembra quindi possibile affermare con certezza, e sostenuti dalla letteratura disponibile<sup>17</sup>, che l'insieme di Internet of Things e Cyber Physical Systems sia l'innovazione tecnologica che caratterizza sia cronologicamente l'inizio della manifattura digitale che teoricamente la sua ragion d'essere. Essendo entrambe tecnologie molto recenti, spesso presenti sia in forma di prototipo che di sperimentazione, il dibattito su cosa sia veramente IoT e CPS e cosa invece sia ancora legato ad una fase precedente del processo di digitalizzazione è ancora aperto e non è questo il luogo di affrontarlo. Per la nostra definizione bastano al momento le caratterizzazioni generali di cui sopra. A partire da queste due tecnologie si possono comprendere poi molti dei concetti e delle sotto-tecnologie che oggi vengono spesso connesse nel dibattito pubblico al tema della manifattura 4.0. Facciamo riferimento ai *big data*, alla robotica avanzata, ai *weareble systems*, alla realtà aumentata, all'*addictive manufacturing*, agli *smart materials*. Allo stesso

---

stessi. I servizi sono offerti e combinati attraverso servizi dal valore aggiunto da vari offerenti; vengono comunicati agli utenti così come ai consumatori che vi accedono tramite diversi canali», P. Buxmann, T. Hess, R. Ruggaber, *Internet of Services*, Business & Information Systems Engineering, 2009.

<sup>16</sup> Per una introduzione al tema cfr. D. Chong, H. Sui, *Big data analytics: a literature review*, in *Journal of Management Analytics*, 2015, 175-201; N. Elgandy, A. Elragal, *Big Data Analytics: A Literature Review Paper*, in *Lecture Notes in Computer Sciences*, 2014, 214-227.

<sup>17</sup> Cfr. M. Brettel, M. Klein, N. Friederichsen, *The Relevance of Manufacturing Flexibility in the Context of Industrie 4.0*, 48th CIRP Conference on Manufacturing Systems, 2015, 105-110; F. Almada-Lobo, *The Industry 4.0 Revolution and the future of Manufacturing Execution Systems (MES)*, in *Journal of Innovation Management*, 2015, 16-21; T. Bauernhansl, M. ten Hompel, B. Vogel-Heuser (a cura di), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung, Technologien und Migration*, cit.

modo si comprende come l'aspetto dell'automazione, tanto centrale nel dibattito mediatico, sia sì importante ma più come conseguenza che come causa della nuova manifattura.

Alla luce di queste considerazioni possiamo proporre quindi una definizione di Industry 4.0, come fenomeno tecnologico, nei termini di *una modalità di produzione manifatturiera che integra digitalmente gli spazi fisici lungo tutta la supply chain attraverso l'utilizzo di CPS e Internet of Things, implementando l'automazione e la digitalizzazione dei processi e dei prodotti.*

## **2. Oltre la tecnologia, una rivoluzione sociale**

Tale definizione risulta però, come anticipato, adatta unicamente se si considera il fenomeno come una evoluzione dei processi produttivi. Se esso fosse l'unico aspetto caratterizzante, sarebbero non pochi i dubbi sull'effettiva natura rivoluzionaria di Industry 4.0. Prendendo però in considerazione l'impatto della rete, nella forma dell'*Internet of Things*, nei sistemi produttivi, nel combinato disposto con la manifattura additiva, la nuova robotica collaborativa, i cd. Big Data e altro ancora non si delinea oggi non un panorama industriale ampiamente rinnovato, almeno per quanto riguarda il potenziale tecnologico disponibile, ma anche molteplici scenari nuovi sul fronte socio-economico e perfino antropologico. L'interconnessione di persone e spazi fisici, la possibilità di condivisione continua di flussi informativi, la produzione di dati relativi ad ogni aspetto della vita e in generale il potenziale che lo sviluppo tecnologico oggi sta consegnando nelle mani delle persone responsabilità e possibilità non immaginabili fino a pochi anni fa. Ciononostante la quasi totalità della letteratura<sup>18</sup> e dei disponibili, e spesso anche delle iniziative politico-

---

<sup>18</sup> Tra i pochi contributi che tentano di cogliere l'impatto sociale del fenomeno si segnala in particolare D. Buhr, *Soziale Innovationspolitik für die Industrie 4.0*, Friedrich-Ebert-Stiftung, 2015.

istituzionali (inaugurate da tempo in Germania, USA<sup>19</sup>, Regno Unito<sup>20</sup>, Francia<sup>21</sup> e più recentemente in Italia<sup>22</sup> e in Spagna<sup>23</sup>), su Industry 4.0 pone la sua attenzione o

---

<sup>19</sup> Negli Usa già nel 2011 l'amministrazione Obama ha mostrato una certa sensibilità rispetto al problema della innovazione nel settore manifatturiero lanciando l'iniziativa denominata *Advanced Manufacturing Partnership*. Si tratta di un gruppo di lavoro composto sia da imprese che da università (MIT, University of Michigan, Berkeley tra le altre) e organizzato in workshop regionali, in modo da connettere maggiormente mondo imprenditoriale e mondo accademico in diversi punti del territorio nazionale. Gli obiettivi del partenariato, poi sviluppatasi fino a diventare, nel 2014, il *Revitalize American Manufacturing and Innovation Act*, sono tre: favorire l'innovazione, assicurare la talent pipeline e migliorare il business climate. Al termine Industry 4.0 viene preferito quello di Industrial Internet, coniato da General Electric, impresa che per prima ha diffuso il concetto nel territorio statunitense. A tal proposito si veda P.C. Evans - M. Annunziata, *Industrial Internet: Pushing the Boundaries of Minds and Machines*, GE, 2012.

<sup>20</sup> Il governo britannico ha presentato nel 2015 il documento *Strengthening UK manufacturing supply chains. An action plan for government and industry*, che individua sei priorità per accompagnare ed agevolare la transizione verso Industry 4.0: innovazione, competenze, accesso ai finanziamenti, costruire capability nelle piccole e medie imprese, costruire una maggiore collaborazione tra supply chains, creare supply chains più resilienti. A questo si affianca il progetto *Innovate UK del Department for Business, Innovation & Skills*, che ha individuato undici centri di innovazione no profit denominati *Catapults* con l'obiettivo di promuovere la ricerca mediante partnership pubblico-privato su tematiche come la manifattura digitale, le tecnologie mediche, le città del futuro e altri ancora.

<sup>21</sup> Il governo francese ha avviato nel 2015 il progetto *Industrie du futur*, accompagnandolo nel 2016 con il documento programmatico *Nouvelle France Industrielle*.

<sup>22</sup> Si fa riferimento al piano "Industria 4.0" presentato dal governo italiano nel settembre 2016 a seguito anche del corposo documento finale elaborato dalla Commissione X della Camera dei Deputati, *Indagine conoscitiva su «Industria 4.0»: quale modello applicare al tessuto industriale italiano. Strumenti per favorire la digitalizzazione delle filiere industriali nazionali*, Roma, 30 giugno 2016. Per una analisi si veda F. Seghezzi, M. Tiraboschi, *Il piano "Industria 4.0". Una lettura lavoristica*, in *Labour&Law Issues*, 2016 e il libro verde ADAPT- Fim-Cisl, *Industria 4.0. Ruolo e funzione dei Competence Center*, 2016.

<sup>23</sup> Il governo spagnolo, di concerto con il Ministero dell'industria, energia e turismo, ha presentato nel 2016 il piano *Industria Conectada 4.0*. Il piano si fonda su una partnership

sulle tecnologie considerate abilitanti, o sui sistemi di coordinamento tra di esse o sull'impatto che queste potranno avere sui processi produttivi e su *value* e *supply chain*<sup>24</sup>.

All'origine della riduzione della portata del fenomeno al dato tecnico concorre senza dubbio il richiamo semantico contenuto nel termine "industria" che, come notato, può indurre a pensare che siamo in presenza unicamente di un nuovo stadio della produzione di beni e di trasformazione di materie prima. E non solo la digitalizzazione della produzione e dei beni prodotti va a impattare potenzialmente settori che vanno ben oltre quello manifatturiero, ma utilizzando lo strumento della rete per connettere tra loro i prodotti, consente ai produttori di sviluppare ed offrire ampie gamme di servizi connessi, aprendo a numerosa aree grigie tra i settori secondario e terziario<sup>25</sup>. Infatti è difficile non inquadrare il fenomeno all'interno della più ampia trasformazione dell'economia nel suo complesso, e in particolare nella ridefinizione dei rapporti di mercato nel settore dei servizi, non riscontrando somiglianze tra quanto descritto e i nuovi modelli di business nell'offerta e scambio propri dell'introduzione di internet, come la cd. *sharing/on-demand economy*<sup>26</sup>, sia per una caratterizzazione simile su elementi chiave quali la condivisione di informazioni e la riduzione dei costi di transazione consentiti dalle nuove tecnologie,

---

pubblico-privato alla quale partecipano importanti gruppi industriali spagnoli (Indra, Telefónica, Santander) ed è stato accompagnato da un documento programmatico dal titolo *La transformación digital de la industria española*, che analizza il tessuto economico e gli impatti possibili di Industry 4.0 e ipotizza un glossario dei termini chiave. Cfr. Aa.Vv., *Las tecnologías IoT dentro de la industria conectada 4.0*, EOI, 2016.

<sup>24</sup> Cfr. H. C. Pfohl, B. Yahsi and T. Kurnaz, *The Impact of Industry 4.0 on the Supply Chain*, in

<sup>25</sup> L'esempio dei motori Rolls Royce utilizzati da Airbus, che usufruiscono dei vantaggi dell'*Internet of Things* è chiarificatore di questo aspetto, cfr. B. Marr, *How Big Data Drives Success at Rolls-Royce*, in *Forbes*, 1 giugno 2015. Per un inquadramento teorico del tema cfr. K. De Backer, I. Desnoyers-James, L. Moussiégt, *Manufacturing or Services - That is (not) the Question*, OECD Publishing, 2015.

<sup>26</sup> Cfr. A. Sundararajan, *The Sharing Economy*, The MIT Press, 2016; R. Botsman, R. Rogers, *What's Mine is Yours. The Rise of Collaborative Consumption*, Harperbusiness, 2010.

sia per un impatto complementare alle trasformazioni industriali, in termini di nuove frontiere dell'allocazione dei beni prodotti e della priorità della dimensione dell'utilizzo rispetto a quella proprietaria<sup>27</sup>.

Si rilevano parimenti stretti legami tra il recente concetto di *smart city*<sup>28</sup>, fondato sulla centralità della rete e delle connessioni all'interno del tessuto urbano, e le caratteristiche di una impresa che necessita sia di forti infrastrutture fisiche che di un sistema di infrastrutture della conoscenza che possono oggi maturare solo all'interno della dimensione territoriale cittadina. Con la scoperta quindi di nuove possibili applicazioni e soprattutto con la maturata consapevolezza dell'impossibilità di concepire la nuova fabbrica come una monade isolata dal contesto socio-economico confinante sembrano consentirci oggi di parlare di una vera rivoluzione a tutto campo.

---

<sup>27</sup> Si pensi all'impatto che l'idea di *car sharing* può avere sul settore *automotive*, in termini di riduzione dei volumi prodotti in virtù di un maggior efficienza nell'allocazione di quelli già esistenti, o l'impatto di un fenomeno come AirBnb sul mercato delle costruzioni. Cfr. F. Seghezzi, *Industry 4.0 e sharing economy: due facce della stessa medaglia che cambieranno il lavoro*, in Il Foglio, 10 marzo 2016.

<sup>28</sup> In A. Caragliu, C. Del Bo, P. Nijkamp, *Smart Cities in Europe*, in 3rd Central European Conference in Regional Science, 2009, 45-59, una città è definita *smart* quando «investments in human and social capital and traditional (transport) and modern (ICT) communication infrastructure fuel sustainable economic growth and a high quality of life, with a wise management of natural resources, through participatory governance». Nello stesso contributo è riportata una *literature review* essenziale sul tema, cfr. 47-49. Il tema di Industry 4.0 in relazione al concetto di *smart city* è sviluppato in M. Lon, O. Pribyl, M. Svitek, *Industry 4.0 as Part of Smart Cities*, Smart City Symposium Prague, 2016. Un focus specifico sull'impatto urbano di Industry 4.0 in Germania si trova in Aa.Vv, *Industry 4.0, Urban Development and German International Development Cooperation*, Acatech, 2015, B. Müller, P. Schiappacasse, *Advanced manufacturing – Why the city matters. Perspectives for international development cooperation*, B. Müller, O. Herzog (a cura di): *Industry 4.0 and Urban Development – The Case of India*, acatech MATERIALIEN. 2015, 139-167.

Sembrano esserci dunque elementi che esigono un approfondimento in quanto in grado di ipotizzare che quello di Industry 4.0 possa essere un paradigma socio-economico<sup>29</sup> nuovo che si pone, sia in termini teoretici che nelle conseguenze pratiche, sullo stesso piano del fordismo e del post-fordismo, cercando di superarlo quale nuovo modello.

Se tutto questo è vero non si potrà ignorare, ed è l'obiettivo della nostra indagine, l'impatto sul lavoro sia in termini di sua organizzazione, che di mercato del lavoro, relazioni industriali e modelli di welfare. Un impatto che va quindi oltre alla struttura organizzativa del lavoro nelle fabbriche<sup>30</sup> ma che, proprio come nel fordismo, mostra immediate e pervasive conseguenze sull'idea stessa del lavoro e del rapporto tra lavoro e società. E, se consideriamo appunto il lavoro come una delle forme principali di relazione tra l'uomo e la realtà circostante, strettamente connesso ai rapporti economici e delle relazioni sociali, seguendo il concetto polanyiano di *embeddness*<sup>31</sup>, l'analisi degli elementi di discontinuità su questo fronte

---

<sup>29</sup> Una analisi sociologica di Industry 4.0 sia in chiave di sociologia industriale che di impatto per i sistemi produttivi si trova nei lavori di S. Pfeiffer, in particolare S. Pfeiffer, *Robots, Industry 4.0 and Humans, or Why Assembly Work Is More than Routine Work*, in *Societies*, 2016, 16-32; S. Pfeiffer, A. Suphan, *The Labouring Capacity Index: Living Labouring Capacity and Experience as Resources on the Road to Industry 4.0*, University of Hohenheim, 2015.

<sup>30</sup> Su questo, in relazione a Industry 4.0, si vedano alcuni contributi tedeschi, in particolare quello promosso dal sindacato tedesco dei metalmeccanici IGMetall P. Ittermann, J. Niehaus, H. Hirsch-Kreinsen, *Arbeiten in der Industrie 4.0*, Hans-Boeckler-Stiftung, 2015. Cfr. anche Aa.Vv., *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0*, BMWi, 2015; C. Kurtz, *Mensch, Maschine und die Zukunft der Industriearbeit*, relazione presentata al convegno *Maschinen entscheiden: vom Cognitive Computing zu autonomen Systemen*, Monaco, 21 novembre 2014; W. Ganz, *Welche Rolle spielen die Dienstleistungen in der Industrie 4.0?*, relazione presentata al convegno *FES-Fachgesprächs Industrie 4.0*, Berlino, 8 ottobre 2014, Berlin; H. Hirsch-Kreinsen, *Welche Auswirkungen hat „Industrie 4.0“ auf die Arbeitswelt?*, Friedrich-Ebert-Stiftung, 2014. Una introduzione generale all'impatto della digitalizzazione sul lavoro, che tiene conto di Industry 4.0, si trova in H. Hirsch-Kreinsen, *Digitization of industrial work: Development paths and prospects*, in *Journal for Labour Market Research*, 2016, 1-14.

<sup>31</sup> Cfr. K. Polany, *La grande trasformazione*, cit., 74. Per una storia del concetto alla luce

potranno essere una porta d'accesso per comprendere meglio l'intero paradigma e valutare se effettivamente è possibile sancire un superamento del fordismo e della variante post-fordista.

Prima ancora degli elementi di discontinuità a livello micro è l'intera geografia del lavoro ad essere interessata potenzialmente dal fenomeno. La dinamica base della globalizzazione infatti era ed è resa possibile da fattori di disuguaglianza tecnologico-produttiva, oltre che socio-economica, e consentiva di concepire una *supply chain* internazionale nella quale il fornitore di componenti delocalizzava la produzione in paesi nei quali bassi tassi di produttività erano compensati da dinamiche salariali sconnesse dai fenomeni inflazionistici occidentali e non tutelate dai sistemi di relazioni industriali. Le esigenze proprie di Industry 4.0, di un ecosistema di attori e condizioni (università, infrastrutture, centri di ricerca) e di maestranze altamente qualificate, anche in modelli di business e di produzione fortemente immateriali, combinato con la riduzione potenziale dei costi logistici e dell'energie dati dallo sviluppo tecnologico, fa ipotizzare una nuova geografia industriale. Questa sarebbe caratterizzata da una doppia tensione territoriale e globale, da un lato, come detto, una dimensione locale necessaria per mantenere elevati e costanti livelli di innovazione attraverso reti di conoscenza e distretti industriali digitali, dall'altro la possibilità, attraverso la rete, di una riduzione delle distanze sia dei prodotti (*Internet of things*) rispetto al produttore, inviando in maniera continuativa dati alla casa madre, sia dei mercati globali grazie alla virtualizzazione degli stessi. Questi fenomeni consentirebbero quindi in primis di ampliare i propri mercati di riferimento anche a quelle imprese storicamente basate su territori e con minor vocazione all'export, colpite duramente negli ultimi anni dalla crisi della domanda interna dei paesi occidentali, e in secondo luogo di ipotizzare una rete globale di servizi connessi ai prodotti venduti.

---

dell'interpretazione che la nuova sociologia economica ne ha dato cfr. J. Beckert, *The Great Transformation of Embeddness*, MPIfG Discussion Papers, 2011.

### 3. Lavoro e tecnologia nella grande trasformazione

Se dunque Industry 4.0 sembra avere le caratteristiche di un paradigma che si pone ben oltre una evoluzione, foss'anche epocale, di determinate tecnologie e se il lavoro è un punto di osservazione che permette di analizzarlo nei suoi effetti non solo sui processi produttivi ma sull'intero ambiente socio-economico è necessaria una ulteriore premessa. Negli ultimi decenni infatti, e con particolar forza negli anni più recenti, si è lentamente andata a rinforzare la teoria, non senza il supporto di molta letteratura<sup>32</sup>, di una incompatibilità di fondo tra lavoro e sviluppo tecnologico, non tanto di natura ossimorica quanto di un *trade off* che colpirebbe non tutti ma una cospicua parte di occupazione che si vedrebbe sempre più ridotta con l'evolversi della tecnologia, in particolar modo nella forma dell'automazione, della robotica avanzata<sup>33</sup> e dell'intelligenza artificiale. Una teoria che, fatte salve alcune interpretazioni radicali che preconizzano la fine del lavoro o l'automatizzazione di ampie frange del suo mercato, in parte descrive alcune dinamiche in atto ma che è richiesta una esplicitazione non superficiale. Si tratta infatti di un nodo di natura vitale per lo sviluppo della nostra ricerca, poiché se vi fossero evidenze di una incompatibilità, nel breve o anche nel lungo periodo, tra nuove tecnologie e lavoro in quanto tale, il punto di osservazione dal quale si vuole analizzare Industry 4.0 sarebbe già in partenza destinato all'insuccesso. È necessario quindi non tanto analizzare se e come il lavoro verrà mutato dalle tecnologie quanto se il lavoro stesso, inteso come attività umana che produce valore, sarà ancora necessario per la produzione di beni e servizi. Non si è di certo di fronte ad un dibattito nuovo, ma se

---

<sup>32</sup> Per una rassegna ragionata degli ultimi studi si veda T. Berger, C. B. Frey, *Digitalisation, Deindustrialisation and the Future of Work*, Oecd Publishing, 2016.

<sup>33</sup> Cfr. M. Ford, *Rise of the robots: Technology and the threat of a jobless future*; Basic Books, 2015 e G. Graetz, G. Michaels, *Robots at work*, CEP Discussion Paper, 2015.

è vero che, si pensi alle potenzialità del computer Watson o alla *driveless car*<sup>34</sup>, la tecnologia è oggi in grado di svolgere anche quelle attività che richiedono un livello cognitivo che un tempo era garanzia di necessità del lavoro umano, si pongono non pochi problemi.

Parte integrante del dibattito recente si è sviluppata intorno a previsioni future sull'impatto delle nuove tecnologie. Da un lato nel mondo accademico con lo studio di Frey e Osborne<sup>35</sup> che giunge a sostenere che il 47% delle professioni statunitensi è ad elevato rischio di automazione nei prossimi due decenni, dall'altro organizzazioni internazionali come il World Economic Forum<sup>36</sup> che ha recentemente ipotizzato la perdita di 5 milioni di posti di lavoro nei prossimi quattro anni a fronte di poche centinaia di migliaia di nuovi occupati. Ma è proprio a partire da tali previsioni e dalla modalità con le quali sono state elaborate che possibile ottenere un quadro più chiaro della trasformazione in atto nel mondo del lavoro. Infatti Frey e Osborne nel costruire la loro analisi valutano gli effetti dell'automazione e della computerizzazione su di una serie di professioni, oltre novecento, individuate. Tale approccio *occupation-based* è stato criticato da più voci che hanno tentato una

---

<sup>34</sup> Un panorama delle nuove tecnologie che sembrerebbero rendere possibile l'automazione anche di attività prima ad appannaggio unico dei lavoratori cfr. E. Brynjolfsson, A. McAfee, *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*, WW Norton and Company, 2014.

<sup>35</sup> C. B. Frey, M. A. Osborne, *The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?* Oxford Martin School, 2014 alla base poi dei report, a cura degli stessi autori, *Technology at Work v2.0: The Future Is Not What It Used to Be*, Citi GPS, 2016; *Technology at Work: The Future of Innovation and Employment*, Citi GPS, 2015; T. Berger, C. B. Frey, M. Osborne, M., *Cities at Risk*, Oxford Martin School Working Paper, 2015, nel quale si ipotizzano i livelli di automatizzazione del lavoro possibili in diverse città.

<sup>36</sup> Cfr. World Economic Forum, *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, 2016.

analisi *task-based*<sup>37</sup> sostenendo che anche all'interno di professioni con diversi compiti automatizzabili permangono in ogni modo altre attività che non sono sostituibili digitalmente, ragion per cui non sarebbe corretto immaginare la perdita di intere categorie professionali<sup>38</sup>. Un focus sui *task* specifici infatti ha portato diversi autori a conclusioni differenti arrivando a mostrare come utilizzando questo approccio la media dei lavoratori sostituibili dall'automazione è del 9% in 21 paesi OCSE<sup>39</sup>. D. Acemoglu e P. Restrepo<sup>40</sup> poi hanno sviluppato un primo *framework* concettuale per comprendere le ricadute in termini occupazionali del processo di sostituzione uomo-macchina il cui elemento di novità consiste nel considerare insieme sia «tasks previously performed by labor are automated, while at the same time more complex versions of existing tasks in which labor has a comparative advantage are created»<sup>41</sup>. Gli autori riportano esempi dalla Seconda Rivoluzione industriale nella quale vi fu sì la sostituzione di lavoro con tecnologia, nel caso dei guidatori di carri a causa dell'introduzione del sistema ferroviario, ma allo stesso tempo questo portò alla nascita di nuovi impieghi, caratterizzati da un maggior livello di complessità dei compiti, come gli ingegneri o i macchinisti. Il lavoro quindi sembra avere un vantaggio competitivo all'interno dei questi nuovi *complex tasks* poiché mentre più *task* vengono allocati nel capitale la componente lavoro

---

<sup>37</sup> Il modello *task-based* è stato presentato per primo in D. H. Autor, F. Levy, R.J. Murnane, *The skill content of recent technological change: An empirical exploration*, *The Quarterly Journal of Economics*, 2003, 1279-1333.

<sup>38</sup> Oltre a ciò è stato fatto notare come la possibilità di adottare tecnologie che porterebbero alla sostituzione di lavoratori non implica allo stesso tempo l'effettiva attuazione di investimenti finalizzati a questo. Ciò per motivazioni differenti, che vanno da quelle etico-morali a quelle prettamente economiche di sostenibilità dei costi per il capitale tecnologico. Cfr. M. Arntz, T. Gregory, U. Zierahn, *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries*, OECD Publishing, 2016.

<sup>39</sup> M. Arntz, T. Gregory, U. Zierahn, *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries*, cit.

<sup>40</sup> Cfr. D. Acemoglu, P. Restrepo, *The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment*, MIT Discussion Papers, 2016.

<sup>41</sup> Ivi, 5.

diminuisce, più essi vengono allocati nel lavoro, attraverso appunto la creazione di attività più complesse, più si ottiene l'effetto opposto. Si giunge quindi ad un modello in cui all'aumento dell'automazione consegue una diminuzione di occupazione ma all'aumento di nuovi *task* consegue un aumento occupazionale. A sua volta l'automazione si auto-limiterebbe poiché in virtù della diminuzione dei costi del lavoro connessi a determinati *task* che essa comporta non potrà che «discourages further automation and generates a powerful self-correcting force towards stability»<sup>42</sup>. I dati mostrano però un quadro contrastante, con la capacità dei settori più tecnologici di generare posti di lavoro che si è andata riducendo negli ultimi anni ma, e parallelamente la capacità degli impieghi ad alto contenuto tecnologico di sviluppare ciascuno circa cinque posti di lavoro nei servizi<sup>43</sup>. Al contrario il lavoro nella manifattura, complice la “*premature deindustrialization*”<sup>44</sup> continua a mostrare un calo di occupati.

Emerge quindi come dal punto di vista quantitativo la tendenza sia sì quella di una riduzione del numero complessivo degli occupati ma non di una tendenza alla sostituzione completa dei compiti oggi affidati agli uomini, a ciò si affianca una mutazione qualitativa, con una spinta verso l'alto, dei vecchi compiti oggi rafforzati da elementi di complessità dati dalla complementarietà dell'automazione. Ciò sembra sposarsi con quanto sostiene Autor quando scrive che «task that cannot be substituted by automation are generally complemented by it»<sup>45</sup>, ossia che la complessità generata dall'introduzione di nuova automazione richiede l'introduzione di nuove figure professionali adatte a governarle. L'incertezza che caratterizza il

---

<sup>42</sup> Ivi.

<sup>43</sup> Cfr. E. Moretti, *La nuova geografia del lavoro*, op.cit.

<sup>44</sup> Cfr. D. Rodrik, *Premature Deindustrialisation*, in *Journal of Economic Growth*, 2016, 1-33; si veda anche sullo stesso tema R. Z. Lawrence, L. Edwards, *US Employment deindustrialization: Insights from history and the international experience*, Peterson Institute for International Economics, 2013.

<sup>45</sup> Cfr. D. H. Autor, *Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation*, *The Journal of Economic Perspectives*, 2015, 3.

momento storico attuale non sembrerebbe quindi data dal timore che la tecnologia possa cancellare il lavoro, ma da quanta nuova occupazione potrà sopraggiungere grazie alla tecnologia e se essa sarà in grado di compensare le perdite. Tale interrogativo, che resta insolubile, apre una domanda che necessita di essere affrontata per giustificare la nostra indagine. Se è vero che il lavoro in quanto tale non sembra destinato ad estinguersi, quale saranno i lavori che meglio si sposano con la trasformazione tecnologica in atto? O meglio, per inquadrarla relativamente al tema in questione, che tipo di lavori l'evoluzione tecnologica di Industry 4.0 riassegnerà all'automazione e quali all'opera umana?

Possiamo individuare due chiavi di lettura complementari per rispondere a questo quesito. In primo luogo evidenze mostrano uno *skill-biased technological change*<sup>46</sup>, ossia una tendenza a favorire, sia in termini occupazionali che in termini salariali, i lavoratori che hanno maggiori competenze legate alle tecnologie che governano i processi produttivi. A questo dato però si affianca la crescente polarizzazione dei mercati del lavoro<sup>47</sup> che, a partire dagli anni '90 vedono un calo delle occupazioni di livello intermedio a vantaggio quelle basse ed alte. Si è spiegato questo fenomeno utilizzando un modello che distingue i diversi compiti assegnati ai lavoratori in attività cognitive e non-cognitive e tra di essere tra quelle routinarie e non routinarie. La digitalizzazione, attraverso la diffusione dei computer, andrebbe a sostituire principalmente le attività routinarie mentre svolgerebbe un ruolo di complementarità nei confronti di quelle non routinarie più complesse. L'aumento dei lavori che richiedono elevate competenze, e quindi un salario corrispondente,

---

<sup>46</sup> Cfr. D. Acemoglu, D. H. Autor, *Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings*, Handbook of labour economics, 2011, 1043-1171; D. Acemoglu, D. Dorn, G.H. Hanson, B. Price, *Return of the Solow paradox? IT, productivity, and employment in US manufacturing*, National Bureau of Economic Research, 2014.

<sup>47</sup> Su tutti vedi M. Goos, A. Manning, A. Salomons, *Job Polarisation in Europe*, in The American Economic Review, 2009, 58-63. M. Goos, A. Manning, A. Salomons, *Explaining Job Polarisation: Routine-Biased Technological Change and Offshoring*, in American Economic Review, 2014, 2509-2526; D. H. Autor, L. F. Katz, M. S. Kearney, *The Polarization of the U.S. Labor Market*, in American Economic Review Papers and Proceedings, 2006, 189-194.

sarebbe la spiegazione per l'aumento anche dei lavoratori di fascia bassa, la cui domanda aumenterà parallelamente all'aumento della domanda di servizi, spesso non automatizzabili.

Alla luce di queste considerazioni ci pare che, sgombrato il campo dal rischio di una scomparsa del lavoro in quanto tale dai processi produttivi, emerga la necessità di prendere in considerazione le evoluzioni qualitative per individuare la tipologia di lavoro verso la quale dovremo rivolgerci per analizzare se esso dia o meno origine ad un paradigma che superi quello fordista riguarda principalmente lo svolgimento di compiti di tipo cognitivo non-routine. Per i motivi detti infatti è sicuramente probabile che anche compiti di tipo non-cognitivo non-routine possano essere ancora svolti da lavoratori e non essere totalmente automatizzabili, ma è realistico immaginare come essi possano vedere nel corso dei prossimi anni una progressiva diminuzione parallela alla diminuzione dei costi in capitale. E proprio la complessità di questi nuovi compiti, che coinvolgendo competenze che superano da un lato i confini della manifattura stessa e dall'altro la semplice azione lavorativa, oltre che inserirsi profondamente in una dimensione relazionale dell'azione stessa, sembra essere la ragione di utilizzare il lavoro come punto di osservazione per lo studio di Industry 4.0.

#### **4. Metodologia e svolgimento dell'opera**

Alla luce di queste considerazioni preliminari emerge con più chiarezza il compito che dell'indagine che si intende percorrere con l'obiettivo di verificare se Industry 4.0 possa o meno rappresentare un nuovo paradigma per il lavoro nel suo complesso. A tal fine si procederà ad una ricostruzione storico-teorica del paradigma che ha dominato il Novecento industriale e che ancora oggi è all'origine di molti segmenti del mercato e della regolazione del lavoro, il fordismo. Nello svolgere questa ricostruzione non si intende quindi ripercorrere le diverse teorie sull'organizzazione del lavoro sviluppatesi nel corso del XX secolo, né i modelli di relazioni industriali o le scuole antropologiche che hanno studiato il lavoratore ma si

utilizzerà unicamente il fordismo (e le sue evoluzioni) come il modello che più ha informato questo tempo, come vero e proprio polo dialettico intorno al quale le altre teorie si sono mosse e con il quale hanno dovuto per forza confrontarsi.

Considerata la potenziale ampiezza del tema, oltre alla presenza di una ampissima e autorevole letteratura, è necessario specificare alcune premesse metodologiche che possano da un lato giustificare la necessità della nostra indagine e dall'altro delimitarne i confini. Sul fronte epistemologico si analizzerà la possibile discontinuità o meno del post-fordismo e dell'Industry 4.0 relativamente al paradigma fordista seguendo il sistema di pensiero di T.Khun<sup>48</sup>, che per primo ha utilizzato il termine *paradigma* nel senso in cui lo intendiamo in questo lavoro. Si rende però necessario un adattamento della teoria khuniana rispetto all'originale in quanto non stiamo facendo riferimento, come l'autore, all'evoluzione di una teoria scientifica, quanto piuttosto ad un fenomeno socio-economico. È quindi più complesso individuare i teoremi che la "comunità scientifica" di riferimento accetta e che vanno a costituire gli architravi del paradigma stesso, così come è più complessa la definizione dell'oggetto che il paradigma vuole rappresentare.

La scelta di sviluppare una analogia tra una teoria scientifica e un sistema socio-economico non può essere giustificata per tutti i casi analizzabili, ma per la sua solidità confermata nel tempo, per la presenza di numerosi studiosi che hanno utilizzato fatti e dinamiche per confermarlo e rafforzarlo e per la tendenza a ricollocare tutti gli sviluppi dei sistemi di produzione novecenteschi all'interno di esso, il fordismo sembra un caso analizzabile in questa ottica, come esempio di quella "scienza normale" di cui parla Khun e che dovrebbe orientare i limiti del discorso su un determinato tema. La crisi del paradigma si avrà quando si avrà l'osservazione di dati e fenomeni che non rientrano nei suoi teoremi fondanti. Ma come insegna Khun non bastano avvisaglie di fallimento di alcuni presupposti per lasciare spazio ad una nuova teoria, né, solitamente, i nodi critici all'inizio dello sgretolamento del vecchio paradigma sono sconosciuti o nuovi. Anche su questo

---

<sup>48</sup> T. Khun, *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, 1962.

fronte non possiamo negare che le criticità del modello fordista, come avremo modo di vedere, non fossero presenti già ai suoi teorici già nella fase iniziale, ma erano stati apparentemente risolti introducendo elementi correttivi che compensavano certe contraddizioni (il Welfare State è l'esempio più lampante, insieme alla contrattazione collettiva<sup>49</sup>).

L'orizzonte geografico entro il quale si sviluppa il modello fordista non è facilmente delimitabile. Se infatti le sue origini sono indubbiamente radicate nel suolo americano, la sua diffusione, grazie alle opere di Taylor e all'introduzione delle medesime pratiche aziendali oltre oceano, si è presto ampliata, in particolare nel secondo dopoguerra, lungo tutto il tessuto produttivo occidentale e non solo. In particolare in Inghilterra già nel periodo tra le due guerre si verificano tentativi di introdurre i metodi tayloristi, anche se i volumi di macchine prodotte, inferiori a quelli statunitensi, rendevano difficile una adozione completa<sup>50</sup>. Tali metodi si applicarono poi sempre di più anche ad altri tipi di produzione manifatturiera diversi dal settore *automotive*, giungendo a permeare la quasi totalità del settore secondario, con declinazioni differenti da impresa a impresa ma sempre mantenendo la medesima visione di fondo<sup>51</sup>. Una maggior differenziazione a livello geografico si riscontra nei processi di realizzazione nel tempo del modello socio-economico fordista, e nella sua evoluzione. Utilizzando il modello delle varietà di capitalismo si può affermare che a seconda delle relazioni che intercorrono tra le istituzioni nei diversi paesi si siano sviluppate varietà di fordismo. Faremo riferimento ad una dimensione quanto più unitaria del fenomeno (sebbene con una maggior concentrazione sul caso statunitense), rimandando alla numerosa letteratura

---

<sup>49</sup> Cfr. K. Polanyi, *La grande trasformazione del lavoro*, cit. 187.

<sup>50</sup> Cfr. S. Tolliday, *Trasferring Fordism: the First Phase of the Overseas Diffusion and Adaption of Ford Methods, 1911-1939*, in *Actes du Gerpisa*, 1994, 51-67.

<sup>51</sup> Sulla diffusione del fordismo come fenomeno socio-economico e come particolare declinazione del modello capitalista in occidente si veda D. Harvey, *The Condition of Postmodernity*, Blackwell, 1989, 125-141.

disponibile per un approfondimento dei casi specifici<sup>52</sup>, individuando caratteristiche comuni ai diversi scenari realizzatisi geograficamente e storicamente.

Un'ultima premessa è d'obbligo e riguarda il significato che in questa indagine verrà attribuito al concetto di lavoro. L'obiettivo è quello di evitare il più possibile una riduzione del termine ad aspetti specifici, siano essi di natura organizzativa o relazionale, ma di intendere il concetto in modo ampio ed articolato. A tal fine l'indagine verrà sviluppata su quattro livelli differenti che, a nostro parere, consentono un movimento verticale e orizzontale per cogliere i nodi fondamentali dei diversi paradigmi. All'origine si prenderà in considerazione il modello antropologico del lavoratore che si evince dall'organizzazione del lavoro, si amplierà poi lo sguardo al ciclo produttivo dell'impresa e al ruolo che in esso hanno i lavoratori per poi leggere le relazioni industriali come *trait d'union* tra i primi due aspetti e in ultimo il rapporto con le istituzioni e in particolare i sistemi di protezione e welfare. A questi si aggiunge, come fondamento e accompagnamento, il nodo giuridico del contratto di lavoro che regola il rapporto tra lavoratore e datore di lavoro che, lungi dall'essere uno strumento neutrale, ha nel corso del secolo scorso modellato tutti gli elementi sopra individuati. Tale struttura, che vuole porsi come un nuovo tentativo di lettura d'insieme del fenomeno "lavoro", si rende necessaria a partire da diverse constatazioni di natura sociologica che vedono nella nuova sociologia economica<sup>53</sup> il modello di riferimento e che nella teoria del neo-pluralismo delle relazioni industriali<sup>54</sup> nella concezione relazionale dell'antropologia

---

<sup>52</sup> Cfr. S. Lash, J. Urry, *The End of Organized Capitalism*, Oxford, 1987; P. Armstrong, A. Glyn, J. Harrison, *Capitalism Since World War II*, Harper Collins 1984.

<sup>53</sup> A partire da K. Polanyi, *La grande trasformazione*, cit. Tra gli altri, per tutti si veda, M. Granovetter, *The Old and the New Economic Sociology: A History and an Agenda*, in R. Friedland, A. F. Robertson (a cura di), *Beyond the Marketplace: Rethinking Economy and Society*, Aldine de Gruyter, 1990, 89-112.

<sup>54</sup> Cfr. P. Ackers, *Reframing employment relations: The case for neo-pluralism*, in *Industrial Relations Journal*, 2002, 2-19.

economica<sup>55</sup> e in una teoria istituzionalista del contratto di lavoro<sup>56</sup> trovano conferma e fondamento. L'insieme di questi elementi teoretici ci consentirà infatti di sviluppare una analisi che, partendo dall'idea di lavoro come di una relazione, che avviene nella forma dell'azione<sup>57</sup>, tra uomo e realtà e tra uomo e uomo, tenga conto della persona stessa e dei bisogni ed esigenze sociali come origine sia della forma giuridica del contratto e del contesto legale di riferimento, sia dello svilupparsi dei modelli economici.

Al fine di sviluppare una indagine approfondita, a nostro parere resa necessaria dalla presenza degli elementi di discontinuità illustrati, sulla natura del nuovo paradigma di Industry 4.0 e sulla possibilità che esso possa sostituire quello fordista la trattazione si suddividerà in tre capitoli, seguendo un andamento cronologico. Nel primo verranno illustrati i quattro punti di vista suddetti per caratterizzare il paradigma fordista, cercando di individuarne gli elementi centrali che lo caratterizzano. Dopo aver affrontato nel dettaglio l'origine del concetto di subordinazione giuridica come caposaldo di tutto il paradigma del lavoro fordista. Si analizzerà l'idea del lavoratore taylorista concentrandosi sia sui testi di Taylor stesso che sull'interpretazione gramsciana passando poi ad approfondire il ciclo produttivo fordista secondo la teoria del *labour process* per poi giungere all'analisi dell'origine

---

<sup>55</sup> Cfr. P. L. Sacco e S. Zamagni S. (a cura di), *Teoria Economica e Relazioni Interpersonali*, Il Mulino, 2006; A. P. Fiske, *Structures of Social Life. The Four Elementary Forms of Human Relations: Communal sharing, Authority ranking, Equality matching, Market pricing*, Free Press, 1991. Si veda anche quanto sviluppato sempre da Polanyi in *L'economia come processo istituzionale*, in K. Polanyi (a cura di), *Traffici e mercati negli antichi imperi*, Einaudi, 1978.

<sup>56</sup> Cfr. S. Deakin, F. Wilkinson, *The Law of the Labour Market*, Oxford University Press, 2005.

<sup>57</sup> Cfr. F. Böhle, *Subjectifying Action' as a Specific Mode of Working With Customers*, in: W. Dunkel, F. Kleemann (a cura di), *Customers At Work—New Perspectives on Interactive Service Work*, Basingstoke, 2013, 149-174; F. Böhle, *Relevance of Experience-based Work in Modern Processes* in *AI & Society. Journal of Human Centered Systems and Machine Intelligence*, 1994, 207-215.

delle relazioni industriali nel contesto fordista come compromesso tra capitale e lavoro e del sistema del Welfare State.

Nel secondo capitolo si analizzerà la crisi del fordismo cercando di cogliere eventuali elementi che possano dar ragione della nascita, con il post-fordismo, di un nuovo paradigma. Prendendo in esame il modello toyotista dal punto di vista dell'idea del lavoratore, il concetto di *flexible firm* per quanto riguarda il ciclo produttivo e la crisi delle relazioni industriali e del Welfare State si mostrerà come non vi sono ancora gli elementi per sostenere con forza la presenza di un nuovo paradigma ma di come, piuttosto, ci si trovi ancora nella fase di crisi di un vecchio paradigma illustrata da Khun.

Il terzo capitolo introdurrà invece una interpretazione del paradigma di Industry 4.0 secondo tutti i punti di vista presi in esame nei capitoli precedenti. Dopo aver preliminarmente proposto una definizione del fenomeno, utilizzando la letteratura ad oggi disponibile, basandoci sulla letteratura sociologica tedesca sulla *labour capacity* e la *subjectifying action* e sui *framework* teorici sulle competenze, si svilupperà una nuova concezione del lavoratore nella Industry 4.0, seguita dall'analisi del ciclo produttivo della fabbrica intelligente e del ruolo che la tecnologia, utilizzando il modello *task-based*, può svolgere nel favorire la permanenza dei lavoratori nella manifattura contemporanea. Sempre relativamente al ciclo produttivo in Industry 4.0 si utilizzerà il concetto di *embeddnes* proprio della sociologia economica moderna per mostrare il legame profondo tra il tessuto sociale e quello economico, nell'ottica di un ecosistema complesso avente come nuova dimensione quella della città approfondendo sia il rapporto tra manifattura digitale ed economia della condivisione (cd. *Sharing economy*), per la quale si individuano non poche consonanze teoriche, che quello tra manifattura e servizi, la cui differenza specifica è sempre più ridotta. Il rapporto tra sistema economico e istituzioni sociali sarà poi la base teorica del ragionamento sulle relazioni industriali, utilizzando il *framework* del neo-pluralismo e indagando da un lato le novità che Industry 4.0 può portare nel conflitto capitale-lavoro e dall'altro i nuovi contenuti della contrattazione in un mercato del lavoro dinamico e in un sistema produttivo digitalizzato. In ultimo

il concetto di *transitional labour markets* sarà alla base dell'analisi dell'impatto di Industry 4.0 sui sistemi di welfare e lo sviluppo di un modello di welfare della persona incentrato sulle tutele incardinate nel soggetto e non nel contratto. Solo dopo questo sviluppo storico-teorico avremo guadagnato gli elementi necessari per poter infine valutare l'effettiva discontinuità di Industry 4.0 come paradigma del lavoro e quindi anche antropologico e socio-economico.

## Capitolo I

### **Fordismo e taylorismo, alle origini del lavoro nel Novecento industriale**

Il tentativo di ricostruire gli elementi qualificanti il paradigma fordista necessita di un approccio ascendente, che si sviluppi a partire dall'organizzazione del lavoro nella fabbrica, che racchiude implicitamente nelle proprie regole una chiara visione del lavoratore e del suo ruolo, per poi ampliare lo sguardo, elevando il punto di osservazione, al ciclo produttivo dell'impresa stessa e al suo legame con le istituzioni sociali proprie del coordinamento e della regolazione dei rapporti sociali quali le relazioni industriali, relativamente al rapporto tra lavoro e capitale, e i sistemi di *welfare*, relativamente al rapporto tra lavoratore e Stato. Non apparirà quindi eccessiva, se letta in questa logica, l'attenzione rivolta al taylorismo e ai propri principi, poiché verrà posto come architrave del successivo modello fordista. È così chiarita fin da subito la distinzione ontologica tra taylorismo e fordismo, il primo un metodo di organizzazione del lavoro, il secondo un paradigma socio-economico, entrambi legati tra loro in uno stretto rapporto causale che rende impossibile considerarli al di fuori di una sostanziale contaminazione reciproca. Come si delinea in seguito infatti, il taylorismo risulta necessario al ciclo produttivo fordista, come insieme di principi volti a efficientare la produzione e a istituire strumenti di controllo che soli possono garantire la standardizzazione dei processi. Allo stesso modo la riduzione antropologica che il taylorismo esercita sulla figura del lavoratore è all'origine dell'inasprirsi del conflitto tra capitale e lavoro che porterà alla nascita, sia nel tentativo originario di una conciliazione sia nella più concreta realizzazione di gestione del conflitto, delle relazioni industriali. In ultimo l'insieme di questi elementi è ciò che rende necessario, come vedremo, il ruolo dello

Stato o come abilitante del sistema fordista o come difesa dei lavoratori da parte di inefficienze socio-economiche ad esso connaturate.

## 1. Da Taylor a Ford

Il taylorismo come visione complessiva dell'organizzazione del lavoro ha il suo fondamento nella teoria dello *Scientific management*<sup>58</sup> che Friedrich Taylor<sup>59</sup> ha

---

<sup>58</sup> Le teorie di Taylor si innestano sul dibattito statunitense attivo a partire già dal 1880, data di fondazione dell'American Society of Mechanical Engineers. «In England and America the mechanical engineering profession came of age with the surge of industrialization, and its early practitioners emerged not from the technical institute but from the factory itself. By the late nineteenth century a heightened professionalism was drawing many of America's engineers from the old, ethnically and socially established middle classes - men who perhaps did not wish to give themselves up entirely to business pursuits, who insisted on the credentials of expertise as well as the sanctification of money, and who retained a marked distrust of labour's collective ambitions. For the professionally committed, engineering suggested a self-image of impartial technical arbitration, a dedication to scientific standards and objectivity above the clash of interests in the factory». C. Meier, *Between Taylorism and Technocracy: European ideologies and the vision of industrial productivity in the 1920s*, Journal of Contemporary History, 1970, 30. Cfr. anche D. Nelsen in *Managers and workers: Origins of the New Factory Systems in the United States, 1880-1920*, University of Wisconsin, 1975, il quale contestualizza le idee e le azioni di Taylor all'interno del più ampio affermarsi del nuovo sistemi produttivi industriali negli Stati Uniti a cavallo tra i due secoli.

<sup>59</sup> Per approfondimenti sulla figura di Taylor si veda F.B. Copley, *Frederick Winslow Taylor, Father of the Scientific Management*, Harper & Brothers, 1923 che offre una ricostruzione dai toni apologetici dell'ingegnere americano utile a comprendere l'immagine presente nella cultura del tempo; per contributi più recenti redatti con una impronta storiografica cronologicamente matura si veda R. Kanigel, *The One Best Way. Frederick Winslow Taylor and the Enigma of Efficiency*, Viking, 1997. Sull'apporto di Taylor alla nascita dello *Scientific Management* si veda D. Nelson, *Frederick W. Taylor and the Rise of Scientific Management*, MIT Press, 1970 e, dello stesso autore, *A Mental Revolution: Scientific Management Since Taylor*, Ohio State University Press, 1990.

sviluppato a partire dai suoi primi studi e analisi empiriche già sul finire dell'Ottocento, pubblicate prima in *Shop Management*<sup>60</sup> del 1903 e poi nell'opera più matura, e forte di anni di sperimentazioni all'interno delle fabbriche, *The Principles of Scientific Management*<sup>61</sup> del 1911. Un arco di tempo che si inserisce in quella *progressive era* (1890-1920)<sup>62</sup> caratterizzata da un acceso dibattito sulle problematiche sociali e culturali introdotte dalla rivoluzione industriale oltre che dalla nascita di quel movimento efficientista<sup>63</sup> del quale il taylorismo è sicuramente figlio. È quindi importante contestualizzare il pensiero dell'ingegnere americano, superando la connotazione negativa che oggi il concetto di taylorismo suscita, riportandola allo spirito del suo tempo<sup>64</sup>. Metodologicamente le teorie di Taylor nascono da una osservazione empirica dell'organizzazione del lavoro nella produzione manifatturiera del suo tempo e dall'analisi di quelli da lui individuati come i limiti principali ad un pieno utilizzo delle risorse in termini di efficienza, tali per raggiungere l'obiettivo della «maximum prosperity»<sup>65</sup> per lavoratore e

---

<sup>60</sup> F. W. Taylor, *Shop Management*, Harper & Brothers, 1911.

<sup>61</sup> F. W. Taylor, *The Principles of "Scientific Management"*, Harper & Brothers, 1919.

<sup>62</sup> Cfr. S. Haber, *Efficiency and Uplift, Scientific Management in the Progressive Era, 1890-1920*, University of Chicago Press, 1964.

<sup>63</sup> L'*efficiency movement* si sviluppa nei paesi anglosassoni all'inizio del Novecento ed ha come scopo la sensibilizzazione verso la riduzione degli sprechi in ogni ambito delle attività umane introducendo modelli e *best practices* che possano servire per rendere efficienti tutti gli aspetti della società che non lo sono. Cfr. J. M. Jordan, *Machine-Age Ideology: Social Engineering and American Liberalism, 1911-1939*, The University of North Carolina Press, 1994.

<sup>64</sup> Basti pensare alle reazioni positive dell'epoca rispetto al pensiero di Taylor, anche da parte di personaggi che di certo non possono essere tacciati di atteggiamenti ostili nei confronti dei lavoratori, come J. R. Commons o Ida Tarbell. Cfr. T. C. Leonard, *American Economic Reform in the Progressive Era: Its Foundational Beliefs and Their Relation to Eugenics*, History of Political Economy, 2009, 120.

<sup>65</sup> «The principal object of management should be to secure the maximum prosperity for the employer, coupled with the maximum prosperity for each employee. The words "maximum prosperity" are used, in their broad sense, to mean not only large dividends for the company or owner, but the development of every branch of the business to its highest state of excellence, so

imprenditore, entrambi beneficiari dell'aumento di produttività connesso al superamento dei limiti stessi. Taylor sviluppa le sue intuizioni a partire dal ruolo che svolge alla Midvale Steel Works, dove viene assunto dopo un periodo di apprendistato e dove, in poco tempo, si vede assegnare un ruolo direttivo nei confronti di un gruppo di lavoratori, responsabilità che gli consente un punto di osservazione tale da consentirgli di maturare la propria elaborazione teorica. Lungi dalla tentazione di ridurre i lavori di Taylor ad alcune indicazioni pratiche di un ingegnere ad un imprenditore è importante riconoscere come l'autore, seppur senza né lo stile né i fondamenti teoretici di un approccio scientifico tradizionale sviluppi un modello organizzativo che presuppone una visione specifica, profondamente debitrice della cultura del suo tempo, sia del lavoratore che della società. Allo stesso tempo preme sottolineare come la sua opera abbia una genesi e una finalità principalmente empirica e pratica e gli elementi di visione complessiva non sono fondati e sviluppati ma possono essere esplicitati solo isolando i concetti impliciti ampiamente presenti.

Questi, come detto, sono derivanti dal contesto storico del suo tempo, che offre a Taylor un terreno fecondo sul quale costruire le proprie risposte al sogno di efficienza che proprio con esso condivideva, una efficienza che, al contrario delle diverse accezioni che il taylorismo acquisì nella sua ricezione teorica, non vuole dimenticare i lavoratori, perseguendo una logica, di certo permeata dell'utopismo di inizio secolo, per la quale «efficiency meant social harmony»<sup>66</sup>. Non cogliere questo

---

that the prosperity may be permanent. In the same way maximum prosperity for each employee means not only higher wages than are usually received by men of his class, but, of more importance still, it also means the development of each man to his state of maximum efficiency, so that he may be able to do, generally speaking, the highest grade of work for which his natural abilities fit him, and it further means giving him, when possible, this class of work to do», F. W. Taylor, *The Principles of "Scientific Management"*, cit., 9.

<sup>66</sup> Oltre a questo erano presenti in Taylor altri elementi risalenti alla cultura dell'epoca, come mostra Leonard: «Taylor offered progressives fairness as both input and output of scientific management. Scientific management represented itself as the product of science—the application of engineering methods to business management. Rather than follow rules of thumb,

doppio movimento nel processo di teorizzazione dello *scientific management*, l'essere figlio del suo tempo ed avere come scopo principale quello pratico, significa da un lato rischiare di accostarsi del pensiero di Taylor utilizzando linguaggi e strumenti interpretativi che non gli appartenevano né come formazione né come scopo. Dall'altro de-storicizzare la sua elaborazione o peggio applicare categorie antropologiche ed etiche che furono accettate solo negli anni successivi porta a dipingere l'ingegnere americano con tonalità pregiudizialmente negative che non consentono una analisi scientifica. Cercheremo quindi di mostrare come l'approccio manageriale-gestionale di Taylor non si fonda su basi antropologiche, filosofiche e sociali neutrali e risente di una visione del lavoro e del lavoratore ben precisa. L'obiettivo del nostro interesse su Taylor non è infatti quello di indagare, come è stato fatto ampiamente<sup>67</sup>, l'impatto delle sue teorie sull'organizzazione del lavoro e sullo sviluppo dei diversi filoni di pensiero rispetto al *management*, quanto piuttosto utilizzare l'autore per mostrare, a partire dall'assunto che una certa idea del lavoro e del lavoratore è sempre all'origine di ogni teoria organizzativa, e come ogni modello socio economico moderno ha sempre all'origine una certa idea dei rapporti di produzione e dei suoi attori principali, quali siano i presupposti del paradigma fordista. Sono in questo modo potremo verificare in seguito se gli elementi di discontinuità proprio di Industry 4.0 siano tali da poter segnare l'inizio di un paradigma nuovo.

---

the engineer would, via observation and experiment, methodically determine optimal work techniques, scientifically discovering the "one best rule." That the engineering science in scientific management was more practical than theoretical in emphasis only heightened its appeal to economic reformers. The progressives, who placed great store in the epistemic virtues of scientific inquiry, also saw science as conferring impartiality. [...] When Taylor proposed to substitute central planning for what he saw as the arbitrary power of bosses (shop foremen), progressives saw this as increasing not only efficiency, but also fairness», T. C. Leonard, *American Economic Reform in the Progressive Era: Its Foundational Beliefs and Their Relation to Eugenics*, cit., 121.

<sup>67</sup> Per tutti, cfr. B. G. Cameron, J. A. Pertuze, *Disciplinary Links Between Scientific Management and Strategy Development*, MIT Working papers, 2009.

## **1.1. Una premessa: il ruolo del contratto di lavoro e della subordinazione giuridica**

Premessa fondamentale per poter cogliere le dinamiche dell'organizzazione del lavoro taylorista è cogliere la novità introdotta dalla subordinazione giuridica. Infatti, tutte le dinamiche organizzative all'interno dell'impresa moderna si fondano in ultima analisi sul contratto che giustifica i meccanismi di controllo della prestazione lavorativa. È importante sottolineare questo perché l'obiettivo non è qui dilungarci in una ricostruzione storico-giuridica del contratto di lavoro, ma di mostrarne la nascita e la maturazione in parallelo allo sviluppo e alla affermazione del paradigma fordista.

L'introduzione del contratto di lavoro segna la discontinuità tra un rapporto lavoratore-datore di lavoro basato sull'informalità e sullo squilibrio discrezionale tra le parti, a favore del datore di lavoro. Se prima tutto si fondava sullo *status* del lavoratore, con il contratto di lavoro viene istituita una obbligazione legale tra i due contraenti che Kahn-Freund descrive come «the obligation to work and the obligation to pay wages, and it is at the same time permeated by a tendency to formulate and to enforce an ever-growing number of imperative norms for the protection of the workers, norms which the parties to the contract cannot validly set aside to the detriment of the economically weaker part»<sup>68</sup>.

L'oggetto del contratto è quindi la regolazione dello scambio tra lavoro e prezzo corrispondente. Dal punto di vista antropologico possiamo ritrovare il fondamento dell'idea di contratto di lavoro nel pensiero di Locke laddove il filosofo inglese identifica l'essere umano come colui che «has a property in his own person»<sup>69</sup>.

---

<sup>68</sup> O. Kahn-Freund, *A Note on Status and Contract in British Labour Law*, in *The Modern Law Review*, 1967, 635.

<sup>69</sup> «Though the Earth, and all inferior Creatures be common to all Men, yet every Man has a Property in his own Person. This no Body has any Right to but himself. The Labour of his

Inquadrato nella teoria della proprietà, l'essere umano dispone di se stesso al pari degli altri bene in suo possesso. Tale bene ha la forma oggettiva del corpo e dell'intelletto umano, e può essere utilizzato per appropriarsi di altri beni, secondo la teoria della proprietà tramite lavoro<sup>70</sup>, attraverso la sua azione nei confronti della realtà. Questa concezione apre al fatto che il rapporto di lavoro possa verificarsi quando un individuo cede il proprio lavoro in cambio di un corrispettivo economico. Tutto ciò prima ancora che tale rapporto venga giuridicamente codificato in un contratto, ma descrive una dinamica che è a fondamento del potenziale vincolo legale, e ne è condizione necessaria, quantunque non sufficiente. All'origine di questo nuovo rapporto tra lavoratore e datore di lavoro, di passaggio tra l'*Arbeit* e l'*operari* dipendente<sup>71</sup> possiamo trovare, seguendo Vardaro, la relazione tra lavoratore e tecnica. Se prima l'artigiano era colui che aveva con la tecnica professionale un rapporto diretto, la auto-organizzava, con il contratto di lavoro le prestazioni offerte vengono de-tecnicalizzate e quindi sono spogliate del contenuto che rendeva necessario il possesso, aprendo così lo spazio all'etero-organizzazione<sup>72</sup>. Si assiste così ad una rottura del nesso tra azione lavorativa e

---

Body, and the Work of his Hands, we may say, are properly his. Whatsoever then he removes out of the State that Nature hath provided, and left it in, he hath mixed his Labour with, and joynd to it something that is his own, and thereby makes it his Property. It being by him removed from the common state Nature placed it in, hath by this labour something annexed to it, that excludes the common right of other Men. For this Labour being the unquestionable Property of the Labourer, no man but he can have a right to what that is once joynd to, at least where there is enough, and as good left in common for others». J. Locke, *Second Treatise of Government*, Barnes&Noble Publishing, 2004, 17.

<sup>70</sup> Cfr. il capitolo quinto di J. Locke, *Second Treatise of Government*, cit.

<sup>71</sup> Per una qualificazione di questi concetti nel contesto del nostro tema Cfr. G. Vardaro, *Tecnica, tecnologia e ideologia della tecnica nel diritto del lavoro*, in *Politica del diritto*, 1986.

<sup>72</sup> Ciò, secondo Vardaro, ha conseguenze dirette anche sul valore del corrispettivo economico della prestazione, infatti «anche le somme che prima gli venivano solo “anticipate” dal socio “professionalizzato”, continuano, sì, ad essergli corrisposte, ma non hanno più funzione previdenziale: di garanzia di sussistenza personale e familiare del lavoratore beneficiario, per modo che dovevano poi essere detratte dalla divisione degli utili. Queste somme assumono

tecnica corrispondente, per consegnare nel rapporto di lavoro non una prestazione specifica ma la prestazione potenziale in quanto tale, separata da qualsivoglia specificità tecnico professionale. Vardaro sottolinea come «tale prestazione deve intrattenere un nesso di strumentalità non più con i bisogni espressi da chi materialmente la pone in essere, bensì con quelli espresso da colui che le “impiega”», ciò fa sì che il lavoro possa diventare un fattore della produzione in nome della “strumentalità astratta” che caratterizza l’offerta di lavoro e che si traduce nella subordinazione a chi governa la tecnica e possiede i mezzi di produzione. Tale dominio della tecnica, reso stabile dall’organizzazione del lavoro taylorista, si ripercuote anche sulla differenziazione delle diverse professionalità. Infatti una eventuale gerarchia di professionalità all’interno dell’organigramma aziendale non sarebbe fondata su nient’altro che sul «dominio mediato della tecnica, e si coniuga, perciò, inscindibilmente col concetto di burocrazia»<sup>73</sup>. Il concetto stesso di *qualifica professionale* e di *mansione* sembrano quindi, dal punto di vista giuridico, unicamente criteri funzionali alla dimensione quantitativa della retribuzione<sup>74</sup>.

Affinchè questo possa avvenire, oltre alla subordinazione rispetto ad un determinato spazio fisico, è necessario un dominio anche sui tempi di produzione. Il lavoratore agisce in modo che «i tempi, oltre che i modi, della produzione non saranno più determinati da lui, bensì dal “creditore”: e ciò sia con riferimento alla “durata” complessiva del rapporto di lavoro, sia con riferimento alla “durata frazionata” delle

---

ormai solo la funzione di “corrispettivo” di quelle prestazioni lavorative che, proprio in quanto deprofessionalizzate, sono ormai divenute “merce”, strutturalmente prime di concretezza, ma pur sempre “razionalmente organizzabile” ed “economicamente valutabile”: per questa ragione il lavoratore che percepisce tali somme non parteciperà più alla divisione degli utili, che spetteranno esclusivamente all’anticipatore, che, così facendo, si assume interamente il rischio (non solo economico) dell’attività produttiva, complessivamente considerata». Ivi, 88-89. Avremo modo di vedere in seguito come questa traslazione del rischio economico ricadrà nel sistema fordista di relazioni industriali.

<sup>73</sup> Ivi, 99.

<sup>74</sup> Ivi, 100.

single prestazioni lavorative ricomprese nelle singole sequenze temporali, in cui il processo produttivo è “razionalmente” organizzato<sup>75</sup>». La subordinazione dai tempi di lavoro diventa allo stesso tempo non solo condizione di organizzazione ma anche strumento e metro di valutazione della prestazione<sup>76</sup>, e in questo si capirà in seguito la preoccupazione di Taylor della riduzione dei tempi di non-lavoro come una delle sue priorità.

Tutto ciò è possibile dal momento in cui, con lo sviluppo industriale il sistema di gestione delle maestranze tipico della realtà artigiana, ed erede del modello cooperativo gildista medievale, inizia a disgregarsi. In questo modo, seguendo anche il sostegno ideologico fornito da Locke, nasce la possibilità dell'imprenditore di disporre di *free labor*, non più vincolato ad una regolazione interna del mercato del lavoro da parte delle corporazioni che non permettevano concorrenza nell'istituzione di rapporti di lavoro tra diversi datori. La presenza di un vero e proprio mercato del lavoro, se da un lato è resa possibile proprio dall'idea di Locke delle azioni del corpo come di un bene, dall'altro è alla base della nascita dell'impresa moderna in quanto solamente con questo bacino al quale attingere liberamente è possibile sostenere un certo tipo di produzione industriale. Con il sistema produttivo fordista il contratto di lavoro diventa un istituto ancora più fondamentale in quanto nasce con uno scopo duplice: da un lato la tutela del lavoratore e dall'altro quella del datore di lavoro. Il lavoratore è tutelato dalle fluttuazioni dei mercati, ricevendo sicurezza e stabilità, mentre il datore di lavoro ha la sicurezza legale della subordinazione del

---

<sup>75</sup> Ivi, 90.

<sup>76</sup> In questo senso però l'unità di tempo come metro di valutazione risponde non solo ad una necessità del datore di lavoro ma anche del lavoratore, infatti «la misurazione del tempo viene realizzata attraverso uno strumento tecnico “neutro” (l'orologio), quest'ultimo viene configurato come una misura di tutela tanto dell'interesse del datore di lavoro, quanto di quello del lavoratore» Ivi, 92. Per una discussione di questo concetto e delle sue implicazioni cfr. V. Bavaro, *Il tempo nel contratto di lavoro subordinato*, Cacucci, 2008.

lavoratore alle proprie direttive<sup>77</sup>. Per usare le parole di Coase, che ben esprime questa dinamica: «the contract is one whereby the factor, for a certain retribution [...] agrees to obey the directions of the entrepreneur»<sup>78</sup>.

Il contratto di lavoro è quindi funzionale all'organizzazione del lavoro di stampo taylorista, in quanto sancisce il vincolo giuridico di subordinazione. All'interno di certi limiti individuati dal contratto<sup>79</sup>, e che hanno lo scopo di tutelare il lavoratore da comportamenti scorretti possibili grazie allo squilibrio di potere tra i soggetti, l'imprenditore è libero di disporre del lavoratore a lui subordinato come meglio crede, a seconda dell'organizzazione del lavoro che vuole attuare. Questo si aggiunge alla diminuzione dei costi di transazione che si hanno con il turnover e consente al datore di lavoro di avere sufficienti vincoli giuridici per gestire le proprie maestranze. Coase interpreta questa dinamica come la scelta da parte dell'imprenditore di costruire invece che comprare. L'acquisto continuo di forza lavoro, dato dall'elevata frequenza di cessazioni e nuove assunzioni, costituisce un costo troppo elevato, e diventa così necessario costruire un rapporto duraturo con il lavoratore, e questo è possibile attraverso il contratto di lavoro<sup>80</sup>. Streeck descrive

---

<sup>77</sup> «The basic trade-off was that those who are party to an employment contract-employees- receive security and stability in employment through a long-term contract, in return for subordination to the control, rules, and directives of the firm», B. Langille, *Labour Policy in Canada – New Platform, New Paradigm*, in *Canadian Public Policy*, 2002, 132.

<sup>78</sup> R. H. Coase, *The nature of the firm*, in *Economica*, 1937, 391.

<sup>79</sup> «Employment gives management the implicit power to direct labour, as Coase puts it, “with certain limits”, the limits being determined, informally, by the parties’ mutual expectations of the nature of the “job” being undertaken and, more formally, by the express terms of the contract enter into», S. Deakin, F. Wilkinson, *The Law of the Labour Market. Industrialization, Employment and Legal Evolution*, cit., 7.

<sup>80</sup> «Coase’s theory of the firm as a nexus of contracts explains that it is transaction costs that lead firms to decide to ‘build’ rather than to ‘buy’. That is, Coasean economics explains that sometimes firms will hire employees within the firm subject to managerial direction and subordination, rather than contracting at arm’s length with ‘independent contractors’. In the last century, the transaction cost of the time (combined with the then dominant management theory),

bene il passaggio da un *contract of work* ad un *contract of employment* come evoluzione che caratterizzerà poi i rapporti di lavoro nella fabbrica fordista<sup>81</sup>. Se il primo era caratterizzato da un orizzonte temporale che si esauriva nel progetto per un quale il contratto era stipulato e quindi aveva, sul fronte dell'offerta, come fulcro principale competenze specifiche del lavoratore da assoldare in grado di portare a termine il proprio compito. Nel *contract of work* quindi il rapporto, che risponde alle logiche di subordinazione sopra indicate, si chiude con il progetto e il compenso pattuito in origine. Il passaggio al *contract of employment* implica l'acquisto non di una prestazione specifica ma di quello che Marx ha definito "capacità di lavoro",

---

led to taylorist modes of production which involved vertical integration, the hiring of a large number of employees on long-term contracts, the construction of 'internal labour markets', and the rise of the basic understanding of the trade-offs that employees, as opposed independent contractors, make». B. Langille, *Labour Policy in Canada – New Platform, New Paradigm*, cit., 133. In questo senso, come apparirà chiaro affrontando il teorema di Kaufman delle relazioni industriali, il contratto di lavoro si pone come strumento che nega l'idea del mercato del lavoro come un mercato puro e concorrenziale.

<sup>81</sup> Sulle ragioni di tale passaggio sono diverse le interpretazioni che Streeck riporta «Efficiency explanations emphasize the greater flexibility of contracts with unspecified, or less specified, content; their greater potential for "rationalization," that is, for reorganization of work to reduce factor inputs; and generally their better fit with the factory system and with mass production aimed at exploiting economies of scale by standardizing products and processes (Williamson, Wachter, and Harris 1975). Theories of power and exploitation, by comparison, regard the move from contracts of work to contracts of employment as the outcome of a power struggle. By "deskilling" manual work, and "degrading" work in general, employers take the management of production away from the workers, and with it the value it creates. As the latter is appropriated by employers—or allocated in part to a factory hierarchy of professional managers loyal to the employer—the rate of exploitation increases (Braverman 1974)». W. Streeck, *The Sociology of Labour Market and Trade Unions*, in J. N. Smelser, (a cura di), *The handbook of economic sociology*, Princeton University Press, 2005, 254-283. Sulla nascita del contratto di lavoro come scambio tra prestazione e retribuzione si vedano, in chiave sociologica, classici come H. Spencer, *The Study of Sociology*, University of Michigan Press, 1961 e H. Maine, S. Henry, *Ancient law: Its Connection with the Early History of Society, and Its Relations to Modern Ideas*, Dutton, 1960.

ossia il lavoro del dipendente nella sua potenzialità di svolgere ogni compito a lui assegnato, se in grado di farlo. Nel *contract of employment* quindi non viene promesso lo svolgimento di una particolare attività ma viene messa a disposizione la propria persona per attività lavorative in un determinato arco di tempo<sup>82</sup>. Ed è anche la mancanza di una data specifica di fine del rapporto di lavoro a rendere necessario il contenuto del contratto che è un vincolo di cooperazione e di reciprocità tutelante entrambe le parti da possibili forme di opportunismo. L'esecuzione della prestazione in un *contract of employment* è nelle mani del lavoratore ma la sua ideazione e organizzazione passa interamente nelle disponibilità del datore di lavoro, così come le competenze specifiche riducono la loro importanza in quanto si aprono gli spazi alla considerazione del lavoratore come un equivalente del capitale fisico a disposizione.

Il compromesso realizzato attraverso il moderno contratto di lavoro consente, pur nei suoi limiti, in ogni modo ai lavoratori dell'epoca un notevole aumento delle tutele e della sicurezza, sia in termini salariali sia in termini di protezione della disoccupazione<sup>83</sup>. Il contratto è un concreto ed efficace riequilibrio dei poteri dei due contraenti, che si rende necessario con la liberalizzazione del lavoro dal sistema corporativo dell'impresa artigiana. Emerge però con altrettanta forza quanto il diritto del lavoro così delineato si dimostra non unicamente come un diritto dei lavoratori ma come un diritto della produzione stessa. Il contratto di lavoro è una tutela per lo stesso datore di lavoro, che tramite di esso ha la giustificazione e la legittimazione all'utilizzo del lavoratore come suo subordinato, parallelamente ad una sicurezza economica data dall'incentivo alla fedeltà che il vincolo pattuito auspica. Ma i benefici dei datori di lavoro non si limitano a questo, in quanto una sostanziale subordinazione, nella realtà dei fatti molto più forte di quella sancita dal contratto di lavoro, era garantita dall'informalità dei rapporti di lavoro pre-contrattuali. Il

---

<sup>82</sup> Questa dinamica è illustrata, con anche formule econometriche annesse, in H. A. Simon, *A Formal Theory of the Employment Relationship*, in *Econometrica*, 1951, 293 -305.

<sup>83</sup> Cfr. A. Supiot, *Introduction*, in A. Supiot (a cura di), *Au delà de l'emploi. Transformations du travail et devenir du droit du travail en Europe*, Flammarion, 1999, 7-24.

vantaggio è dato proprio dal vincolo che la subordinazione giuridica costruisce, una sicurezza che rende possibile la costruzione dell'impresa moderna. Riguardo a questo aspetto Deakin e Wilkinson<sup>84</sup> hanno ricostruito la nascita e i primi sviluppi del contratto di lavoro e sottolinea come questo sia stato funzionale al modello di verticalizzazione integrata proprio della fabbrica fordista. In primo luogo in virtù della nascita, con l'aumento delle dimensioni della fabbrica, della necessità dello sviluppo di funzioni manageriali ai fini di un controllo totale delle attività dell'impresa. Tale sviluppo investe anche la gestione delle risorse umane, in questo modo «firms were able to take over directly the supervisory role previously performed by intermediaries<sup>85</sup>». La disintermediazione dei rapporti di lavoro si realizza appunto tramite il contratto di lavoro, stipulato direttamente tra il lavoratore e il datore di lavoro, senza figure di tramite<sup>86</sup>. Questo fa sì che il potere contrattuale degli operai più specializzati, senza la mediazione delle corporazioni di riferimento, si riduca, aiutando il manager ad avere un controllo complessivo su tutti i lavoratori. Il contratto come strumento di subordinazione consente quindi di costruire un sistema gerarchico di verticalizzazione integrata grazie alla scelta dei lavoratori di sottostare, entro i limiti definiti, alle direttive del datore di lavoro. È chiaro quindi quanto lo strumento del contratto di lavoro moderno sia indispensabile alla costruzione della fabbrica fordista e di come ne costituisca l'architrave giuridica necessaria<sup>87</sup>.

---

<sup>84</sup> S. Deakin, F. Wilkinson, *The Law of the Labour Market: Industrialization, Employment, and Legal Evolution*, cit.

<sup>85</sup> Ivi, 95.

<sup>86</sup> Deakin e Wilkinson ricordano come l'evoluzione tecnologica dei macchinari utilizzati nelle fabbriche abbia aiutato un tale sviluppo: «Technical change played a part in undermining the contract system; internal contracting was often bound up with traditional methods of craft control which came under pressure from increased mechanization in the last quarter of the nineteenth century», ivi, 98.

<sup>87</sup> A ciò si aggiunga, anche se non connesso alla fabbrica fordista delle origini, per la quale la componente delle competenze non era considerata un valore aggiunto, quando Deakin e Wilkinson, ricordano, seguendo Simon: «The expectation of continuity makes it possible for the

Il secondo aspetto che Deakin e Wilkinson individuano è quello della contrattazione collettiva. Tratteremo meglio questo aspetto parlando di relazioni industriali e di *Welfare State* ma è importante ricordare come il principio del contratto di lavoro individuale sia lo stesso alla base della contrattazione collettiva. I contenuti del contratto sono infatti gli stessi, ma vengono rafforzati in fase negoziale dal potere amplificato di un gruppo ampio di lavoratori. L'impresa stessa ha vantaggio ad utilizzare la contrattazione collettiva poiché, come sostiene Coase, la riduzione del numero di soggetti con cui stipulare un contratto contiene i costi di transazione. La contrattazione collettiva quindi è funzionale alla costruzione dell'impresa fordista laddove consente di gestire in modo unitario il rapporto tra il management e i lavoratori.

Si è discusso a lungo circa le origini dell'origine del contratto di lavoro dal punto di vista socio-economico, chiedendosi se e quando l'istituto giuridico si affermi in relazione ad accordi già vigenti tra persone. In una prospettiva istituzionalista, alla quale faremo riferimento anche come approccio sociologico, seguendo Deakin e Wilkinson, le norme maturano in seguito a ripetute e continue iterazioni tra attori all'interno di contesti invariati. Con il tempo gli attori non hanno interesse e vantaggio a cambiare la norma che seguono, convinti che anche gli altri non hanno lo stesso interesse perché i costi di transazione nell'individuare nuove norme potrebbero risultare troppo elevati. Sviluppandosi in questo modo, le istituzioni economiche, sono originate da un «process of social integration», nella forma che Aoki definisce di «compressione di informazioni», ossia la presenza in una istituzione delle informazioni necessarie agli attori per potersi orientare nell'ambiente mutevoli<sup>88</sup>. Ciò detto la legge non sarebbe altro che una «meta-

---

employee to invest in firm-specific skills which have limited value in other economic contexts, and more generally to offset some of the social and economic risks, in terms of exposure to loss of income and employment, which arise from dependence on one particular employer». *Ivi*, 97.

<sup>88</sup>«Information compression embodied in an institution will make it possible for boundedly rational agents to efficiently collect and utilize the information necessary to their actions to be

convention» che si sviluppa a partire dalle diverse interazioni tra gli attori. Quest'ottica però, rilevano gli autori, rischia di cadere nella tentazione marxista di ridurre la dimensione giuridica unicamente ad una sovrastruttura dei rapporti economici. A tal fine è quindi necessario considerare che le stesse informazioni compresse sono tali in quanto, in una certa fase, vengono codificate attraverso specifici processi giuridici. In particolare fondamentale per l'istituzione del contratto di lavoro, avvenuto in modo diverso a seconda dei diversi contesti nazionali, furono l'insieme di leggi che regolavano i compensi dei lavoratori e l'*employment protection*. Questi provvedimenti, volti a limitare alcune prerogative del datore di lavoro, a consentirne allo stesso tempo la possibilità di organizzare il lavoro stesso e di distribuire i rischi socio-economici, sono essenziali per far sì che le norme nate dalle relazioni tra soggetti possano portare poi a un sistema di diritto per tutti gli attori in gioco. Secondo Deakin e Wilkinson quindi il contratto di lavoro si è affermato sì come «social and economic institution» ma non si può escludere dalla traiettoria che lo ha modellato la presenza del legislatore come «implicit third party of the contract, channeling the risks of economic insecurity throughout the workforce as a whole through the social insurance system, and using social security contribution and income taxation to support the public provision of welfare services»<sup>89</sup>.

In ultimo non possiamo constatare una implicazione antropologica nella dinamica giuridico-legale che il contratto di lavoro istituisce e che costituisce il grande paradosso della subordinazione. Da un lato essa è una forma di tutela del lavoratore, riconoscendogli alcune sicurezze fondamentali, ma dall'altro lo scambio con il datore di lavoro costituisce, all'interno dell'organizzazione del lavoro taylorista, uno scambio ontologicamente impari. Non è questo il luogo per avanzare considerazioni di carattere etico-morale, ma il dato dello squilibrio ontologico è implicato negli

---

consistent with changing internal and external environments», M. Aoki, *Towards a Comparative Institutional Analysis*, MIT Press, 2001, 14.

<sup>89</sup> S. Deakin, F. Wilkinson, *The Law of the Labour Market: Industrialization, Employment, and Legal Evolution*, cit., 16.

stessi oggetti di scambio. Ciò non significa l'equivalenza della subordinazione alla schiavitù, ma il sottolinearne la dimensione analogica. Se la servitù è il poter disporre totalmente di un'altra persona, senza che tale dinamica sia sancita da uno scambio e un contratto, la subordinazione consiste nel poter disporre di certe potenzialità di una persona, sotto forma di lavoro salariato, in virtù di un accordo tra le due parti. Inoltre, come sottolinea sempre Vardaro, significa per il lavoratore «rinunziare a gestire autonomamente il tempo di lavoro» e quindi «rinunziare a gestire autonomamente una parte della propria vita, intesa come esistenza temporalmente limitata». Si tratta dunque di una evoluzione fondamentale nei rapporti intersoggettivi, nei quali in contratto di lavoro è il garante esterno della liceità e della parità di decisioni. Ciò non toglie che la conseguenza di tale libera decisione delle parti, conduca ancora alla contraddizione fondamentale che nasce dal considerare il lavoratore come un bene al pari di altri beni di cui si può disporre. Una contraddizione che in qualche modo il contratto di lavoro sancisce, ma che può essere limata da una consapevolezza delle parti di tale dinamica, e da una evoluzione del sistema produttivo, come avremo modo di mostrare nello sviluppo del nostro ragionamento.

## **2. I principi dello *Scientific Management***

I principi cardine della subordinazione giuridica sono sì le basi sulle quali si fonda l'organizzazione del lavoro taylorista<sup>90</sup>, e con essa l'intero paradigma fordista, ma non sono da sole condizione sufficienti a giustificare la nascita dell'intero sistema.

È necessario quindi, dopo aver fondato in essi la nostra analisi, rivolgere l'attenzione, in una ulteriore premessa, al contesto storico e delineare gli elementi principali del panorama industriale e produttivo nel quale Taylor si trova a compiere

---

<sup>90</sup> Cfr. J. Hartness, *The human factor in works management*, McGrawHill, 1912; H. B. Drury, *Scientific management: a history and criticism*, Columbia University, 1915.

le proprie analisi e i propri esperimenti sociali<sup>91</sup>. Prima dell'affacciarsi della figura dell'operaio massa, per la quale il contributo taylorista fu centrale, la figura dominante era quella di un lavoratore nel limbo tra la condizione artigiana in una fase di crisi e la nascita, a partire dall'Inghilterra del tardo XVIII secolo delle fabbriche e quindi delle mansioni operaie in quanto tali<sup>92</sup>. Ciò comportava una profonda mutazione della geografia del lavoro, con una progressiva migrazione dei futuri operai dalle campagne alle città<sup>93</sup>.

Furono diverse le rotture che la Rivoluzione industriale ha portato con sé generando il terreno all'operaio massa<sup>94</sup>. Una prima era già avvenuta con l'introduzione del lavoro salariato e il superamento della schiavitù, mediante il concetto di subordinazione giuridica del lavoratore al proprio datore di lavoro e quindi della disponibilità in senso lato di lavoro all'interno di un mercato specifico e della legittimazione dell'appropriazione del valore creato dal lavoro altrui. La seconda rivoluzione industriale quindi, sfruttando l'urbanizzazione del secolo precedente e la diffusione della forma del *contract of work*, disponeva del combinato disposto di grande forza lavoro disponibile e di strumenti giuridici per poterla utilizzare. Se esso era il presupposto per lo sviluppo della moderna industria, si tratta però solo di un tassello della complessa costruzione che si andava a sviluppare, infatti il

---

<sup>91</sup> Per un inquadramento, in chiave sociologica, del rapporto di lavoro pre-industriale e del passaggio all'industrializzazione si veda R. Volti, *An Introduction to Sociology of Work and Occupations*, Sage, 2012, 1-54.

<sup>92</sup> C. Litter ha mostrato bene come la transizione tra lavoro artigiano e lavoro operaio non sia avvenuta come un passaggio netto, ma come possa essere letta come nell'ottica della frattura tra artigiano e *sub-contract* gestito direttamente dai *foreman*, poi evolutosi nell'organizzazione tayloristica vera e propria. Cfr. C. Litter, *Understanding Taylorism*, in *The British Journal of Sociology*, 1978, 195.

<sup>93</sup> Il legame tra urbanizzazione e crescita è ben mostrato, nei suoi principi teorici e nel suo realizzarsi storico in M. Spence, P. C. Annez, R. M. Buckley, *Urbanization and Growth*, World Bank Publications, 2008.

<sup>94</sup> Cfr. per una rassegna più dettagliata G. Bonazzi, *Storia del pensiero organizzativo*, Franco Angeli, 1989.

mantenimento degli stessi modelli di organizzazione del lavoro propri dell'artigianato, traslati su un sistema produttivo differente e su volumi di risorse umane molto più elevati non poteva essere funzionale. Allo stesso tempo però la disponibilità di lavoratori salariati è ciò che permette a Taylor di sviluppare il proprio modello manageriale, cogliendo i limiti di un passaggio epocale non ancora gestito al meglio, che aveva nell'inefficienza il difetto principale.

Taylor nota come la possibilità di avere lavoratori subordinati non sia stata combinata al meglio con l'altra idea forte degli economisti classici, invero già teorizzata da almeno due secoli a partire da Smith, dei benefici della divisione del lavoro, che porterà all'estremo. Se infatti il lavoratore è subordinato e si applica in un certo grado la divisione del lavoro all'interno di una specifica realtà produttiva è possibile costruire un modello di *management* che, avendo a propria disposizione lavoratori e le loro azioni, possa tentare di razionalizzare il più possibile le risorse, in chiave di aumento di produttività e relativa riduzione di costi e sprechi. Tutto ciò è reso possibile dall'intuizione fordista che una nuova organizzazione scientifica del lavoro poteva essere tale solo con un impatto conseguente diffuso lungo tutta la struttura sociale<sup>95</sup>, e proprio la fabbrica fordista sarà il luogo in cui subordinazione e divisione del lavoro potranno incontrarsi per costruire il primo vero modello di produzione industriale di massa.

## **2.1. I problemi del limbo**

Può apparire superfluo soffermarsi sulle critiche che Taylor muoveva all'organizzazione del lavoro con la quale si imbatté nella sua esperienza di

---

<sup>95</sup> «What was special about Ford (and what ultimately separates Fordism from Taylorism), was his vision, his explicit recognition that mass production meant mass consumption, a new system of the reproduction of labour power, a new politics of labour control and management, a new aesthetics and psychology, in short, a new kind of rationalized, modernist, and populist democratic society.» D. Harvey, *The Condition of Postmodernity*, cit., 125-126.

apprendista. Al contrario, l'analisi di questi aspetti è a nostro parere fondamentale poiché è possibile riscontrare un paradossale ricorso storico tra quanto egli considerava come limite allo sviluppo dello *scientific management* e quanto oggi, nella manifattura digitale, è considerato una necessità e un valore. A suo parere, l'origine dei mali dei sistemi produttivi del suo tempo, ossia del mancato raggiungimento della massima efficienza possibile, risiede nella tendenza dei lavoratori al *soldiering*. Questo termine non ha una corrispondente traduzione in italiano, ma era utilizzato nel linguaggio del tempo per indicare quello che chiameremmo uno "scansafatiche" nell'accezione di chi prolunga inutilmente i tempi di lavoro<sup>96</sup>. Il clima nelle fabbriche è tale, secondo Taylor, da consentire lo sviluppo di una situazione opposta a quanto accade nell'esperienza sportiva degli stessi lavoratori: se nello sport uno non utilizza tutte le energie che ha a disposizione per raggiungere il risultato è considerato un perdente, al contrario se un lavoratore si impegna al massimo nel svolgere le sue mansioni è considerato dai colleghi come un perdente<sup>97</sup>. Individua quindi tre cause principali della diffusione di questo atteggiamento. La prima è legata al lavoratore, che tende a mantenere, se non forzato, un livello di efficienza molto ridotto rispetto a quello potenziale. Questo viene spiegato con l'idea, presente nella mente dei lavoratori, secondo la quale «a material increase in the output of each man or each machine in the trade would result in the end in throwing a large number of men out of work»<sup>98</sup>, e quindi un aumento volontario dei ritmi di lavoro si tradurrebbe nella deliberata scelta di espellere dal mercato uno sconosciuto collega. Credenza che Taylor giudica miope in quanto non coglie le potenzialità dell'aumento di efficienza e quindi dell'aumento dei volumi prodotti, che implicherebbe un abbassamento dei loro costi, con un conseguente allargamento del mercato e dei consumi e quindi una crescita della

---

<sup>96</sup> Cfr. F. W. Taylor, *The Principles of Scientific Management*, cit., 13-14.

<sup>97</sup> Ivi, 13.

<sup>98</sup> Ivi, 15.

domanda di lavoro per produrre<sup>99</sup>. Questo limite quindi sarebbe proprio di lavoratori che non comprendono i meccanismi macro-economici della produzione di massa e quindi i benefici della tendenza espansiva del neonato capitalismo industriale, interpretando ancora la fabbrica come una bottega artigiana quantitativamente cresciuta, ma senza un cambiamento qualitativo nei modelli produttivi. Una visione che non è storicamente da biasimare se si pensa che, insieme a diversi fattori di innovazione tecnologica, sia stato proprio lo *scientific management* ad aprire le porte alla produzione di massa, incarnata nella catena di montaggio fordista a partire dal 1913, e che quindi ci consegna un Taylor lungimirante più che una classe operaia miope.

La seconda causa è da imputare al management delle imprese, che non conosce a sufficienza i compiti e l'organizzazione del lavoro dei propri dipendenti, o meglio è «*ignorance of employeers as to the proper time in which work of various kinds should be done makes it for the interest of the workman to "soldier" »*<sup>100</sup>. A ben

---

<sup>99</sup> È da sottolineare come in questa teoria taylorista si possano già riscontrare i principi del fordismo come modello di politica economica, ossia l'aver colto che il processo di accumulazione produzione-consumo di massa fosse, almeno in questa fase, funzionale sia ai lavoratori che alle imprese. Vale quindi la pena riportare il brano integralmente: «The cheapening of any article in common use almost immediately results in a largely increased demand for that article. Take the case of shoes, for instance. The introduction of machinery for doing every element of the work which was formerly done by hand has resulted in making shoes at a fraction of their former labor cost, and in selling them so cheap that now almost every man, woman, and child in the working-classes buys one or two pairs of shoes per year, and wears shoes all the time, whereas formerly each workman bought perhaps one pair of shoes every five years, and went barefoot most of the time, wearing shoes only as a luxury or as a matter of the sternest necessity. In spite of the enormously increased output of shoes per workman, which has come with shoe machinery, the demand for shoes has so increased that there are relatively more men working in the shoe industry now than ever before». Ivi, 16-17.

<sup>100</sup> Ivi, 15-16.

vedere, come ha ben mostrato Nelson<sup>101</sup>, è proprio la direzione dell'impresa l'oggetto principale della critica taylorista, che quasi arriva in questa fase a giustificare l'atteggiamento dei lavoratori poiché la presenza di «defective systems of management [...] make it necessary for each workman to soldier, or work slowly, in order that he may protect his own best interests<sup>102</sup>». Spetta all'impresa traghettare i lavoratori verso un nuovo modello di lavoro, e spetta agli ingegneri indicare all'impresa la strada da percorrere, fin nei minimi dettagli. Infatti la perfetta conoscenza dei compiti degli operai è premessa fondamentale per esercitare il controllo su di essi. Nella logica taylorista tutto si fonda sull'ottimizzazione delle risorse e il lavoratore è considerato una risorsa al pari delle altre, per cui un suo mancato sfruttamento per tutto il suo potenziale causa un deficit di produttività. L'ignorare la struttura della totalità dei compiti svolti e potenzialmente svolgibili dai propri lavoratori, soprattutto dal punto di vista dei tempi necessari, coincide dunque con una non disponibilità sostanziale (seppur formalmente sancita dai contratti di lavoro) del capitale da parte del suo proprietario e questo porta ad un inefficiente gestione dello stesso oltre che all'assenza di una visione complessiva della produzione dell'impresa. Questo limite può essere declinato in diversi modi: o come mancata conoscenza specifica delle attività del lavoratore, ossia una ignoranza dei singoli compiti e delle loro modalità e tempi di svolgimento, o dal fatto di non conoscere le attività dei lavoratori nel loro complesso, ossia nella loro potenziale combinazione e consequenzialità. Un mancato possesso della divisione del lavoro, e quindi, in ultimo, l'assenza di un modello di organizzazione del lavoro che sia costruito su basi scientifiche e quantificabili.

Abbiamo sottolineato come questo limite è imputato al *management*, infatti il lavoratore è ancora legato al modello dell'artigiano ossia di colui che possiede le

---

<sup>101</sup> Analizzando l'opera di Taylor, Nelson sottolinea come, sebbene la critica successiva si sia soffermata quasi unicamente sulla sua concezione di lavoro e lavoratore come elemento problematico nei sistemi produttivi, egli abbia rivolto le critiche più aspre al *management* più che agli operai. Cfr. D. Nelson, *Frederick W. Taylor and the Rise of Scientific Management*, cit.

<sup>102</sup> *Ibidem*.

conoscenze e le competenze e le mette in pratica per la costruzione del suo prodotto, spesso senza curarsi di organizzare il proprio lavoro tramite una netta divisione delle mansioni. Una volta privato del rapporto diretto con la tecnica, che caratterizzava il suo lavoro, e una volta privato della relazione con la creazione di un prodotto finito, l'obiettivo del lavoratore può diventare quello di mettere sì a disposizione la propria *strumentalità astratta*, ma spetta al datore di lavoro supplire all'assenza di auto-organizzazione. Al contrario il lavoratore della nuova fabbrica, forte dell'evoluzione retributiva da prezzo di una prestazione a salario, può tendere al *soldiering* sia a causa dell'alienazione dal processo produttivo nel suo complesso, del quale è solo una piccola componente sconnessa dagli altri passaggi, sia perché la subordinazione alla tecnica posseduta dal datore di lavoro lo aliena in parte anche dal proprio singolo compito, ridotto a macchinario esecutivo. Ci troviamo quindi ancora in una fase storica in cui il datore di lavoro attraverso il salario non ha colto che non è sufficiente acquistare unicamente la forza lavoro potenziale, scaricando le responsabilità sull'auto-organizzazione del lavoratore ma è necessaria una capacità organizzativa complessiva. Il passaggio richiesto da Taylor infatti, che consacrerà la nascita della produzione di massa, è funzionale proprio alla disponibilità da parte del datore di lavoro della mera forza fisica del lavoratore, da poter organizzare liberamente secondo le esigenze produttive. La necessità di superare la distanza tra lavoratore e *management* si attua attraverso il rendere superflue nel primo le competenze che il secondo vuole e può controllare, organizzare e governare. Si realizza perciò una drastica riduzione qualitativa delle competenze del lavoratore, come analizzato a fondo dalla teoria del *labour process* in Braverman<sup>103</sup>, in modo da consentire la più ampia divisione del lavoro possibile, un *divide et impera*, che consente un controllo completo e quindi una programmazione minuziosa delle attività sia nel dettaglio che complessivamente. Il fatto che un lavoratore potesse fare diverse azioni, avesse libertà di variarle a seconda delle fasi della produzione e

---

<sup>103</sup> Cfr. Oltre a H. Braverman, *Labor and Monopoly Capital*, Monthly Review Press, 1988, A. F. Friedman, *Industry and Labour*, Macmillan, 1977 e C. R. Littler, *The Development of the Labour Process in Capitalist Societies*, Heinemann, 1982.

della sua intensità era quindi considerato da Taylor non solo uno spreco di tempo in quanto la libertà dell'operaio si scontra ontologicamente con la logica del profitto a causa della sua tendenza al *soldiering*, ma questo ha anche e soprattutto conseguenze negative sull'effettivo potere del management.

In sintesi quindi il secondo limite che Taylor riscontrava nell'impresa a cavallo tra produzione artigianale e industriale è l'incapacità da parte del *management* di una vera integrazione verticale-gerarchica dell'impresa, che si fondi su una organizzazione e un governo di tutti i fattori della produzione a partire dai compiti dei singoli lavoratori.

Il terzo limite è direttamente connesso a quanto appena illustrato, e fa riferimento all'assenza di una codificazione univoca e definita dello svolgimento delle singole compiti e all'utilizzo delle cosiddette *rule-of-thumb* con le quali si indicavano quelle linee guida e indicazioni pratiche dedotte dall'esperienza e nel tempo diventate comuni. Per Taylor queste sono totalmente inefficienti e, continuando a variare in quanto non scritte ma basate su osservazioni empiriche non valutate scientificamente, portano a notevoli perdite di tempo da parte dei lavoratori. Anche in questo caso ci troviamo davanti al limite derivante dell'assenza di un controllo totale sulle attività dei lavoratori e quindi all'impossibilità di organizzarne il lavoro<sup>104</sup>. Possiamo identificare questo limite con l'assenza di una vera e propria organizzazione scientifica del lavoro, di studi sulle singole attività che consentano di calcolarne in modo millimetrico i tempi di svolgimento, l'ammontare di fatica del lavoratore e quindi consentire un'ottimizzazione del tutto. La gestione autonoma dei propri tempi di lavoro e dei propri metodi da parte dell'operaio è quindi visto come un limite all'organizzazione dell'impresa.

Avremo modo di approfondire il paradosso che questi tre limiti esposti suscita nel paragone con alcuni trend dell'organizzazione del lavoro nella manifattura contemporanea. Per ora basti pensare che il valore dato oggi alla flessibilità delle mansioni, alla responsabilizzazione dei lavoratori che possiedono competenze

---

<sup>104</sup> F. W. Taylor, *The Principles of Scientific Management*, cit., 24.

tecniche ignorate dal management, che organizzano il loro lavoro sulla base dei risultati da raggiungere e non su *schedule* pre-impostate ci consegnano, completamente rinnovato e depurato da alcuni difetti propri della produzione di massa, uno scenario pre-taylorista, proprio perché post-taylorista.

## 2.2. I quattro principi di Taylor

Illustrati i limiti di una fabbrica ancora nel limbo tra una organizzazione del lavoro propria della bottega artigiana, solamente ampliata nelle dimensioni e nei volumi prodotti, ma senza ancora una vera organizzazione che consenta di utilizzare al meglio la forza lavoro a propria disposizione, possiamo illustrare ora i quattro principi che, secondo Taylor, sono alla base dello *scientific management*.

Il primo consiste nel «develop a science for each element of a man's work, which replaces the old rule-of-thumb method»<sup>105</sup>.

La dimensione scientifica è qui espressa chiaramente: occorre studiare tutti gli aspetti del lavoro dell'operaio per giungere a sviluppare una perfetta conoscenza di essi, del loro svolgimento, delle loro tempistiche, delle loro conseguenze sull'affaticamento del lavoratore, per poter procedere ad una ottimale organizzazione, che le vecchie regole basate unicamente sull'esperienza e non codificate non rendevano possibile. L'obiettivo è proprio quello di redigere una procedura scritta che l'operaio possa imparare e replicare, nella convinzione di Taylor che per ogni mansione esista una «one best way» con la quale può essere eseguita. Questa procedura deve essere la più semplice possibile in modo che si possa realizzare quello che Braveman definisce «dissociation of the labor process from the skills of the workers»<sup>106</sup>. Le singole competenze, intese come bagaglio

---

<sup>105</sup> Ivi, 36.

<sup>106</sup> Cfr. H. Braveman, *Labor and Monopoly Capital*, cit., 76. Tale concetto di Braveman ha dato origine ad un continuo dibattito sul tema del *deskilling* intrinseco al taylorismo, sul tema cfr. S.

individuale molteplice, non sono più necessarie e quindi l'imprenditore non deve più pagare per esse in quanto è esso che è detentore della tecnica sufficiente ad ogni compito assegnato, ogni operaio è uguale all'altro per semplicità di azione, la differenziazione salariale avviene a seconda della mole di lavoro fatta. Il rapporto quindi è tra retribuzione e forza fisica, il datore di lavoro acquista la quantità di azione lavorativa compiuta dal lavoratore. Taylor descrive questo principio come positivo sia per l'impresa che per il lavoratore stesso. L'impresa attraverso l'organizzazione scientifica del lavoro può evitare il *soldiering* e quindi lo spreco di risorse e tempo che avviene tra il passaggio tra un compito e l'altro e a causa dell'assenza di una procedura standard, oltre che calcolare precisamente quante volte il lavoratore possa eseguirlo in un determinato arco di tempo, sia per la durata dell'azione in sé sia per la fatica che esso comporta. Il lavoratore ha invece la possibilità di ottenere salari migliori se riesce a rispettare lo standard di output definito, i salari sono garantiti dal fatto che il legame tra lavoro svolto e profitti dell'impresa è facilmente identificabile grazie alla conoscenza delle singole attività e alla quantificabilità dettagliata dell'output dei singoli lavoratori.

Taylor si trova così a realizzare dal punto di vista organizzativo *il primo principio di C. Babbage*<sup>107</sup>, secondo il quale maggiore è la divisione del lavoro e maggiore è la suddivisione dei compiti del lavoratore in attività semplici, minore è lo spreco di risorse. Il principio si fonda sul fatto che un lavoratore che svolge più mansioni è più qualificato di uno che ne svolge una semplice, in quanto ogni mansione può richiedere competenze diverse. In questo modo il costo del lavoro tende a salire

---

Wood (a cura di), *The Degradation of Work? Skill, Deskilling and the Labour Process*, Hutchinson, 1982 e S. Wood, *The Deskilling Debate. New Technology and Work Organization*, in *Acta Sociologica*, 1987.

<sup>107</sup> «That the master manufacturer, by dividing the work to be executed into different processes, each requiring different degrees of skill or efforce, can purchase exactly that precise quantity of both which is necessary for each process; whereas, if the whole work were executed by one workman, that person must possess sufficient skill to perform the most difficult, and sufficient strength to execute the most laborious, of the operations into which the art is divided», C. Babbage, *On the economy of machinery and manufacters*, New York, 1963, 175-176.

perché l'imprenditore dovrà corrispondere un salario equivalente alla attività più complessa e faticosa. Attraverso questo principio, nota Braveman, si procede con una distruzione delle competenze già presenti nei lavoratori introducendo unicamente le competenze semplificate che sono necessarie ai processi produttivi di tipo standardizzato e ripetitivo/imitativo, in una azione di separazione tra il lavoratore e la sua azione, in quanto non più connessa alla sua capacità personale, ma alle esigenze uniche dell'impresa<sup>108</sup>. Non sembra quindi esserci alcun valore aggiunto nelle capacità personali pregresse, ma unicamente nella forza fisica necessaria per esercitare i compiti (o meglio il compito) alle quali si è assegnato, a conferma della riduzione, fosse anche non voluta, del lavoratore alla disponibilità del proprio corpo.

Il secondo principio di Taylor consiste nella selezione scientifica dei lavoratori. L'imprenditore deve «scientifically select and then train, teach, and develop the workman, whereas in the past he chose his own work and trained himself as best he could»<sup>109</sup>.

Affinché l'efficienza sia effettiva è necessario che il controllo avvenga in tutte le fasi della gestione del fattore umano all'interno della produzione. Perciò è fondamentale anche la fase di selezione del personale, che viene accuratamente identificato a partire dalla conoscenza scientifica delle mansioni che dovrà svolgere. Selezione che si baserà soprattutto sulla forza fisica e la buona salute, per individuare lavoratori che possono produrre la maggior quantità di output possibile. L'utilizzo del termine *train* potrebbe tradire una certa attenzione da parte di Taylor nei confronti delle competenze dei lavoratori, ma si tratta unicamente di una

---

<sup>108</sup> «The capitalist mode of production systematically destroys all-around skills where they exist, and brings into being skills and occupations that correspond to its needs, Technical capacities are henceforth distributed on a strict "need to know" basis. The generalized distribution of knowledge of the productive process among all its participants becomes, from this point on, not merely "unnecessary," but a positive barrier to the functioning of the capitalist mode of production» H. Braveman, *Labor and Monopoly Capital*, cit., 57.

<sup>109</sup> F. W. Taylor, *The Principles of Scientific Management*, cit., 36.

preoccupazione metodologica ed efficientistica. Infatti il riferimento qui è a mansioni molto semplici che in passato il lavoratore imparava autonomamente a svolgere. L'attenzione rispetto alla formazione è una attenzione rispetto alla modalità in cui viene svolta una attività, per far sì che essa corrisponda nella realtà calcolato dagli ingegneri. Se così non fosse l'intero sistema dello *scientific management* non potrebbe funzionare. Taylor però sa bene che l'umanità dei lavoratori è un potenziale ostacolo alla riuscita della metodicità, infatti la volontarietà è ineliminabile dal rapporto tra l'uomo e la sua azione. La volontà (sebbene si sia manifestata preliminarmente nell'accettare, mediante il contratto di lavoro, la subordinazione alle direttive dell'imprenditore) viaggia infatti sullo stesso binario della libertà che per definizione in una società democratica e in un modello economico di libero mercato resta fattore incontrollabile. Per questo motivo la pretesa taylorista di organizzare scientificamente il lavoro non può superare il muro della buona riuscita o meno dell'incentivo, categoria che Taylor stesso, non senza un certo ottimismo sui risultati, spesso introduce e che, come vedremo, potrebbe rivelarsi un limite per il suo modello.

Il terzo principio è così descritto: «Heartily cooperate with the men so as to insure all of the work being done in accordance with the principles of the science which has been developed»<sup>110</sup>.

Questo principio introduce un altro elemento nei meccanismi di controllo del sistema taylorista ed è strettamente legato alla dimensione dell'incentivo dei lavoratori di cui sopra. Onde limitare gli spazi della volontà, che portano al *soldiering*, occorre monitorare da vicino il lavoro degli operai. L'obiettivo è duplice e ha una dimensione singola e una complessiva. La prima è assicurarsi che il lavoratore esegua correttamente, nel modo e nei tempi, la mansione che gli è affidata, dove la correttezza è misurata nella corrispondenza tra quanto previsto dalla *one best way* e quanto attuato dal lavoratore. Per questo emergeranno le figure degli ingegneri addetti al controllo delle mansioni, e con essi l'inizio della divisione tra

---

<sup>110</sup> Ivi, 36.

*blue e white collar*. La dimensione complessiva consiste nell'assicurare che tutti gli ingranaggi della produzione lavorino perfettamente, per far sì che la standardizzazione dei processi produttivi non abbia interruzioni dovute ad errori o perdita di ritmo da parte dei singoli. Vediamo quindi, che viene introdotto un nuovo elemento di controllo, non solo la teoria delle mansioni, ma anche figure (i *foremen* o *gang-boss*) che assicurano lo svolgimento della prestazione. Il modello è quindi verticale-gerarchico e gestito lungo un doppio binario: da un lato il controllo teorico assicurato dalla scienza del lavoro, di cui sono garanti gli ingegneri che studiano le mansioni e compongono le schede illustrative, dall'altro il ruolo, direttamente nello *shop floor*, di figure intermedie che hanno il compito esclusivo di esercitare il controllo sugli operai e sullo svolgimento dei loro compiti. Il termine *cooperate* non è quindi concepito nei termini di una reciproca collaborazione, o come un flusso di informazioni e condivisione delle stesse al fine del miglioramento dei processi, quanto più come una collaborazione, all'interno di una logica gerarchica, a raggiungere e mantenere gli obiettivi che l'organizzazione scientifica del lavoro si è prefissata. Sarebbe però un torto a Taylor non ricordare che, più avanti nel suo trattato<sup>111</sup>, egli considera il fatto che il lavoratore possa a volte identificare modalità migliori per svolgere il proprio lavoro rispetto a quanto dettato dalla scienza, in questo caso gli dovrà essere riconosciuto un giusto premio e la sua tecnica sarà adottata. Ciononostante questa innovazione non è negli obiettivi della cooperazione, è semmai un accidente e non un metodo ordinario di implementazione dei processi produttivi.

A loro volta i componenti del management hanno diversi compiti specifici, per far sì che la divisione del lavoro anche nel loro settore possa essere massima e funzionale. È il modello che Taylor definisce di *functional management* e che conferma la tesi secondo la quale la logica del controllo gerarchico crescente, dall'operaio fino al top management, è costante in tutto l'organigramma dell'impresa. Il timore è sempre quello che un lavoratore con troppe responsabilità e troppe mansioni non svolgerà al meglio il proprio lavoro.

---

<sup>111</sup> Ivi, 94.

L'ultimo principio dello *scientific management* sostiene che «there is an almost equal division of the work and the responsibility between the management and the workmen. The management take over all work for which they are better fitted than the workmen, while in the past almost all of the work and the greater part of the responsibility were thrown upon the men»<sup>112</sup>.

Taylor sostiene che tale principio non sia così auto-evidente quanto gli altri e che per questo abbia bisogno di una ulteriore spiegazione. La necessità della sua esplicitazione è data da uno degli errori del passato, ossia il fatto che sulle spalle del lavoratore era caricata una doppia responsabilità: quella di svolgere le proprie mansioni e quella di organizzare il proprio lavoro durante la giornata. Questo, oltre a rendere impossibile la semplificazione delle mansioni, non è compatibile con il nuovo sistema scientifico. Infatti la suddivisione in compiti ridotti e specifici non si può sposare con la complessità del lavoro dello scienziato che deve organizzare scientificamente il lavoro. Ancora una volta si tratta di un principio che vuole ribadire il ruolo di controllo della scienza sul lavoratore, attraverso una distinzione delle responsabilità che possa condurre a questo. Una separazione che deve essere *equal*, non qualitativamente ma di ruoli. L'uguaglianza non è sostanziale ma inserita in una logica gerarchica e di comando, la responsabilità del lavoratore è quella di eseguire l'ordine nel tempo dato e nella modalità richiesta, la responsabilità del management è nel far funzionare l'intera organizzazione. Si tratta quindi di responsabilità senza reciprocità, o meglio, di una sua riduzione all'elemento di scambio salariale. Come notano Hecksher e Adler<sup>113</sup> parlando della fabbrica novecentesca si potrebbe in questo caso parlare di lealtà, termine che meglio si sposa ad una logica gerarchica.

Vi è poi una seconda accezione che può definire, in negativo, il concetto di responsabilità qui delineato da Taylor. Si tratta di una responsabilità il più possibile alleggerita, potremmo chiamarla responsabilità non responsabilizzata che si ottiene

---

<sup>112</sup> Ivi, 36.

<sup>113</sup> Cfr. C. Hecksher, P. Adler, *The Firm as a Collaborative Community*, Oxford University Press, 2006.

svuotando il più possibile l'importanza dei singoli compiti, in modo che sia sempre minore la eventuale conseguenza negativa che un mancato funzionamento dell'azione possa comportare. Se il singolo compito Lo svuotamento si ottiene attraverso i tre principi precedenti: individuazione di un unico *task*, selezione e formazione per il *task* specifico, accertamento che tutto avvenga secondo i criteri scientificamente individuati.

### **3. Il fordismo come realizzazione pratica del taylorismo**

L'applicazione su larga scala dell'organizzazione del lavoro taylorista, a partire dalle fabbriche Ford, ha portato ad un vero e proprio modello sociale nel tempo definito come fordismo<sup>114</sup>. Spesso si tende a confondere taylorismo e fordismo sebbene essi abbiano due significati diversi, anche se non lontani tra di loro. Il fordismo non è una teoria dell'organizzazione ma è un modello socio-economico di produzione industriale che vuole applicare i principi tayloristi. Tali principi possono essere applicati non unicamente nella produzione manifatturiera ma anche in diversi settori dell'economia dei servizi, si pensi ad alcune tipologie di lavoro nei moderni *call-center*. Con il termine fordismo quindi si indica il taylorismo in atto, e si tratta di un termine che, pur nascendo dall'esperienza precisa delle fabbriche di Henry Ford, è stato presto decontestualizzato giungendo ad indicare il fenomeno dell'organizzazione del lavoro nella produzione di massa in generale. Parlare di fordismo significa quindi andare oltre la dimensione aziendale ed addentrarci nei

---

<sup>114</sup> «Fordism took up the principles of Taylorism and put them more effectively into practice, to obtain an even greater intensification of labour» M. Aglietta, *A theory of capitalistic regulation: The Us experience*, Verso, 1987, 117. «Per quanto i termini 'taylorismo' e 'fordismo' abbiano poi avuto diversi usi e sviluppi nel dibattito economico-sociale del XX secolo, a livello di fattualità storica è corretto affermare che per molti decenni il fordismo fu visto e vissuto come il modo tecnologicamente più avanzato di mettere in pratica le prescrizioni tayloriste.» G. Bonazzi, *Taylorismo*, cit. 4.

complessi rapporti tra economia, società, welfare, Stato. Nel tempo infatti con *fordismo* si è giunti ad indicare un paradigma attraverso il quale leggere le dinamiche sociali del capitalismo industriale di buona parte del Novecento. Non è questo il luogo per procedere ad una analisi delle parole stesse di Ford, contenute nella sua autobiografia<sup>115</sup>. Ci possiamo limitare a dire che, pur accogliendo e mettendo in pratica i principi di Taylor, e pur accogliendo la forte divisione del lavoro e il controllo come linee guida del proprio sistema produttivo, il suo approccio al lavoratore è diverso e meno schematico e asettico di quello dell'ingegnere. Ford è seriamente convinto non tanto della tendenza al lavoratore al *soldiering*, quanto del disinteresse da parte dell'operaio per svolgere lavori che non siano ripetitivi e meccanici. Per l'imprenditore di Detroit la maggior parte dei lavoratori «wants a job in which he does not have to put forth much physical exertion—above all, he wants a job in which he does not have to think»<sup>116</sup>. Intenderemo quindi il fordismo come un concetto più ampio, non connesso alla esperienza diretta di Ford, in quanto originale e non più ripetuta sotto diversi punti di vista.

---

<sup>115</sup> Cfr. H. Ford, S. Crowther, *My Life and Work*, Garden City, 1922 e il volume del collega di Ford C. E. Sorensen, *My Forty Years with Ford*, Norton, 1956.

<sup>116</sup> Cfr. «Repetitive labour—the doing of one thing over and over again and always in the same way—is a terrifying prospect to a certain kind of mind. It is terrifying to me. I could not possibly do the same thing day in and day out, but to other minds, perhaps I might say to the majority of minds, repetitive operations hold no terrors. In fact, to some types of mind thought is absolutely appalling. To them the ideal job is one where the creative instinct need not be expressed. The jobs where it is necessary to put in mind as well as muscle have very few takers—we always need men who like a job because it is difficult. The average worker, I am sorry to say, wants a job in which he does not have to put forth much physical exertion—above all, he wants a job in which he does not have to think. Those who have what might be called the creative type of mind and who thoroughly abhor monotony are apt to imagine that all other minds are similarly restless and therefore to extend quite unwanted sympathy to the labouring man who day in and day out performs almost exactly the same operation», H. Ford, S. Crowther, *My Life and Work*, cit., 103.

Seguendo B. Jessop<sup>117</sup>, possiamo individuare quattro diverse accezioni del termine, che riportiamo negli aspetti che più sono utili al nostro ragionamento. La prima è relativa ad un preciso processo lavorativo e produttivo. Questo è caratterizzato dalla produzione di massa e dalla presenza di una catena di montaggio assemblata in modo da portare il lavoro ai lavoratori che, secondo Ford, non devono fare più di un passo per svolgerlo. Ciò si ottiene attraverso la più ampia divisione del lavoro possibile, modellata sulle teorie tayloriste. Il risultato sociale di questa accezione del fordismo è la nascita della classe media, della figura che verrà poi identificata con l'operaio massa.

Infatti la seconda accezione è quella del fordismo come sistema di accumulazione circolare nel quale la spinta taylorista per l'aumento della produttività fa sì che aumentino i salari, che questi salari aumentino la domanda per i prodotti realizzati massivamente dai lavoratori stessi che hanno così la possibilità di diventare consumatori di ciò che producono, dando origine al consumo di massa. La vendita dei prodotti genera profitti che vengono investiti in nuova tecnologia, portando quindi a nuovi aumenti di produttività. Questo meccanismo socio-economico è stato ben descritto nei termini di una vera e propria politica economica dei paesi occidentali dalla scuola regolazionista, in particolare da M. Aglietta<sup>118</sup>.

La terza forma di fordismo che si può riscontrare è quella di una modalità sociale di regolazione economica. Jessop, riprendendo Aglietta, analizza i diversi aspetti nei

---

<sup>117</sup> B. Jessop, *Fordism and post-Fordism: a critical reformulation*, in A.J. Scott and M.J. Storper (a cura di), *Pathways to Regionalism and Industrial Development*, London: Routledge, 1992, 43-65.

<sup>118</sup> Cfr. M. Aglietta, *A Theory of Capitalism Regulation: the US experience*, cit., e il saggio in cui l'autore analizza la propria teoria a distanza di vent'anni *Capitalism at the Turn of the Century: Regulation Theory and the Challenge of Social Change*, in *New Left Review*, 1998. Altri testi di autori centrali della scuola sono R. Boyer, *La théorie de la régulation: une analyse critique*, Parigi, La Découverte, 1986; A. Lipietz, *Behind the Crisis: the Exhaustion of a Regime of Accumulation. A 'Regulation School Perspective' on Some French Empirical Works*, in *Review of Radical Political Economy*, 1986, 13-32.

quali il capitale si riproduce nel fordismo: la sua dinamica salariale, il suo modello di impresa, la natura della moneta, la natura del capitale commerciale e la relazione con lo Stato. Ci interessa in particolare la dimensione del salario, laddove essa si costruisce attraverso l'accordo tra sindacato e impresa, nel quale il primo concede alla seconda l'autonomia nell'organizzazione del lavoro in cambio di un salario che cresca a seconda della produttività e non sia affetto dalla fluttuazione del mercato, in modo da mantenere costante il potere d'acquisto dei lavoratori. Questo sistema faceva sì che i benefici delle imprese fordiste fossero estesi a macchia d'olio nell'intero sistema produttivo, portando un livellamento verso l'altro del sistema salariale.

L'ultima connotazione che il fordismo può assumere è quello di una modalità di "societarizzazione"<sup>119</sup>, ossia una rottura dei legami che fondano una comunità. Questo avverrebbe in due fasi: in primo luogo i salari fissi e non fluttuanti servono ai lavoratori a soddisfare i loro bisogni individuali (o dei nuclei famigliari), in quella logica consumistica per cui lo stile di vita dominante necessita il possesso di certi determinati beni di consumo, a questo corrisponde il ruolo complementare dello Stato nel fornire i servizi alla collettività. Si tratta in questo caso di riconoscere che esistono limiti del fordismo che possono essere risolti unicamente dall'intervento esterno.

Quest'ultima dimensione può essere analizzata anche con la chiave di lettura di K. Polanyi utilizzando il suo concetto di contro-movimento<sup>120</sup>. Per l'autore ungherese quando si tenta di separare la dimensione economica e di mercato da quella sociale e politica, ossia quando si crede di poter creare un mercato *disembedded* dalla società questa si ribella costruendo appunto il contro-movimento. Esso consiste in una contro-organizzazione in cui la società recupera il proprio legame con l'economia. Per Polanyi il Welfare state non è che uno dei maggiori esempi della reazione della società di fronte alla mercificazione del lavoro e, come tale, può essere letto come

---

<sup>119</sup> Termine che Jessop riprende da Weber.

<sup>120</sup> Cfr. K. Polanyi, *La grande trasformazione*, cit., 203.

un contraltare ai difetti del fordismo. La necessità di un sistema pensionistico che garantisca un reddito costante a chi non lo percepisce più direttamente, un sistema assistenziale di ammortizzatori sociali e di contrasto alla disoccupazione, la formazione tecnica-professionale che possa creare i *middle-skills workers*, tutto questo potrebbe essere quindi considerato come una modalità di correzioni dello squilibrio tra capitale e lavoro insito nel fordismo.

Queste considerazioni introduttive e definitorie ci permettono da sole di cogliere la dimensione del fenomeno e l'ampiezza delle possibili interpretazioni. Il punto di vista dal quale vogliamo affrontare l'analisi del fordismo, per coglierne da un lato il legame con il taylorismo, e dall'altro individuare gli aspetti centrali del paradigma, comprende aspetti di tutte le quattro accezioni illustrate da Jessop attraverso cerchi concentrici che vanno dall'organizzazione del lavoro al rapporto con le istituzioni passando per il modello di business e le relazioni industriali in senso lato. Nostro obiettivo, nella nostra definizione delle caratteristiche del paradigma fordista, è mostrare come queste quattro dimensioni siano tra loro profondamente connesse.

### **3.1. Il lavoratore fordista, l'idealtipo antropologico**

Il primo livello del discorso che vogliamo sviluppare è quello antropologico allo scopo di cercare di cogliere quale modello di uomo, e quindi di lavoratore, era nella mente di Ford e Taylor a partire dall'organizzazione del lavoro da loro teorizzata e messa in atto e dal ruolo che in essa rivestiva il lavoratore. Lungi dall'essere una esegesi secondaria, riteniamo questo fronte d'analisi come il fondamento teorico alla base di tutto l'impianto burocratico, organizzativo e socio-economico del fordismo alla cui base sembra esserci la concezione del lavoratore come uno dei fattori della produzione al pari delle altre voci del capitale fisso, e se non si comprendono le caratteristiche e la visione di tale *strumento* si fatica a cogliere tutto il modello. L'idealtipo antropologico si svela quindi nell'analisi dell'organizzazione

del lavoro, ossia nel suo utilizzo e nella sua disponibilità. Per far questo faremo riferimento all'opera di A. Gramsci laddove, in «Americanismo e fordismo»<sup>121</sup>, oltre a coniare per primo il termine che stiamo analizzando, ne sviluppa le linee guida, proprio a partire dalla dimensione antropologica.

Gramsci sottolinea la centralità del legame di figliolanza tra Taylor e Ford, sostenendo che le teorie del primo diventano finalmente realtà grazie al sistema produttivo del secondo. La catena di montaggio e la linea di assemblaggio sarebbero quindi la realizzazione dei sogni tayloristi, strumenti finalmente in grado di attuare in forma standard l'estrema divisione del lavoro che era alla base dello *scientific management* dell'ingegnere americano. Obiettivo principale, per il filosofo sardo, era quello di costruire il funzionamento della fabbrica in modo da realizzare «il distacco tra il lavoro manuale e il “contenuto umano” del lavoro»<sup>122</sup>. Questo avverrebbe attraverso l'affidamento al singolo lavoratore di una operazione dall'estrema semplicità in modo che il suo compiersi possa essere del tutto assimilabile, quantitativamente e qualitativamente, ad un gesto meccanico. Questo consentendo una razionalizzazione degli sforzi fisici, mediante la scienza dell'organizzazione, e la possibilità di controllo totale sull'andamento e sui ritmi della produzione. Come nel celebre spillificio di Smith, la fabbrica fordista realizzava al meglio la teoria secondo la quale «la divisione del lavoro [...] determina in ogni mestiere un aumento proporzionale delle capacità produttive del

---

<sup>121</sup> A. Gramsci, *Quaderni dal carcere. Volume primo*, Giulio Einaudi Editore, 1977, 2137ss. . L'analisi gramsciana è approfondita in M. Revelli, *Americanismo e fordismo: la lettura di Antonio Gramsci*, in *Il giovane Gramsci e la Torino di inizio secolo*, Rosenberg & Sellier, 1998, 29-36; si vedano in oltre i contributi di W. F. Haug, *Il duplice volto del fordismo e il metodo gramsciano*, L. Knapp, *Una lettura intertestuale di “Americanismo e fordismo”*, C. Rieschers, *Gramsci, l'azienalismo e gli equivoci della razionalizzazione*, A. Showstack Sassoon, *Gramsci e la critica dell'americanismo e del fordismo*, in G. Baratta, A. Cantone (a cura di) *Modern Times: Gramsci e la critica dell'americanismo*, Cooperativa Diffusioni, 1989.

<sup>122</sup> A. Gramsci, *Quaderni dal carcere. Volume primo*, cit., 2169.

lavoro»<sup>123</sup>. L'intenzione di Taylor era quella di ampissima divisione del lavoro, riducendo al minimo la varietà dei *task* dei dipendenti, in modo che ciascuna di esse potesse essere computata in relazione alle altre nel grande calcolo della produzione complessiva, rincorrendo la sua ottimizzazione e l'aumento dell'efficienza. In questo modo la fabbrica, un tempo considerata luogo unitario in sé veniva scomposto per poi essere riunificato secondo tecniche scientifiche di organizzazione della produzione<sup>124</sup>. Dal punto di vista micro-economico la teoria fordista si può ricondurre nel solco del modello neoclassico che si basa sul fatto che il lavoro sia un bene come altri e in quanto tale il suo prezzo è individuato dall'incrocio di domanda e offerta<sup>125</sup>. Se il lavoratore è parte del processo produttivo, al pari delle macchine e di altri elementi, si cercherà di ottimizzare il suo utilizzo individuando mansioni sempre più standardizzate e produttive. L'aumento di produttività conseguente consente quindi all'impresa fordista di ridurre il numero di ore e di carico agli operai, aumentando anche i salari. In questo modo la differenza innegabile del lavoro rispetto agli altri fattori di produzione veniva riconosciuta ma solamente come tentativo filantropico di aiutare il lavoratore garantendogli maggiori benefici socio-economici. Un disegno che può sembrare positivo e favorevole al lavoratore, ma porta ad una sua marginalizzazione nel processo produttivo, rispetto a quello che avveniva nel lavoro artigiano. A ciò si aggiunga che il fatto di considerare il lavoro al pari di un normale capitale fisso richiedeva una profonda mutazione culturale e sociale relativa al rapporto tra l'uomo e il lavoro e allo scopo stesso dell'azione lavorativa, ora separata dall'oggetto del lavoro e relazionalmente ridotta ad una

---

<sup>123</sup> A. Smith, *Indagine sulla natura e le origini della ricchezza delle nazioni*, ISEDI, Milano, 1973, p. 10.

<sup>124</sup> Su questo tema si veda S. Clarke, *What in the F---'s name is Fordism* in N. Gilbert, R. Burrows, A. Pollert, *Fordism and Flexibility*, St. Martin's Press, 1992.

<sup>125</sup> I limiti di questa teoria, quando utilizzati per analizzare il fattore umano, sono ben mostrati da B. Kaufman in *The Theoretical Foundation of Industrial Relations and Its Implications for Labor Economics and Human Resource Management*, in *Industrial and Labor Relations Review*, 2010, 74-108, sul quale ci concentreremo più diffusamente affrontando il tema delle relazioni industriali.

strumentalità non pensata. È chiaro che un tale sistema, se diffuso in larga scala, non può non avere conseguenze dirompenti sulla società nel quale si innesta. In particolare per il fatto che esso vuole creare una nuova tipologia di classe lavoratrice. È necessario infatti che insieme alla catena di montaggio si costruisca anche un idealtipo di lavoratore, come riconosce Taylor fin dall'inizio del suo testo principale, moralmente integerrimo in modo da non creare ostacoli nella produzione e ben disposto nei confronti dei ritmi della fabbrica fordista<sup>126</sup>.

Una delle intuizioni più acute di Gramsci è proprio quella di cogliere la correlazione tra modello economico-produttivo e la nuova società che il fordismo mira a costruire. Non tutti i lavoratori infatti sono corrispondenti alle esigenze della fabbrica fordista, per esempio «l'operaio che va al lavoro dopo una notte di 'stravizio' non è un buon lavoratore, l'esaltazione passionale non può andar d'accordo con i movimenti cronometrati dei gesti produttivi legati ai più perfetti automatismi»<sup>127</sup>. Si manifesta quindi la necessità di intervenire per contenere i comportamenti sociali che possano essere d'ostacolo al sistema produttivo, è necessario per l'industriale fordista che esista un «certo equilibrio psico-fisico che impedisca il collasso fisiologico del lavoratore, spremuto dal nuovo metodo di produzione»<sup>128</sup>. Tale equilibrio può ottenersi in modo coercitivo, ma «potrà diventare interiore se esso sarà proposto dal lavoratore stesso e non imposto dal di fuori, da una nuova forma di società, con mezzi appropriati e originali»<sup>129</sup>. Proprio in questa dinamica ritroviamo la ragione del titolo *Americanismo e fordismo*, ossia nella stretta correlazione che Gramsci vede tra la società americana e il suo sistema produttivo. La soluzione individuata da Ford è quella degli *alti salari* come

---

<sup>126</sup> «In the past the man has been first; in the future the system must be first. This in no sense, however, implies that great men are not needed. On the contrary, the first object of any good system must be that of developing first-class men». F. W. Taylor, *The Principles of Scientific Management*, cit., 2.

<sup>127</sup> A. Gramsci, *Americanismo e fordismo*, cit., 2167.

<sup>128</sup> *Ivi*, 2166.

<sup>129</sup> *Ibidem*.

contraltare ai ritmi e al consumo psico-fisico al quale il lavoratore fordista è sottoposto. Il rischio di elevato turnover, di assenteismo e di sabotaggio viene evitato attraverso una politica di salari elevati e di riduzione delle ore di lavoro resa possibile dal circolo produttività-profitti-salari. Gli alti salari devono però procedere parallelamente al tentativo di moralizzare la società, perché, riteneva Ford, se i guadagni dati da tali salari fossero stati spesi in alcool e prostituzione, ad esempio, questo avrebbe inciso negativamente sulle prestazioni lavorative. Il lavoro e le sue forme sono così profondamente connesse alla natura dell'uomo che non possono essere ridotte ad un fattore produttivo come gli altri, e per questo impongono, per essere modificate, un tentativo di modificare l'assetto sociale. Per Gramsci è chiaro che gli industriali fordisti «non si preoccupano dell'umanità, della 'spiritualità' del lavoratore che immediatamente viene schiantata»<sup>130</sup>. Tale componente è da escludersi in quanto non necessaria alla produzione e anzi potenzialmente dannosa in quanto possibile causa di interruzione della linearità e della standardizzazione del processo produttivo. È questo l'ideale di «uomo nuovo»<sup>131</sup> che il fordismo tenta di costruire, e senza il quale il proprio progetto non può funzionare. Si delinea quindi un *trade off* tra la centralità della persona del lavoratore e quella del suo atto meccanico, più il lavoro è creazione e intelligenza meno produttiva sarà la catena di montaggio. Manca quindi interamente la categoria relazionale dell'atto lavorativo, o meglio è resa anch'essa funzionale alla produzione. Infatti la funzione del lavoro quale atto che umanizza la realtà materiale, in quanto la plasma in rapporto all'intelligenza e alla creatività del soggetto è il più possibile evitata dal fordismo. Il lavoro non è più relazione tra persona e realtà ma un atto di trasformazione della realtà completamente alienato dalla volontà del singolo. La categoria relazionale è mantenuta nel limite in cui la catena di montaggio vive del rapporto tra le diverse azioni dei lavoratori, ciascuna necessaria al componente successivo della linea di produzione. Ma è chiaro che si tratta di un annichilimento di tale relazionalità,

---

<sup>130</sup> Ivi, 2165.

<sup>131</sup> Cfr. «In America la razionalizzazione ha determinato la necessità di elaborare un nuovo tipo umano, conforme al nuovo tipo di lavoro e di processo produttivo» Ivi, 2146.

ridotta a necessità produttiva e non mossa né realizzata dal desiderio del rapporto con l'altro, ma da un obbligo esterno ad entrambi i soggetti. Gramsci sostiene che quella che noi abbiamo chiamato relazione, e che lui definisce «creazione 'produttiva' era 'massima nell'artigiano, nel 'demiurgo', quando la personalità del lavoratore si rifletteva tutta nell'oggetto creato, quando era ancora molto forte il legame tra arte e lavoro»<sup>132</sup>. Tale legame è volontariamente soppresso ed intenzionalmente evitato dal fordismo, in quanto non funzionale ad una produzione di massa ad elevato tasso di produttività. È qui interessante notare come Gramsci non faccia in questi passi riferimento alla teoria marxista dell'alienazione del lavoratore<sup>133</sup> nelle sue diverse forme, ma recuperi al contrario una nobiltà dell'idea di lavoro che spesso nella critica marxista è dimenticata o posta in second'ordine. Non vi è traccia della definizione del lavoro (nella sua dimensione originale di azione) come una condanna e causa di schiavitù e sfruttamento, quanto come di una certa tipologia di lavoro, quello industriale della produzione di massa, che aliena il lavoro da sé stesso, annullandone la positiva funzione creatrice. Il lavoratore infatti, per Gramsci, anche nell'azione più meccanica non perde mai la propria umanità e anche nella più grande tentativo di meccanizzazione emerge la libertà ontologica che sopravvive al gesto materiale potenzialmente svuotante di ogni dimensione spirituale<sup>134</sup>. La ricostruzione dell'analisi gramsciana del fordismo ci ha consentito

---

<sup>132</sup> Ivi, 2165.

<sup>133</sup> Cfr. K. Marx, *Manoscritti economico-filosofici del 1844*, Piccola Biblioteca Einaudi, 2004.

<sup>134</sup> «Quando il processo di adattamento è avvenuto, si verifica in realtà che il cervello dell'operaio, invece di mummificarsi, ha raggiunto uno stato di completa libertà. Si è completamente meccanizzato solo il gesto fisico; la memoria del mestiere, ridotto a gesti semplici ripetuti con ritmo intenso, si è "annidata" nei fasci muscolari e nervosi che ha lasciato il cervello libero e sgombro per altre occupazioni. Come si cammina senza bisogno di riflettere a tutti i movimenti necessari per muovere sincronicamente tutte le parti del corpo, in quel determinato modo che è necessario per camminare, così è avvenuto e continuerà ad avvenire nell'industria per i gesti fondamentali del mestiere; si cammina automaticamente e nello stesso tempo si pensa a tutto ciò che si vuole. Gli industriali americani hanno capito benissimo questa dialettica insita nei nuovi metodi industriali. Essi hanno capito che "gorilla ammaestrato" è una

di individuare uno specifico modello idealtipo antropologico non solo nella dimensione dell'essere del lavoratore così come era concepito nell'organizzazione del lavoro fordista ma anche in quella del dover essere e quindi delle condizioni sociali affinché questo possa affermarsi e maturare. La teoria sociologica e psicologica<sup>135</sup>, nel corso dell'ultimo secolo ha mostrato come la riduzione antropologica del lavoratore implicita nel modello organizzativo ford-taylorista non colga numerosi aspetti dell'azione lavorativa stessa, dallo sviluppo di conoscenze tacite, alla capacità soggettizzante dell'azione. Inoltre la stessa teoria organizzativa ha mostrato come le relazioni umane siano centrali nei processi di produzione del valore. Tutte teorie che mettono a processo il modello fordista e che sono utili per

---

frase, che l'operaio rimane "purtroppo" uomo e persino che egli, durante il lavoro, pensa di più o per lo meno ha molte maggiori possibilità di pensare, almeno quando ha superato la crisi di adattamento e non è stato eliminato: e non solo pensa, ma il fatto che non ha soddisfazioni immediate dal lavoro, e che comprende che lo si vuol ridurre a un gorilla ammaestrato, lo può portare a un corso di pensieri poco conformisti.» A. Gramsci, *Americanismo e fordismo*, cit., 2170-2171. Questo, a nostro parere, è il motivo per cui il filosofo non considera un aspetto negativo la possibile generalizzazione del fordismo, qualora esso fosse sviluppato all'interno di una società socialista. Su questo punto ci sembra di cogliere una contraddizione nel pensiero gramsciano tra quanto sostenuto riguardo alla disumanizzazione quale obiettivo del lavoro fordista e l'accettazione della sua generalizzazione. Sembra che la spinta sociale e antropologica di Gramsci venga abbattuta da un desiderio di perfetto funzionamento del sistema economico-produttivo, tentazione di cui fu vittima anche il leninismo. Sembra così negato invece il fatto che la dignità del lavoro sia in ultimo possibile in ogni atto lavorativo, e che per questo la vera mancanza di dignità risieda nella mancanza di lavoro, non sia una ragione sufficiente per non insistere sulla dimensione qualitativa di esso. La trascendenza dell'atto lavorativo rispetto alla realtà che si plasma è la ragione per cui in ogni atto risiede un potenziale nobilitante per la persona, ma considerare questa come una giustificazione per forme di lavoro che riducono al minimo tale potenziale è una scappatoia teoretica poco sostenibile.

<sup>135</sup> Cfr. per un approccio psicologico, per tutti, J. Leplat, *Skills and Tacit Skills: A Psychological Perspective*, in *Applied Psychology: An International Review*, 1990, 143-154; sul fronte sociologico, per tutti, cfr. F. Bohle, *Relevance in Experience-based Work in Modern Processes*, in *AI & Society*, 1994, 207-214.

sviluppare un nuovo paradigma che possa fondare il lavoro in Industry 4.0, ma che non hanno impedito che il vecchio paradigma abbia continuato a rappresentare la normalità nella quasi totalità delle strutture organizzative occidentali e non solo. Già Litter<sup>136</sup> notava questo paradosso fondamentale dell'organizzazione taylorista, ossia che è sì aspramente criticata dalle teorie che si sono sviluppate nel periodo immediatamente successivo alle sue prime applicazioni, si pensi ai lavori di E. Mayo<sup>137</sup>, ma allo stesso tempo per decenni ha continuato ad essere il perno del coordinamento della forza lavoro all'interno dei sistemi produttivi. Per comprendere come questo sia stato possibile e come una impostazione antropologica così rivoluzionaria rispetto a quello che andò a sostituire è fondamentale occuparsi degli ulteriori aspetti che caratterizzano il fordismo, in questo modo si potrà comprendere come tale impostazione fosse in qualche modo compensata da una serie di sostegni socio-economici su più fronti.

### **3.2. Il ciclo produttivo fordista**

Nel delineare le caratteristiche del modello antropologico del lavoratore fordista da un lato emerge fin da subito una connessione con le dinamiche socio-economiche che impattano con la vita del lavoratore stesso, dall'altro ci si è chiesto come tale idea di lavoratore, implicita nell'organizzazione sposata dal fordismo, abbia potuto essere dominante. Volgere lo sguardo verso un cerchio più ampio può aiutare a comprendere come sia potuto sopravvivere nel tempo tale paradosso e su quale equilibrio si fondava. A tal fine è necessario analizzare la fabbrica in cui il lavoratore si trova, a partire dai prodotti che vengono lavorati e quindi approfondire il ciclo produttivo e il rapporto tra produzione e mercato. La produzione standardizzata di massa infatti, vera intuizione e invenzione di Ford, è a ben vedere il punto di incontro tra taylorismo e fordismo. Essa è resa possibile dalla riflessione

---

<sup>136</sup> Cfr. C. Litter, *Understanding Taylorism*, in *The British Journal of Sociology*, cit., 185-188.

<sup>137</sup> Cfr. E. Mayo, *The Human Problems of an Industrial Civilization*, Routledge, 2003.

teorica e dalle analisi scientifiche di Taylor, alla quale è totalmente debitrice nelle intuizioni fondamentali, per aver fornito non solo gli strumenti necessari per attuarla ma le modalità pratico-organizzative per poterne disporre al meglio. Lo *scientific management* taylorista sarebbe rimasto un modello avanguardistico, applicato in qualche fabbrica illuminata, senza la scommessa di Ford che da un lato vi aggiunge alcune caratteristiche produttiva in grado di lasciare al modello teorico lo spazio per realizzarsi<sup>138</sup> e dall'altro immagina i suoi lavoratori non solo come coloro che contribuiscono alla creazione di valore dei prodotti, ma come consumatori dei prodotti stessi, avviando quel *job loop* costituito da lavoro-produzione-consumo identificato dalla Scuola regolazionista che era, apparentemente, in grado di sostenere non solo la fabbrica dal punto di vista microeconomico ma l'intera economia.

La produzione di automobili, per rivolgerci ad un settore direttamente legato alla persona di Ford, è interessante da analizzare in questo senso poiché in esso, prima di altri, fu possibile una produzione di massa con beni standardizzati, dal basso costo, in grandi volumi. L'esempio classico è quello del Modello T della Ford, che in pochi anni, grazie ai margini di consentiti dall'aumento di efficienza e produttività prodotta, fu possibile vendere sul mercato ad un prezzo ampiamente inferiore alla media dei concorrenti. Come mostrato da Womack, Jones e Roos<sup>139</sup> nei primi anni

---

<sup>138</sup> «Mentre il taylorismo è una formula manageriale che riguarda essenzialmente l'organizzazione del lavoro esecutivo, che viene segmentato e standardizzato in modo da aumentare l'intensità uniforme delle prestazioni, il fordismo nasce invece negli anni dieci con l'intuizione di Henry Ford di applicare nelle sue officine di montaggio il principio della catena semovente. In tal modo Ford perfezionava il taylorismo incorporando nella tecnologia meccanica della catena il ritmo di lavoro che Taylor pretendeva di imporre alla manodopera per via gerarchico-burocratica. Caratteri tipici del modello ideato da Ford sono le grandi dimensioni delle imprese, la produzione di massa di beni standardizzati, la rigidità della programmazione produttiva, e anche alcune garanzie di stabilità di impiego per i dipendenti» G. Bonazzi, *Taylorismo*, Enciclopedia delle scienze sociali, 1998.

<sup>139</sup> J. P. Womack, D. T. Jones, D. Roos, *The Machine that Changed the World*, Macmillan, 1990.

del '900 acquistare una automobile significava acquistare un bene di lusso, prodotto da artigiani in un numero non superiore al migliaio per ciascuna impresa<sup>140</sup>. L'artigiano che la produceva era fortemente specializzato ed era in grado di adattare il bene a seconda delle richieste del cliente, facendo sì che ogni pezzo prodotto fosse diverso dall'altro<sup>141</sup>. Questo portava ad un costo molto elevato dato dai tempi di produzione e personalizzazione. Egli quindi, pur all'interno di un complesso industriale, percepiva un reddito tale da non potersi permettere l'acquisto del bene da lui stesso prodotto ma le competenze acquisite potevano consentirgli, qualora trovasse un capitale sufficiente, di iniziare una propria attività. Oltre al contesto storico precedentemente illustrato, con importanti novità di tipo geografico, giuridico e tecnologico, la novità maggiore introdotta da Ford fu la catena di montaggio e la possibilità di intercambiabilità dei pezzi. Questo fece sì che la produzione potesse essere svolta lungo la linea di assemblaggio e non più a livello artigianale, con il lavoratore che seguiva i diversi passaggi della produzione, oltre al fatto che si poteva avere la certezza che ogni automobile prodotta fosse identica. Il modello taylorista quindi poteva realizzarsi pienamente nella produzione di massa poiché soltanto se l'impresa produceva lo stesso prodotto, senza alcuna modifica o personalizzazione, la divisione del lavoro poteva essere ampliata al massimo e la strumentalità potenziale del lavoratore essere utilizzata in modo efficiente per tutte le ore in cui esso era a disposizione dell'impresa.

Un diverso sistema produttivo che presentasse una ampia gamma di prodotti disponibili per il mercato, per forza di cose implicherebbe di flessibilità che margini più o meno ampi una maggiore responsabilità da parte del lavoratore e quindi un minor controllo da parte del datore di lavoro. Vi è quindi un nesso causale tra unilaterale nell'ideazione del prodotto, determinando le preferenze del cliente

---

<sup>140</sup> «A very low production volume-1,000 or fewer automobiles a year, only a few of which (fifty or fewer) were built to the same design. And even among those fifty, no two were exactly alike since craft techniques inherently produced variations», *ivi*, 24.

<sup>141</sup> «A workforce that was highly skilled in design, machine operations, and fitting. Most workers progressed through an apprenticeship to a full set of craft skills» *Ibidem*.

piuttosto che esserne determinati, e l'assenza di varietà nelle mansioni del lavoratore. Ciò non significa che, nel caso di possibilità di prodotti personalizzati, vi sia automaticamente una connessione tra i compiti svolti dall'operaio e le richieste del consumatore, ma che tanto più queste sono ampie tanto più aumentano le potenziali responsabilità del lavoratore. La produzione di massa fa dunque sì che possa avvenire quella separazione tra lavoro manuale e lavoro intellettuale sulla quale si basa il taylorismo. Proprio l'assenza di varietà nei sistemi produttivi, dettata dalla standardizzazione del bene, fa sì che lo spazio della progettazione sia molto ridotto e si possa delimitare un confine netto tra esso e la produzione. Il fordismo utilizza quindi il taylorismo come strumento della produzione di massa, in modo tale che, considerato da questo punto di vista, esso può essere definito come taylorismo di massa. A ben vedere questa definizione non è nulla di più di una tautologia poiché il taylorismo stesso non può che rimanere una teoria se non applicato ad un ciclo produttivo come quello della produzione di massa. La produzione di massa, nella sua forma più matura, ha beneficiato poi ampiamente delle pratiche manageriali e di marketing introdotte da A. Sloan<sup>142</sup>. In particolare il suo merito fu quello di riuscire a individuare diverse fasce di prodotti in modo che coprissero tutte le fasce di reddito alle quali un americano poteva appartenere nel corso della sua vita, passando da un'automobile economica all'ingresso del mercato del lavoro per poi giungere ad una più lussuosa a fronte di una certa maturità professionale.

Ma è necessario introdurre un ulteriore elemento, oltre al rapporto tra sistema produttivo e organizzazione del lavoro, per poter avanzare una spiegazione del paradosso di Litter. Seguendo l'analisi di D. Harvey emerge come il modello produttivo fordista poteva funzionare se permeava tutta la società, confermando la tesi di Gramsci e ampliandone il raggio di copertura<sup>143</sup>. Con Il modello T non aveva

---

<sup>142</sup> «Take Ford's factory practices, add Sloan's marketing and management techniques, and mix in organized labor's new role in controlling job assignments and work tasks, and you have mass production in its final mature form», *ivi*, 32.

<sup>143</sup> «Ford believed that the new kind of society could be built simply through the proper application of corporate power. The purpose of the five-dollar, eight-hour day was only in part

possibili personalizzazioni, ne erano vendute solo nove tipologie differenti e nella prima fase l'unico colore disponibile era il nero. Questo modello di business era funzionale a produrre nel minor tempo possibile il maggior numero di automobili. Ciò era possibile soltanto creando una domanda corrispondente, ossia rendendo l'oggetto della produzione di massa un oggetto di consumo di massa. Per ottenere questo Ford dovette aumentare drasticamente i salari dei propri dipendenti per far sì che anch'essi potessero acquistare ciò che producevano. Questo equivaleva alla creazione della cosiddetta classe-media, con un reddito tale da potersi permettere di comprare i diversi beni dei settori produttivi che si muovevano lungo le linee guida della *mass production*. È chiaro quindi quanto sia stretto il legame tra la produzione di massa e il lavoratore fordista, entrambi non possono esistere senza la controparte. La complementarità è data dal fatto che il lavoratore è colui che va a comporre la domanda di automobili senza la quale la produzione di massa non avrebbe senso, se per esempio le automobili fossero unicamente oggetto d'acquisto dei ceti elevati, e allo stesso modo il lavoratore non avrebbe modo di utilizzare il suo salario per acquistare beni se non vi fossero i prezzi consentiti da questo modello di business. Questo legame mostra la sua novità se lo si paragona al vecchio sistema di produzione automobilistica pre-Ford. Il lavoratore continua a produrre per l'imprenditore, ma ha la possibilità, grazie al suo salario, di riacquistare ciò che ha prodotto, quindi di entrare in una dinamica economica che, sebbene non lo elevi allo status di chi detiene il capitale, costruisce un diverso legame. Se prima infatti il rapporto tra operaio e datore di lavoro era quello unico di capitale e lavoro, con la produzione di massa tale rapporto si duplica e il lavoratore entra a far parte di coloro che consumano il bene venduto dall'imprenditore e da essi stesso prodotto. È un tema complesso quello dell'analisi dei rapporti di forza tra i due soggetti dal punto di vista macroeconomico e rischia di creare un continuo rimando di potere e

---

to secure workers compliance with the discipline required to work the highly productive assembly-line system. It was coincidentally meant to provide workers with sufficient income and leisure time to consume the mass-produced products the corporations were about to turn out in ever vaster quantities», ivi, 126.

responsabilità. Da un lato infatti se la classe media di lavoratori smettesse di acquistare i prodotti la conseguenza sarebbe un drastico calo di domanda e l'impossibilità per il capitalista di esaurire le scorte, con un improvviso e drastico calo dei profitti. Dall'altro gli alti salari dei lavoratori sono possibili solo dalla domanda che loro stessi contribuiscono a creare e un eventuale calo dei profitti non potrebbe che portare ad una insostenibilità dei salari stessi. La soluzione di questo dilemma è stata più pratica che teorica ed è propriamente questa che ha costituito il modello fordista. Un tacito legame economico tra operai e imprenditori che consente ad entrambi di svolgere i propri ruoli di consumatori e produttori, entrambi in una doppia accezione. È già questo legame un primo strumento di controllo dei mercati dalle possibili fluttuazioni, che verrà completato poi con il sistema di relazioni industriali.

Anche per cogliere le dinamiche dalla produzione di massa è necessario focalizzarsi sul ruolo del concetto di subordinazione giuridica quale caposaldo della visione del lavoro fordista. Sempre infatti il diritto del lavoro non è mai unicamente un diritto dei lavoratori ma è, in una visione più onnicomprensiva, un diritto della produzione. Esso ha lo scopo di conciliare quelle che apparentemente sono due volontà opposte, quella del lavoratore e quella dell'imprenditore, all'interno di un quadro giuridico che tuteli entrambe le parti. Per poter cogliere quindi gli snodi della regolazione del lavoro all'interno del paradigma fordista è necessario comprendere il suo sistema produttivo.

### **3.3. Relazioni industriali, un compromesso**

Avendo illustrato sia il ciclo della produzione di massa che il modello antropologico di lavoratore proprio del fordismo è ora necessario, prima di cogliere i nessi con le istituzioni statali e il modello di welfare in senso lato, cercare di collocare al loro posto le relazioni industriali. Se le consideriamo come un metodo di gestione e regolazione dei rapporti tra capitale e lavoro è chiaro che esse sono il *trait d'union* del modello antropologico di lavoratore fordista e del contesto industriale in cui si

trova, la produzione di massa. Non che le relazioni industriali siano una sintesi del rapporto dialettico tra le parti, né un modo per concettualizzare un livello che unisca dimensione soggettiva e oggettiva del lavoro. Ci limitiamo a considerarle un fattore aggiuntivo con il quale è possibile spiegare il paradigma fordista. Intendiamo qui per “relazioni industriali” una disciplina che inizia a germogliare concettualmente prima dell’istituzione della fabbrica fordista e che maturerà con la piena maturazione dei movimenti sindacali<sup>144</sup>. Seguendo l’ampia ricostruzione storica di Kaufman dobbiamo sottolineare che quando si parla di relazioni industriali occorre distinguere tra la disciplina, nata come tentativo di studiare modalità di conciliazione tra il modello di produzione capitalista e le esigenze sociali di tutela dei lavoratori all’inizio del ‘900 e la pratica concreta del rapporto e degli equilibri di potere tra le parti all’interno dei sistemi produttivi. Si tratta di due aspetti profondamente connessi tra di loro in virtù del fatto che i primi teorici<sup>145</sup> delle relazioni industriali avevano come obiettivo una riforma delle condizioni di lavoro che partisse dallo smentire l’assunto dell’economia neoclassica, teorizzato da Walras<sup>146</sup> e poi da Marshall<sup>147</sup>, che vedeva il lavoro come una *commodity*. Proprio nella realtà del fordismo si realizza in parte il modello teorico delle relazioni industriali, che quindi è necessario esplicitare rapidamente seguendo il modello teorico elaborato da Kaufman. Tre elementi principali differenzierebbero il rapporto di lavoro da un normale scambio di mercato, il primo è la presenza sempre di costi di transazione positivi che vengono colmati con elementi aggiuntivi quali convenzioni sociali, etiche, norme ecc., il secondo è la dimensione umana che caratterizza il lavoro e che introduce quindi fattori non calcolati in un normale scambio, quali le abitudini,

---

<sup>144</sup> Per un contributo esaustivo sulla nascita delle relazioni industriali, le scuole di pensiero e l’evoluzione storico-teoretica della disciplina il volume più completo resta B. Kaufman, *The Global Evolution of Industrial Relations*, ILO, 2004.

<sup>145</sup> Prima ancora di J. Commons, Kaufman ricorda i lavori di R. Ely, *The Labor Movement in America*, Thomas Crowell, 1886 e H. C. Adams, *Relation of the State to Industrial Action*, Publications of the American Economic Association, 1888, pp. 465–549.

<sup>146</sup> Cfr. L. Walras, *The Elements of Pure Economics*, Homewood, 1954, 54.

<sup>147</sup> Cfr. A. Marshall, *Principles of Economics*, Macmillan, 1920, 336.

l'imprevedibilità dei comportamenti, i sentimenti e altro ancora. Il rapporto di lavoro porta con sé quindi tutti quegli elementi, come le esternalità, l'opportunismo, l'azzardo morale che caratterizzano la razionalità ristretta di cui parla Herbert Simon<sup>148</sup>. Il terzo elemento che Kaufman individua è quello dell'ineguaglianza di potere che si realizza nel rapporto di lavoro in relazione alla gestione dell'organizzazione del lavoro, della contrattazione dei salari e della capacità di esercitare pressioni politiche. A fronte di questi elementi il teorema fondamentale delle relazioni industriali, che si fonderebbe sul principio per cui vi è incompatibilità tra di esse e il modello concorrenziale di domanda e offerta, sarebbe così espresso, in una prima parte si sostiene che «un mercato del lavoro libero, senza cioè l'equilibrio, una tutela sociale giusta ed una guida macroeconomica offerta dalle istituzioni delle relazioni industriali e l'evidente influenza dello Stato, creerebbe o manterrebbe determinate condizioni che potrebbero minarne l'efficacia e la loro stessa sopravvivenza. In altre parole il libero mercato incrementerebbe l'insicurezza, condurrebbe ad una ineguaglianza crescente, impedirebbe l'automatica eliminazione della disoccupazione grazie alla flessibilità dei prezzi, creerebbe condizioni lavorative al di sotto degli standard, non darebbe la possibilità ai lavoratori di far sentire la propria voce e di ricevere la giusta protezione contro un trattamento ingiusto e discriminatorio, ed infine costruirebbe alla nascita di altri problemi che danneggerebbero la efficienza, la giustizia sociale e lo sviluppo umano, rimettendo in questione la legittimità stessa del sistema di mercato e l'ordine capitalistico. A questo segue una seconda parte che afferma che «l'obiettivo delle relazioni industriali è di permettere un miglior funzionamento del sistema di mercato e del capitalismo. Per raggiungere tale scopo le relazioni industriali cercano di stabilizzare il sistema di mercato, rendendolo più umano, più professionale e democratico grazie ad istituzioni nuove, ampie e riformate»<sup>149</sup>.

Una volta colte le linee guida di principio delle relazioni industriali, che in quanto tali restano nel regime del dover-essere, possiamo analizzare ora come queste si

---

<sup>148</sup> Cfr. H. Simon, *Models of Bounded Rationality*, MIT Press, 1982, vol. 2.

<sup>149</sup> *Ibidem*.

siamo realizzate o meno, e in che forma, nel fordismo. Come abbiamo mostrato in precedenza sono diverse gli elementi che nel paradigma in analisi correggono in vario modo dinamiche di mercato, a partire dal ruolo del contratto di lavoro passando poi all'aumento dei salari per evitare turnover e costi di transazione troppo elevati.

Le relazioni industriali sono una ulteriore modalità che nel fordismo verrà accettata nella sua fase più matura. È risaputo infatti come Ford abbia tentato in ogni modo di gestire i rapporti con i propri dipendenti unilateralmente, evitando ed ostacolando la creazione di sindacati all'interno dei propri impianti. Il suo era un approccio paternalista, convinto che la presenza dei sindacati non significasse la possibilità dei lavoratori di auto-organizzarsi come attore e controparte nelle relazioni industriali, ma come un limite alla collaborazione e allo sviluppo di un clima positivo all'interno dell'impresa. Alla base di questa convinzione possiamo rintracciare ancora la centralità del controllo e della struttura gerarchica taylorista che, anche se coglie i vantaggi di buone relazioni tra management e lavoratori, pensa che queste relazioni non debbano realizzarsi attraverso il metodo della contrattazione. Questa infatti implicherebbe una cessione di parte del potere decisionale ai lavoratori e ciò è inconcepibile poiché solo l'imprenditore, nella visione taylorista e fordista, conosce il bene dell'impresa nella sua totalità. Questo modello era sostenuto dalla forte espansione della prima fase della produzione dell'impresa di Ford. Infatti «his company's efficiency was so much higher than its rivals that he could afford simultaneously the double wages (the famous five-dollar day) and dramatically slash prices<sup>150</sup>». Proprio questa condizione favorevole consentiva all'approccio paternalista di non essere minacciato dall'invasione di campo dei sindacati. Ciò fu valido fino alla crisi del '29, a partire dalla quale la fluttuazione dei mercati si fece più forte, soprattutto nel settore automobilistico. Di conseguenza nacque un forte movimento sindacale che portò già nel 1930 la United Automotive Workers (UAW) a firmare un accordo con le Big Three (Ford, Chrysler, General Motors).

---

<sup>150</sup> J. P. Womack, D. T. Jones, D. Ross, *The Machine that Changed the World*, Free Press, 2007, 42.

C'è però un elemento nel modello di Ford che consente di cogliere una dimensione fondamentale delle relazioni industriali fordiste. Ford capisce che un buon clima all'interno dell'impresa ha un valore economico tanto importante, se non più importante, della efficiente divisione del lavoro. Infatti un elevato turnover tra dipendenti soddisfatti ha un costo di transazione che rischia di compromettere gli sforzi organizzativi. Entra in gioco quella che il padre dell'economia istituzionale J. Commons aveva definito *industrial goodwill* e che si fonda sull'idea che esiste una reciprocità tra lavoratore e datore di lavoro. Il lavoratore quindi:

Is not only a productive machine, he is a customer. The employer is not only buying his time or his product, but is also selling to him a job where he can earn a living. The employer makes a certain investment on behalf of every customer and every employee. He furnishes something in exchange, and he not only wants that customer or worker to return, satisfied with his treatment, but also to spread the word and bring others. Goodwill is good reputation, and reputation is the collective opinion of those whose patronage is desired<sup>151</sup>.

Il *goodwill* quindi, non è semplicemente un atto di benevolenza nei confronti dei lavoratori ma, insieme alla politica degli alti salari, serve per fidelizzare gli operai e quindi avere un processo produttivo il più possibile stabile. Questo consente di poter avere un controllo non solo sullo svolgimento della produzione ma anche della previsione quantitativa della forza lavoro per poter controllare la domanda di prodotti e non rischiare un eccesso di domanda poi difficilmente gestibile. Tale principio sarà quello che darà vita, non tanto nelle fabbriche di Ford quando nel mondo che ruotava intorno all'influenza di Rockefeller, alle diverse forme di *welfare capitalism* che si realizzeranno nel primo dopoguerra negli Usa.

Le relazioni industriali si normalizzeranno però, attraverso la diffusione della contrattazione collettiva con il riconoscimento della legittimità dell'azione sindacale

---

<sup>151</sup> J. Commons, *Industrial Goodwill*, HardPress Publishing, 2013.

negli Usa dopo il National Labour Relation Act del 1935, in Italia compiutamente con il superamento del modello corporativo fascista e quindi nel secondo dopoguerra. La contrattazione è lo strumento attraverso il quale possono attuarsi, in misura parziale, i contenuti del teorema enunciato da Kaufman ed è possibile definire alcune delle caratteristiche generali del modello di relazioni industriali dell'età fordista seguendo quanto mostrato da Dunlop<sup>152</sup> ossia che per cogliere un "sistema" di relazioni industriali è necessario conoscerne gli aspetti tecnologici, il mercato in cui opera e la sua composizione, il più ampio modello sociale in cui è inserito, a questi tre si aggiunge l'importanza dell'ideologia. Limitandoci al primo e all'ultimo aspetto possiamo dire che le caratteristiche tecnologiche, da adattare poi ai singoli settori produttivi, nel sistema manifatturiero fordista sono, sempre per seguire Dunlop: 1) un posto di lavoro fisso, 2) una relazione stabile tra il posto di lavoro e l'abitazione del lavoratore, 3) una dimensione più o meno stabile della forza lavoro, 4) l'assenza di gruppi di lavoro ma l'esecuzione di compiti individuali, 5) il contenuto ripetitivo del proprio *task*, 6) un rapporto passivo con le macchine che portano il lavoro all'operaio, 7) uno schema orario preciso e fisso. Tutte queste caratteristiche, ampiamente analizzate in precedenza, contribuiscono a definire l'ambiente di lavoro in cui gli attori devono esercitare il proprio ruolo nei processi di contrattazione, ma questo non significa che ogni aspetto elencato sia oggetto di contrattazione. Infatti, lasciando da parte il mercato (sinteticamente espresso nel modello della produzione di massa) e del modello sociale (che vedremo in seguito), e volendo approfondire l'ideologia possiamo vedere come alcuni dei punti elencati vengano sacrificati all'interno di un modello più ampio.

Secondo Dunlop<sup>153</sup> non deve esistere una coincidenza obbligata tra il sistema ideologico in cui si muovono le relazioni industriali e il sistema ideologico della

---

<sup>152</sup> Cfr. J. T. Dunlop, *Industrial Relations Systems*, Holt, 1958. Per una analisi del modello di Dunlop alla luce dei cambiamenti del mercato del lavoro nel ventennio successivo alla pubblicazione dell'opera cfr. R. B. McKersie, *Is There a New Industrial Relations System?*, MIT Working Paper, 1985.

<sup>153</sup> Ivi, 120.

società in cui gli attori vivono, ma è molto probabile che vi siano dei legami più o meno stretti. Il fordismo non è solo un modello di organizzazione del lavoro e della produzione ma anche di società e come tale si riflette nelle relazioni industriali. In particolare possiamo notare come, usando le parole di Streeck<sup>154</sup>, il fordismo sia stato un grande compromesso tra le parti. Da un lato i sindacati accettano l'organizzazione del lavoro di stampo taylorista e le sue logiche, come nota Harvey<sup>155</sup> ricordando lo storico *Treaty of Detroit* del 1950<sup>156</sup>, dall'altro l'impresa accetta di garantire ai lavoratori salari fissi, tali da poter essere protetti dalle fluttuazioni del mercato generate da eventuali cali di domanda. Sostanzialmente fino agli anni '70 tale compromesso fu portato avanti da entrambe le parti grazie alla contrattazione collettiva, i cui contenuti sono i grandi oggetti delle relazioni

---

<sup>154</sup> «Si è trattato di un vero e proprio compromesso storico: i lavoratori accettarono la proprietà privata e la forma di lavoro dipendente, mentre le imprese dovettero imparare a convivere con un rapporto di lavoro regolato in maniera stringente, che rispecchiava il desiderio dei lavoratori di stabilità e sicurezza, in particolare per quanto riguarda la protezione dalle inefficienze derivanti dall'auto-regolazione dei mercati del lavoro, con i relativi rischi di una libera fluttuazione dei prezzi relativi e una permanente fluttuazione della domanda dovuta al diverso grado di potere contrattuale delle classi di lavoratori», W. Streeck, *Le relazioni industriali oggi*, in R. Caragnano, E. Massagli (a cura di), *Regole, conflitto, partecipazione. Letture di diritto delle relazioni industriali*, Giuffrè, 2013, 45.

<sup>155</sup> «In the United States, for example, the unions won considerable power in the sphere of collective bargaining in the mass-production industries of the Midwest and North East, preserved some shop-floor control over job specifications, security and promotions, and wielded an important (though never determinant) political power over such matters as social security benefits, the minimum wage, and other facets of social policy. But they acquired and maintained these rights in return for adopting a collaborative stance with respect to Fordist production techniques and cognate corporate strategies to increase productivity» D. Harvey, *The Condition of Post-Modernity*, Blackwell, 1989, 133.

<sup>156</sup> L'accordo siglato dalla UAW con General Motors della durata di cinque anni che aveva al centro la rinuncia a scioperi e alla contrattazione su altri aspetti malvisti dal management in cambio di diverse concessioni sul fronte pensionistico e assicurativo e che indicò un modello seguito poi nei decenni successivi.

industriali di modello fordista. In primo luogo, come detto, la contrattazione relativa ai salari che, non essendo più sufficiente la logica iniziale degli alti salari, soprattutto in un momento di espansione economica necessitavano un legame con le spinte inflazionistiche. Un aspetto questo che non eliminò certo il livello di conflittualità dato da interessi iniziali diversi ma che, se letto nell'ideologia fordista, portava vantaggi ad entrambe le parti. Il doppio volto del lavoratore-consumatore faceva sì che una crescita parallela di salari e inflazione fosse necessaria per mantenere da un lato alta la domanda e dall'altro per poterla saziare. Un salario del genere era un incentivo al lavoratore a non cambiare posto di lavoro, con l'introduzione di scatti di anzianità che erano allo stesso tempo una garanzia di stabilità sociale ed economica. Il secondo aspetto importante infatti fu proprio quello della dimensione temporale del contratto. La logica della subordinazione giuridica, il basso livello di competenze professionali e la ripetitività dei compiti era compensato dalla garanzia di un posto di lavoro per tutta la vita, soprattutto nell'Europa occidentale. Ecco quindi che le battaglie sindacali su orario di lavoro, straordinari e pensioni sono inserite in una prospettiva temporale di lunga durata.

Non vogliamo negare qui che anche diversi aspetti legati all'organizzazione del lavoro, in particolare nell'ambito della sicurezza, fossero oggetto di contrattazione e di conflitti, ma sottolineare come le "regole del gioco" fossero ben inserite all'interno delle maglie fordiste. L'accettazione della subordinazione contrattuale da parte dei lavoratori e dei sindacati, e con essa delle sue logiche, per quanto spesso distanti dai principi che muovevano i movimenti operai, è l'architrave sulla quale si può costruire il sistema delle relazioni industriali. Il sistema di controllo, l'autorità gerarchicamente organizzata ed esercitata, l'ampia divisione del lavoro, il basso di livello di competenze vengono quasi date per scontate e non sindacabili.

L'operaio quindi trova attraverso questo sistema una sua dimensione all'interno del sistema di produzione di massa. Una dimensione che può essere discussa nella sua dimensione valoriale e morale, ma che economicamente aveva trovato un proprio equilibrio nel legame tra subordinazione e salario. Si realizza così solo una parte del teorema di Kaufman, e a ben vedere il limite di una realizzazione completa non

riguarda principalmente il peso permanente dei mercati concorrenziali, poiché il principio secondo cui un mercato che si auto-regola non può che produrre squilibri dannosi per il mercato stesso laddove il bene scambiato sia il lavoro è compreso dal mondo imprenditoriale fordista. Il limite è da riscontrare invece rispetto all'organizzazione del lavoro stessa, e quindi alla dimensione antropologica e alla subordinazione giuridica che nel fordismo, in cambio di diversi elementi volti ad arginare un mercato onnipotente, accetta il taylorismo.

### **3.4. *Welfare State* e ruolo delle istituzioni**

Dopo aver analizzato il fondamento antropologico dell'idea del lavoratore ford-taylorista, averlo messo in relazione causale e finale con il modello della produzione massificata, sancito che il rapporto tra l'aspetto soggettivo e oggettivo è regolato da una certa struttura caratteristica di relazioni industriali, e dopo aver individuato nel contratto di lavoro il vincolo giuridico con il quale si costruisce il mercato del lavoro fordista, possiamo ora chiudere il quadro ampliandolo ed osservandolo da un punto più possibile complessivo, in modo da giungere a possedere tutti gli elementi che costituiscono il paradigma fordista per poterne poi analizzare, vero obiettivo del nostro lavoro, gli eventuali elementi di crisi presenti nelle evoluzioni degli ultimi decenni. Già il ciclo produttivo fordista ha chiarito come l'interpretazione del fordismo come sistema sociale sia una chiave di lettura necessaria per comprendere il fenomeno tanto a livello micro quanto a quello macro. È rimasto al momento in secondo piano nel nostro ragionamento il ruolo delle istituzioni all'interno delle dinamiche che intercorrono tra i diversi attori. Seppur presenti sia dal punto di vista regolatorio attraverso l'azione legislativa relativa al contratto di lavoro sia nella dimensione individuale che collettiva, esse sono un tassello centrale del modello fordista anche in termini generali di politica economica. Infatti il Welfare State novecentesco, che ha avuto il suo apice tra gli anni '40 e gli anni '70 è ormai

riconosciuto come strettamente connesso alle logiche produttive e lavorative fordiste<sup>157</sup>.

Seguendo Espin-Andersen, che a sua volta si rifà a Polanyi<sup>158</sup>, il modello del Welfare state è un tentativo di opporsi, o meglio di riequilibrare, la logica di mercificazione del lavoro che la subordinazione contrattuale rischiava di costruire. Una constatazione che ha chiaramente alla base un approccio istituzionalista all'analisi sociale, riconoscendo un primato della società sui sistemi economici. In questo modo si è portati quindi a riconoscere che i sistemi economici che non contribuiscono a creare un sistema sociale sostenibile sono di per sé contraddittori. Nel concreto, il sistema sociale conseguente ad un mercato del lavoro puro, regolato unicamente dalla logica della domanda e dell'offerta e dello scambio tra individui è caratterizzato da squilibri che conducono a disoccupazione, insostenibilità del lavoro oltre una certa età, assenza di lavoratori dalle adeguate competenze ecc. A ciò si aggiungono ulteriori dimensioni, come quello della sanità ad esempio, che se non sviluppati non consentono l'esistenza delle basi stesse sulle quali si basa un mercato del lavoro. Istituzioni come i sistemi pensionistici, educativi, assistenziali, sanitari risultano quindi fondamentali. Questo è un compromesso accettato anche dal pensiero liberale, che vede alcuni servizi come necessari per raggiungere il bene comune, obiettivo primario. Il dogma della infallibilità dei mercati, anche nei sistemi

---

<sup>157</sup> Nell'ambito della vasta letteratura sul tema cfr. in particolare P. Flora, *Growth to Limits: The Western European Welfare States Since World War II*, Aldine de Gruyter, 1986 e P. Flora, A. J. Heidenheimer (a cura di) *The Development of Welfare States in Europe and America*, Transaction Books, 1981.

<sup>158</sup> «Any effort to isolate the economy from social and political institutions will destroy human society. The economy must be embedded in social communities in order for it to survive. Thus, Polanyi sees social policy as one necessary precondition for the reintegration of the social economy», G. Espin-Andersen, *The Three Political Economies of Welfare State*, in J. E. Kolberg (a cura di), *The Study of Welfare State Regimes*, M. E. Sharpe, 1992, 98. Cfr. anche G. Esping-Andersen, *The Three Worlds of Welfare Capitalism*, Princeton University Press, 1990.

liberali, è accettato solo in parte, e si costruisce un apparato protettivo<sup>159</sup>. Parallelamente alla contrattazione collettiva, che si occupava principalmente delle tutele dal mercato durante la permanenza sul posto di lavoro, il Welfare state corrisponde ad una tutela da parte delle istituzioni per tutto ciò che non è direttamente connesso al rapporto di dipendenza economica con il datore di lavoro, come ha ricordato Supiot<sup>160</sup>.

Ciò non significa che il Welfare state sia l'unica modalità con la quale si possa rispondere ai rischi di crollo del capitalismo industriale puro ma questa è la forma storica che ha accompagnato l'affermazione del sistema produttivo fordista e che ha avuto nelle istituzioni pubbliche l'attore principale. Come detto, bisogna sgombrare anche il campo dall'ipotesi che lo stato sociale fosse una prerogativa anti-mercato, una risposta di stampo socialista al capitalismo dominante. Gli stati liberali hanno spesso adottato politiche di risposta agli squilibri del puro mercato, degenerati poi, da loro punto di vista, in fenomeni e tendenze assistenzialiste, ampiamente criticate, perché finanziariamente insostenibili, a partire dagli anni '70. Ma lo stato sociale non è unicamente funzionale al riequilibrio dei rapporti tra società ed economica, nel tentativo di rendere le disuguaglianze non strutturali. Esso si configura anche, e soprattutto, come funzionale al modello sociale che il fordismo andava creando. Infatti esso fa sì che l'equilibrio tra produzione e consumo di beni standardizzati e prodotti in massa sia costante, aiutando il livello della domanda a non essere eccessivamente dipendente dal ciclo economico e dalla fluttuazione dei mercati. Questa è la ragione per cui il Welfare state non è visto in contrapposizione al

---

<sup>159</sup> «It is, of course, unlikely that the pure commodity-status of the worker ever really existed. Even at the apex of laissez faire, pre-capitalist residues of communalism persisted, and novel mechanism of protection emerged», *Ibidem*.

<sup>160</sup> «Under the model of the welfare state, the work relationship became the site on which a fundamental trade-off between economic dependence and social protection took place. While it was of course the case that the employee was subjected to the power of another, it was understood that, in return, there was a guarantee of the basic conditions for participation in society», A. Supiot (a cura di) *Au delà de l'emploi. Transformations du travail et devenir du droit du travail en Europe*, cit., 10.

sistema produttivo fordista né al rapporto di subordinazione del contratto di lavoro moderno. In questo Polanyi sembrerebbe avere solo parzialmente ragione quando sostiene che lo stato sociale è uno dei meccanismi di difesa della società nei confronti dell'economia, nella logica del contromovimento<sup>161</sup>. Esso è sì una risposta alla mercificazione del lavoro ma il fordismo stesso, accorgendosi di tale rischio, costruisce un sistema sociale proprio per evitarlo volontariamente. Il lavoratore infatti non esce dalla logica della subordinazione, ma il proprio contratto di lavoro è inserito all'interno di un sistema socio-economico che lo supporta. In questo modo la subordinazione viene mantenuta, e con essa la capacità dell'impresa fordista di continuare a sostenere il proprio modello di produzione attraverso il controllo dei lavoratori alle proprie direttive, legittimato dalla loro stessa volontà, ma al contempo i limiti di questo stesso sistema, vengono suppliti dal *Welfare state*. Facciamo riferimento ai limiti propri della stessa soggettività umana e del fatto che una completa mercificazione non sia possibile in quanto l'essere umano ha caratteristiche che trascendono il concetto di "bene disponibile". Tra questi appunto la possibilità di una malattia, di un infortunio, dell'età biologica avanza che non consente di lavorare, del fatto stesso che la volontà dell'uomo non può che essere in ultimo libera di decidere di entrare o meno nel mercato del lavoro e che l'imprenditore stesso ha la volontà o meno di stipulare un contratto, aprendo la strada alla potenziale disoccupazione di alcuni individui<sup>162</sup>. Il sistema fordista, cosciente di questi limiti, da un lato tenta con la politica degli alti salari di eliminare il turnover, dall'altro si appoggia alle istituzioni per mantenere costanti i livelli di reddito anche in situazioni in cui lo scambio tra reddito e prestazione lavorativa non avviene.

Concretamente l'impatto del *Welfare state* era quello di «add a layer of protective 'status obligations' to the employment relationship, in addition to those supplied by

---

<sup>161</sup> Cfr. K. Polanyi, *La grande trasformazione*, cit., 203.

<sup>162</sup> Non si vuole qui far intendere che l'obiettivo del Welfare State sia quello di favorire chi non è intenzionato a lavorare. Si tratta di una tematica complessa, con la quale ogni istituzione statale ha sempre dovuto confrontarsi, in quanto rischio congenito del modello in analisi.

the older, hierarchical tradition of master and servant»<sup>163</sup>. Possiamo ripercorrere le funzioni dello stato sociale analizzando tre fasi. La prima è quella della fase d'entrata nel mercato del lavoro, nel quale esso svolge un ruolo di regolatore e equilibratore sotto due punti di vista. Il primo caso è quello dei servizi per l'impiego pubblici, che hanno lo scopo di assicurare un impiego a tutti i cittadini, con uno scopo che è sì quello di un aiuto alla persona ma anche quello, per cui vale l'investimento pubblico, di ampliare i tassi di occupazione e aiutare il ciclo fordista di produzione e consumo, che tiene in vita la società e l'economia<sup>164</sup>. Si tratta di un sistema di protezione preliminare, qualora il lavoratore non fosse in grado di individuare una controparte con la quale stipulare un contratto di lavoro. Il secondo caso è quello del sistema stesso di istruzione pubblica. Abbiamo sottolineato più volte come l'organizzazione del lavoro taylorista abbia come fondamento l'integrazione verticale costruita con la divisione del lavoro in semplici mansioni. Ma l'alfabetizzazione di base, insieme al fatto che con l'evoluzione tecnologica anche le mansioni ripetitive richiedevano alcune competenze tecniche, per quanto semplici, ha garantito al sistema industriale fordista lavoratori pronti per essere inseriti nella catena di montaggio riducendo di molto i costi di transazione dati dalla, anche minima, formazione professionale da fornire, in caso contrario, direttamente in impresa.

La seconda fase è quella che accompagna il lavoratore nel periodo in cui è legato dal vincolo di subordinazione del contratto di lavoro. Essendo esso uno scambio tra prestazione lavorativa e salario, è necessario istituire tutele nei momenti nei quali tale prestazione non può essere eseguita. Dal punto di vista del lavoratore questi sono i periodi di malattia, di infortunio professionale, di maternità ecc che vengono tutelate tutelate dalla contrattazione collettiva. Dal punto di vista della produzione

---

<sup>163</sup> Cfr. S. Deakin, F. Wilkinson, *The Law of the Labour Market. Industrialization, Employment and Legal Evolution*, cit. 108.

<sup>164</sup> Per una analisi dell'evoluzione del ruolo del pubblico nel mercato del lavoro, in particolare riguardo al ruolo di mediatore tra domanda e offerta cfr. S. Spattini, *Il governo del mercato del lavoro tra controllo pubblico e neo-contrattualismo*, Giuffrè, 2008, 31-80.

esistono forme assistenziali nei confronti dei lavoratori senza lavoro quali le diverse forme di politiche passive del lavoro. Un aspetto del Welfare state che si pone tra la prima e la seconda fase è quello della tutela rispetto alla disoccupazione.

La terza fase è quella dell'uscita dell'età lavorativa, ossia dei sistemi pensionistici, che consentono da un lato ai lavoratori anziani di smettere terminare il loro contratto senza che questo comporti una mancata percezione del reddito necessario per la sopravvivenza, dall'altro, come nel caso precedente, di evitare il rischio che l'unica fase in cui gli individui sono consumatori sia confinata sia quella dell'età lavorativa.

In questa fase è ormai chiaro come il fatto stesso di affrontare una analisi dei rapporti tra fordismo e stato sociale comporti un errore all'origine. Possiamo infatti dire che lo stato sociale, così come si è realizzato nel Novecento industriale, non è un sistema che si muove parallelamente al fordismo, ma ne è parte integrante. Ed è possibile mostrare, come nei paragrafi precedenti, che ciascuno degli aspetti analizzati può essere posto in relazione con il Welfare state per andare a costruire compiutamente il paradigma fordista.

In particolare è importante sottolineare due aspetti essenziali per comprendere in maniera non superficiale la relazione tra questi diversi aspetti. In primo luogo il Welfare state è estremamente legato alla natura nuova del contratto di lavoro, in particolare del contratto di lavoro a tempo indeterminato. Questo sia per il già citato rischio di mercificazione del lavoro che è tra le sue origini, ma soprattutto per l'estensione temporale. Il fatto che un rapporto di lavoro in una determinata impresa, teoricamente, accompagni l'intera carriera di una persona consente alle istituzioni dello stato sociale di organizzarsi in modo standard.

Il secondo aspetto riguarda lo stretto rapporto tra stato sociale e contrattazione collettiva. In particolar modo durante il rapporto lavorativo è la contrattazione collettiva che si occupa di regolare le tutele dei lavoratori nelle fasi eventuali di non lavoro.

#### 4. Conclusioni

Attraverso i paragrafi precedenti abbiamo voluto ricostruire le caratteristiche del paradigma fordista del lavoro, della sua organizzazione, del suo ciclo produttivo, del suo modello di relazioni industriali e del rapporto con le istituzioni. Ciò che sembra emergere con forza è che alla base dello sviluppo e dell'affermarsi storico di tale paradigma vi siano diversi compromessi tra capitale e lavoro, attuati sia attraverso una relazione diretta tra lavoratore e datore di lavoro sia attraverso la mediazione di terzi, siano essi la contrattazione collettiva o il *Welfare State*. Parlando di compromesso è bene evitare una connotazione negativa del termine, poichè si tratta qui unicamente di una ricostruzione volta a cogliere quegli elementi che, nel proseguo della nostra analisi, consentiranno di confermare o meno l'attualità del paradigma illustrato. L'origine dei diversi compromessi appare di natura antropologica più che socio-economica, infatti essi si rendono necessari per umanizzare e rendere sostenibile sia la condizione del lavoratore come merce di scambio sul mercato sia la sua subordinazione all'interno del rapporto di lavoro. Emerge quindi come proprio questi aspetti siano quelli caratterizzanti il paradigma fordista ed a loro bisognerà rivolgere lo sguardo per verificare o meno il suo superamento. Non significa certo che il fordismo potrà essere superato solo con l'eliminazione delle istituzioni del mercato del lavoro o dei contratti, ma all'interno di entrambi abbiamo mostrato come vi possano essere delle caratteristiche specifiche che limitano l'autonomia, la responsabilità e la centralità della persona del lavoratore nei processi produttivi. Con ciò non si vuole esprimere un giudizio di valore sul fordismo in sé ma sottolineare come per ragioni primariamente di tipo tecnologico-produttivo, il sistema così come si è sviluppato nei suoi anni d'oro nel Novecento industriale esigeva un lavoratore con determinate caratteristiche, le stesse che occorre oggi ri-analizzare in un contesto produttivo completamente differente. Abbiamo infatti cercato di inquadrare il fordismo all'interno del proprio contesto storico-economico, senza assolutizzarlo, e proprio per questa ragione possiamo nei

prossimi capitoli accingerci a cogliere il rapporto tra l'evoluzione della totalità dei fattori che influenzano i modelli produttivi e il paradigma del lavoro corrispondente.

## Capitolo II

### **La crisi del fordismo e il post-fordismo come tentativo di nuovo paradigma**

Il sistema socio-economico, delineato nel capitolo precedente ha caratterizzato, con differenti modelli applicativi e secondo i diversi livelli intrecciati descritti, i paesi occidentali sviluppati durante il primo dopoguerra fino agli anni '70. La letteratura sulla crisi del fordismo è sconfinata<sup>165</sup> e sono stati avanzati elementi di discontinuità

---

<sup>165</sup> Per un inquadramento generale cfr., per tutti, A. Amin (a cura di), *Post-Fordism, a reader*, Blackwell, 1994. Il tema del post-fordismo è stato nel tempo declinato su diversi aspetti, per una rassegna della principale letteratura cfr. B. Jessop, N. L. Sum, *Beyond the Regulation Approach*, Edward Elgan, 2006, in particolare il capitolo *Fordism and Post-Fordism*, 58-88. Il dibattito si è sviluppato su due filoni diversi a seconda che si sostenesse la discontinuità con il fordismo, parlando quindi di post-fordismo, o di continuità, parlando di neo-fordismo, termine introdotto per la prima volta in V. Christian Palloix, *Le procès de travail. Du fordisme au néofordisme*, in *La Pensée*, 1976, 37-60. Per il primo filone si veda A. Roobek, *The Crisi in Fordism and the Rise of a New Technological Paradigm*, in *Futures*, 1987, 129-154, per quello opposto cfr., tra gli altri, P. Blackburn, R. Coombs, K. Green, *Technology, Economic Growth and the Labour Process*, MacMillan, 1990 in particolare le pagine 88-144. In particolare sulla continuità del paradigma fordista nella nuova organizzazione del lavoro toyotista cfr. S. Wood, *The Japanization of Fordism*, in *Economic and Industrial Democracy*, 1993, 536; K. Doshe, U. Jurgens e T. Malsh, *From "Fordism" to "Toyotism"? The Social Organization of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry*. Allo stesso tempo esiste una letteratura che vede nel toyotismo il superamento del vecchio paradigma, cfr. M. Kennedy, R. Florida, *Beyond Mass Production: Production and Labor Process in Japan*, *Politics&Society*, 1988, 121-158; per una ricostruzione storica ed economica che ha lo scopo di mostrar questa discontinuità, più in termini di modelli produttivi che di organizzazione del lavoro si veda J. P. Womack, D. T. Jones, D. Ross, *The Machine that Changed the World*, cit.

e di insostenibilità del modello su tutti e quattro i fronti che abbiamo avuto modo di affrontare (antropologico, produttivo, relazioni industriali e Welfare). L'interpretazione del fordismo quale regime di accumulazione del capitale, e quindi come effettiva politica economica, si sviluppa proprio attraverso il punto di osservazione della sua crisi, laddove Aglietta utilizza il termine post-fordismo<sup>166</sup>, o meglio neo-fordismo, per indicare lo scenario che si delinea a partire dalla crisi energetica del 1973. Dopo aver brevemente mostrato le maggiori cause del crollo del modello precedente, l'obiettivo di questo capitolo è quello di indagare se tale crisi abbia fatto sì che il paradigma fordista fosse effettivamente superato nei suoi aspetti fondamentali dal nuovo scenario o se essi siano perdurati fino ad oggi, seppur modificati da contesto socio-economico micro e macroeconomico differente.

Possiamo affermare fin da ora che data la complessità del fenomeno e le diverse componenti in cui abbiamo deciso di suddividerlo, ciascuna connessa profondamente alle altre, è difficile assegnare una etichetta e un giudizio complessivi di continuità o meno con il passato, e non si potrà che presentare opinioni differenti che andranno a comporre una immagine più in scala di grigi che nettamente bianca o nera. La premessa a questa riflessione nasce, dunque, dal riconoscimento che, a partire dagli anni '70, diverse caratteristiche del sistema fordista sono entrate in una crisi profonda che ha portato all'insostenibilità organizzativa, sociale ed economica della sua realizzazione concreta, così come si era attuata nei decenni precedenti. Ci limiteremo a riprendere i quattro punti di vista con i quali abbiamo affrontato il fordismo per verificare se e come quanto è stato detto su questa fase di crisi delinea o meno una vera discontinuità paradigmatica.

Ulteriore premessa di fondamentale importanza è, d'altro canto, individuare alcuni dei principali fattori storici che portarono la crisi del modello fordista. Questi sono da riscontrare in una concatenazione di cause che misero in crisi un modello economico-produttivo caratterizzato dalla centralità del ciclo produzione-consumo di massa, fondata sul ruolo del lavoratore-consumatore subordinato e su un modello di relazioni industriali e istituzioni che consentivano un sistema di protezioni dalle

---

<sup>166</sup> Cfr. M. Aglietta, *A Theory of Capitalism Regulation: the US experience*, cit., 21.

fluttuazioni economiche. Seguendo D. Harvey<sup>167</sup>, che a sua volta risente dell'influsso della scuola regolazionista, la crisi ha origine a partire dalla metà degli anni '60, momento in cui si assiste ad una saturazione del mercato dei beni a causa del sostanziale completamento del processo di rinascita economica americano e giapponese dopo la crisi della Seconda guerra mondiale. Tale processo è quello che ha mantenuto costante la domanda nel ventennio precedente, secondo il ciclo produzione-consumo-produzione di cui abbiamo parlato nel primo capitolo. La situazione precipita poi nel 1973, dopo che il conflitto arabo-palestinese provoca la decisione da parte dei paesi arabi dell'embargo del petrolio verso l'Occidente. L'effetto recessivo<sup>168</sup> porta a un innalzamento improvviso e insostenibile dei costi dell'energia e, con essi, dei costi di produzione in generale. La risposta delle imprese, che vedono accrescere la competitività internazionale e allo stesso tempo non possono più sostenere ritmi e costi di produzione del passato, possono aiutare il contenimento di costi e l'aumento della produttività individuando ulteriori strumenti. Da qui l'inizio di una costante introduzione di nuova tecnologia nei sistemi produttivi<sup>169</sup>, lo sviluppo dell'automazione, e la nascita di nuovi modelli organizzativi del lavoro<sup>170</sup> e della flessibilizzazione dei prodotti. Oltre a ciò si assiste ai primi processi di delocalizzazione della produzione verso paesi nei quali il lavoro è sia meno costoso sia meno tutelato, e dove non si pongono le problematiche che sarebbero sorte con

---

<sup>167</sup> Cfr. D. Harvey, *The Condition of Post-Modernity*, cit.

<sup>168</sup> Per una analisi delle conseguenze economiche della crisi del '73, fondamentali per comprendere il venire a meno dei presupposti macroeconomici sui quali si fondava il fordismo si veda O. Eckstein, *The Great Recession*, North-Holland, 1979.

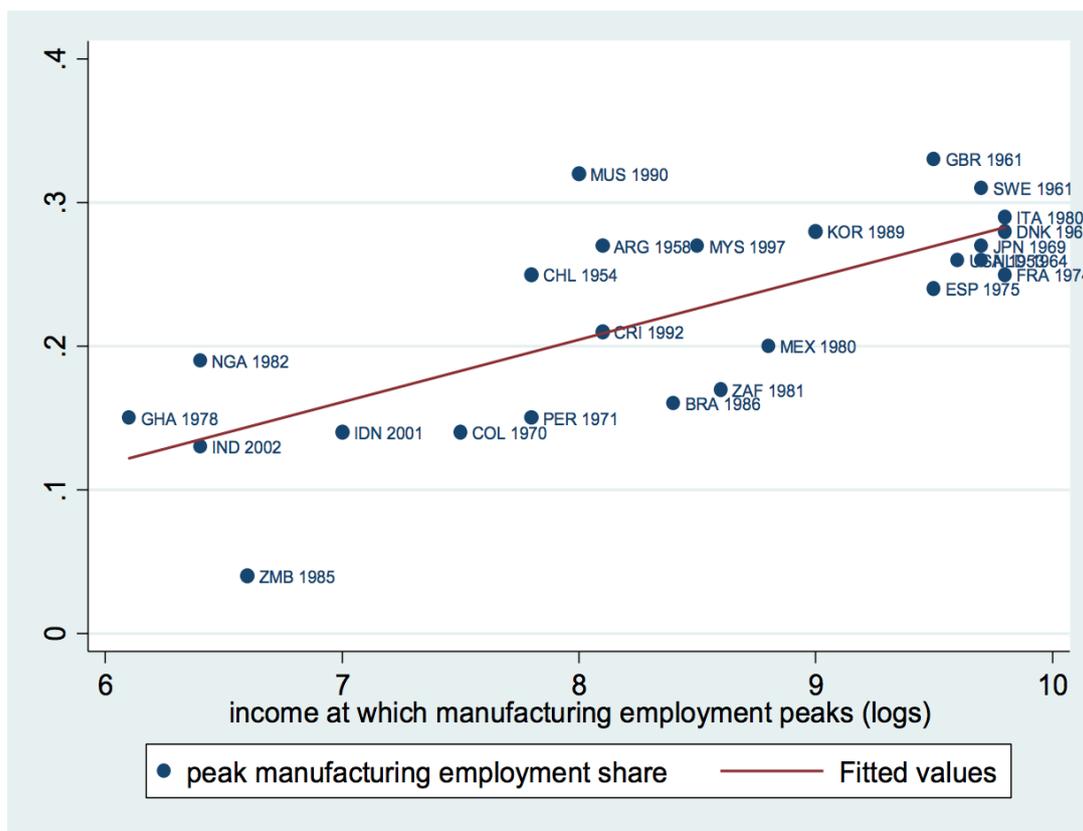
<sup>169</sup> Cfr. S. Berger, M. Piore, *Dualism and Discontinuity in Industrial Societies*, Cambridge University Press, 1980, 55-80.

<sup>170</sup> Il tema è ampiamente affrontato in R. Kaplinsky, *Automation: the Technology and Society*, Longman, 1984 in cui l'autore mostra come l'introduzione dell'ICT rivoluzioni i sistemi di coordinamento all'interno delle imprese. Sugli impatti dell'automazione sull'organizzazione del lavoro si vedano, per tutti, L. Hirschhorn, *Beyond Mechanization. Work and Technology in a Post-Industrial Age*, MIT Press, 1984 e B. Wilkinson, *The Shop Floor Politics of New Technology*, Heinemann, 1983.

sistemi di relazioni industriali fordisti. Per Harvey la consapevolezza di tutti fu che la rigidità che caratterizzava il sistema fordista, basata su un compromesso tra lavoro e capitale, doveva essere allentata in quanto non più sostenibile. In termini generali, vi fu una diminuzione dei sistemi di tutela dei lavoratori, resa possibile dagli elevati tassi di disoccupazione che si generarono negli anni successivi e soprattutto iniziò il lungo declino, ancora in atto, del numero di lavoratori nel settore manifatturiero (figura 1)<sup>171</sup> e la nascita della economia dei servizi soprattutto nel settore finanziario, assicurativo e servizi per l'impresa, che si sommano ai più tradizionali impieghi nel mondo del commercio, della vendita al dettaglio oltre che nell'istruzione e nella sanità. Di fronte a questi elementi di discontinuità e di cambiamento, spesso complessi e relativi apparentemente solo ad alcuni aspetti, è necessario affrontare una analisi complessiva che si concentri nel comprendere se vi siano i margini che giustifichino la nascita di un nuovo paradigma. Si procederà quindi alla disamina dei diversi aspetti mantenendo la struttura del capitolo precedente affrontando i quattro aspetti che a nostro parere caratterizzano un paradigma del lavoro. La notevole complessità che caratterizza la crisi del fordismo ha fatto sì che individuassimo alcune dinamiche particolari che ci paiono essere state centrali, lasciandone così sullo sfondo altre. Si è scelto, oltremodo, di non analizzare l'intero svolgimento storico dell'ultimo trentennio nel tentativo utopico di mostrare tutti gli sforzi di innovare un sistema in difficoltà, ma, al contrario, di concentrarsi sulle conseguenze provocate dalla crisi del paradigma fordista. Questa scelta deriva dal fatto che riteniamo che nel periodo che intercorre tra tale crisi e l'inizio della Quarta rivoluzione industriale non siano stati abbozzati modelli alternativi che possano affrontare i diversi aspetti in analisi. Per questo motivo si è scelto di rimandare al capitolo successivo il tentativo di valorizzazione di soluzioni maturate nel corso del trentennio post-fordista, cercando di dare loro corpo nel modello di Industry 4.0.

---

<sup>171</sup> Cfr. D. Rodrik, *Premature Deindustrialisation*, cit.



**Figura 1.** Picco della componente manifatturiere sul totale degli occupati (Rodrik, 2015)

## 1. Dal taylorismo al toyotismo

Abbiamo descritto l'idealtipo antropologico del lavoratore fordista come risultante della sua condizione di subordinazione al datore di lavoro, fondata sulla subordinazione giuridica che si riflette sulle modalità in cui egli che ne governa le mansioni esercitando un controllo mediante una organizzazione a integrazione verticale. Per attuare al meglio questo controllo si realizza una estrema divisione del lavoro e una separazione totale tra lavoro manuale e lavoro intellettuale, con l'assegnazione di compiti il più possibile semplificati e quindi managerialmente calcolabili. Per definire questo modello antropologico ci siamo basati sull'analisi di

Gramsci che descrive l'operaio fordista come quel lavoratore per il quale si è tentato di eliminare il fattore umanizzante dell'azione lavorativa.

### 1.1. Gli elementi di novità del modello giapponese

La domanda che dobbiamo porci è quindi se l'organizzazione del lavoro post-fordista contribuisca a modellare un diverso paradigma antropologico del lavoratore. Per far questo prenderemo in analisi quello che più di tutti è il modello con il quale si è incarnato il post-fordismo nell'immaginario collettivo e sul quale la letteratura ha prodotto più materiale, proprio relativamente alla discontinuità o meno con il fordismo: il modello giapponese<sup>172</sup>. La letteratura si è divisa tra coloro<sup>173</sup> che hanno sostenuto che la *lean production* favorisse una rinnovata centralità del lavoratore, un allentamento dei vincoli di controllo che portano a superare il modello fordista, e chi<sup>174</sup> ha definito tale organizzazione del lavoro *toyotismo*, ossia un modello neo-fordista che, pur cambiato nella forma, resta tale nella sostanza. M. Kenney e R. Florida, si dicono convinti che «the social organization of production in Japan has reached a level of development that is postfordist». E individuano in questo modo le discontinuità e le specularità tra i due modelli: «Postfordist production replaces the task fragmentation, functional specialization, mechanization, and assembly-line principles of fordism with a social organization of production based on work teams,

---

<sup>172</sup> La letteratura sul tema è molto ampia, soprattutto a partire dalla seconda metà degli anni '70.

<sup>173</sup> Per tutti, si vedano M. Kennedy, R. Florida, *Beyond Mass Production: Production and Labor Process in Japan*, Politics&Society, 1988, 121-158 e R. Kaplinsky, *Restructuring the capitalist labour process*, in Cambridge Journal of Economics, 1988, 451-70.

<sup>174</sup> Per tutti, si vedano S. Wood, *The Japanization of Fordism*, in *Economic and Industrial Democracy*, 1993, 536; K. Doshe, U. Jurgens e T. Malsh, *From "Fordism" to "Toyotism"? The Social Organization of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry*, in Politics & Society, 1985, 115-146.

job rotation, learning by doing, flexible production, and integrated production complexes»<sup>175</sup>.

Si realizzerebbe quindi una nuova organizzazione sociale della produzione, definita dall'introduzione di alcuni nuovi elementi. Occorre quindi andare brevemente all'origine e alla nascita di questa nuova modalità di produzione, a partire dalle intuizioni dell'ingegnere capo di Toyota Taiichi Ohno<sup>176</sup>, per poter coglierne o meno gli aspetti di discontinuità. Pur volendoci concentrare in particolare sulla nuova organizzazione del lavoro e quindi sul lavoratore, è opportuno dipingere brevemente il panorama economico-produttivo nel quale si afferma la *lean production*<sup>177</sup>, per cogliere come essa non sia per nulla legata alla crisi del fordismo quanto piuttosto voglia rappresentarne un superamento per ragioni di costi, opportunità e mercato di riferimento. Alla fine della Seconda Guerra Mondiale la Toyota si trova di fronte a diversi problemi da superare per potersi affermare come produttrice di automobili su larga scala: 1) Un mercato interno poco sviluppato e caratterizzato dalla domanda di auto di diverso tipo<sup>178</sup> e quindi difficilmente saturabile attraverso una produzione massificata. 2) l'atteggiamento avverso della forza lavoro giapponese che, anche grazie alle nuove norme introdotte dall'occupazione americana nel secondo dopoguerra, non accettava di essere considerata «as a variable cost or as interchangeable parts»<sup>179</sup>. 3)

---

<sup>175</sup> M. Kennedy, R. Florida, *Beyond Mass Production: Production and Labor Process in Japan*, cit., 126.

<sup>176</sup> Cfr. per i principi chiave del Toyota Production System e per la loro applicazione ideale l'opera principale del padre del, T. Ohno, *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, Productivity Press, 1988.

<sup>177</sup> Faremo riferimento in particolare a J. P. Womack, D. T. Jones, D. Ross, *The Machine that Changed the World*, cit.

<sup>178</sup> «Luxury cars for government officials, large trucks to carry goods to market, small trucks for Japan's small farmers, and small cars suitable for Japan's crowded cities and high energy prices». J. P. Womack, D. T. Jones, D. Ross, *The Machine that Changed the World*, cit., 49.

<sup>179</sup> A ciò si aggiunga che «in Japan there were no 'guest workers' – that is, temporary immigrants willing with sub standards working conditions in return for high pay – or minorities

La situazione economica tale da rendere impossibile l'acquisto di tecnologia dall'Occidente. Queste ragioni rendevano impossibile adottare le tecniche di produzione e di lavoro fordiste, che pur Ohno conosceva bene mentre le esigenze di mercato individuate da Toyota facevano sì che i «craft production methods were a well known alternative but seemed to lead nowhere for a company intent of producing mass-market products»<sup>180</sup>. Da qui la necessità di progettare un nuovo metodo di produzione che fosse al contempo sostenibile nei costi senza rinunciare ad elevati volumi. La produzione *just-in-time*<sup>181</sup>, attraverso la riduzione al minimo degli sprechi di tempo e la riduzione dei costi data dall'eliminazione dei magazzini consentì di costruire, in un lungo arco di tempo, un sistema che riusciva a conciliare i piccoli lotti di automobili con le esigenze di un mercato in espansione<sup>182</sup>. L'idea di evitare *muda*, ossia lo spreco<sup>183</sup>, è alla base non solo della catena produttiva e della gestione della domanda ma anche e soprattutto dell'organizzazione del lavoro. Questo si ottiene con una rivoluzione delle dinamiche di controllo e quindi di divisione del lavoro. Nel modello taylorista infatti i grandi volumi prodotti consentivano di tollerare i costi indiretti, in termini di tempo e azione, di una

---

with limited occupational choiche. In the West, by contrast, these individuals had formed the core of the work force in most mass-production companies». *Ibidem*.

<sup>180</sup> *Ibidem*.

<sup>181</sup> Per una introduzione al tema Cfr. T. Ohno, *Just-In-Time for Today and Tomorrow*, Productivity Press, 1988; una analisi più tecnica si trova in S. Shingo, *A Study of the Toyota Production System: From an Industrial Engineering Viewpoint*, Productivity Press, 1989, 69-121; per una analisi critica cfr., per tutti, R. T. Lubben, *Just-in-Time Manufacturing: An Aggressive Manufacturing Strategy*, McGraw-Hill, 1988.

<sup>182</sup> «The objective of the JIT system is to increase productivity not through super-exploitation of labor but rather through increased technological efficiency, heightened utilization of equipment, minimal scrappage or rework, decreased inventory, and higher quality. It thus increases the extracted in production, decreases materials consumed per unit output, and minimizes circulation time, making the actual production process much more efficient». Ivi, 51.

<sup>183</sup> Vengono individuate sette tipologie di spreco (*waste*): *waste of overproduction*, *waste of time on hand (waiting)*, *waste of transportation*, *waste of processing itself*, *waste of stock on hand (inventory)*, *waste of movement*, *waste of making defective products*.

ampissima divisione del lavoro. Ad esempio il ruolo di colui che controlla la produzione e i compiti dei lavoratori può essere da un lato considerato garante dell'ordine ma dall'altro, riteneva Ohno, una risorsa sprecata, che non dava un apporto diretto al ciclo produttivo, così anche per altre figure risultanti dalla divisione del lavoro<sup>184</sup>. Il toyotismo immagina quindi che una maggior efficacia possa essere raggiunta se il controllo viene delegato interamente ai lavoratori, ridistribuendo tra loro le mansioni che prima spettavano al *foreman* della fabbrica fordista, questi infatti «do them much better because of their direct acquaintance with conditions on the line»<sup>185</sup>. Ciò si ottiene impostando l'organizzazione del lavoro per team autonomi e non più per compiti assegnati individualmente<sup>186</sup>. Il team leader è allo stesso tempo colui che coordina il gruppo, che ne svolge le mansioni e che sostituisce eventuali membri assenti. Il fatto che ad un team vengano assegnate mansioni ed obiettivi, e che in essi i compiti vengano autonomamente riallocati genererebbe quindi un notevole incremento nella responsabilità del singolo lavoratore e nella propria indipendenza e creatività. Questo perché il lavoro in team ha come conseguenza una elevata riduzione della divisione del lavoro, in quanto all'interno del proprio gruppo ogni lavoratore è in grado di svolgere mansioni differenti e di variarle in poco tempo<sup>187</sup> adattandosi ad un sistema produttivo più flessibile e più legato alla dinamicità della domanda e non alla produzione in stock. Responsabilità che si realizza anche nel controllo della qualità del prodotto, che è

---

<sup>184</sup> «Special repairmen repair tools. Housejeeper periodically cleaned the work area. Special inspectors checked quality, and defective work, once discovered, was rectified in a rework area after the end of the line. A final category of worker, the utility man, completed the division of labor. Since even high wages were unable to prevent double-digit absenteeism in the most mass-production assembly plants, companies needed a large group of utility workers on hand to fill in for those employees who didn't show up each morning», J. P. Womack, D. T. Jones, D. Ross, *The Machine that Changed the World*, cit., 54.

<sup>185</sup> Ivi, 56.

<sup>186</sup> Cfr. R. J. Schonberger, *Japanese Manufacturing Techniques*, Free Press, 1982.

<sup>187</sup> Si calcola che un lavoratore Toyota negli anni '80 svolgesse nell'arco di una giornata fino a 35 mansioni differenti.

affidato direttamente al team e non a revisori esterni come accade nel modello taylorista. Si otterrebbe quindi una riduzione della distanza tra lavoro manuale e intellettuale, pensiamo al ruolo che tutti i lavoratori hanno all'interno della logica manageriale del *total quality* in cui le operazioni ordinarie del controllo qualità vengono delegate direttamente ai team e non a dipartimenti specifici<sup>188</sup>. Y. Monden<sup>189</sup> ha mostrato, tra gli altri, come il controllo qualità direttamente nelle responsabilità dei lavoratori sia più efficace di quello eseguito da ispettori esterni, con un conseguente risparmio di tempo. Il lavoro in team introduce anche il concetto di *learning-by-doing*<sup>190</sup> in virtù sia della rotazione delle mansioni internamente al team che della rotazione dei team stessi all'interno della fabbrica. Questo meccanismo genererebbe un flusso di informazioni costanti tale da consentire ai lavoratori una conoscenza generale della complessità dei diversi aspetti della produzione che aumenterebbe la capacità di *problem solving* in situazioni impreviste<sup>191</sup>. I diversi gradi di anzianità all'interno del team dovrebbero, in una

---

<sup>188</sup> «This allows Japanese quality control departments to focus on non routine aspects of quality control, such as advanced statistical measurement or even work redesign», M. Kennedy, R. Florida, *Beyond Mass Production: Production and Labor Process in Japan*, cit., 132.

<sup>189</sup> Y. Monden, *Toyota Production System: A Practical Approach to Production Management*, Industrial Engineering and Management Press, 1983, cit. in M. Kennedy, R. Florida, *Beyond Mass Production: Production and Labor Process in Japan*, cit., 125.

<sup>190</sup> Coniato da K. Koike in *Skill Formation in US and Japan* in M. Aoki (a cura di), *The Economic Analysis of the Japanese Firm*, North Holland, 1984, 47-85. Cfr. sul tema anche Cfr. anche A. Aoki, *The Japanese Firm in Transition*, Stanford University, Center for Economic Policy Research, Technical Report no. 39, 1985; K. Imai, I. Nonaka, H. Takeuchi, *Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn*, Hitotsubashi University, Institute of Business Research, Discussion Paper 118, 1984.

<sup>191</sup> «The rotation scheme extends to the entire plant. Workers sequentially master the complexities of different tasks and grasp the interconnectedness among them. By breaking down the communication barriers among work groups, rotation enhances the flow of information between workers and across functional units. Rotation generates a storehouse of knowledge applicable to a variety of work situations and enhances problem-solving capabilities at the enterprise level», M. Kennedy, R. Florida, *Beyond Mass Production: Production and*

logica di apprendimento reciproco e di collaborazione, permettere il trasferimento di competenze. Ciò è all'origine dei *quality circles*, il sistema che si viene a creare quindi, è tale che «the workers are allowed to display in full their capabilities through active participation in running and improving their own workshops»<sup>192</sup>.

Il modello giapponese sarebbe, dunque, il riconoscimento che l'unica modalità di accrescere l'efficienza produttiva sia quella di lasciare più spazio al lavoratore, e in questo «the Toyota system has developed a combination of job design securing the benefits of cooperation and technological design of the production process maximizing the benefits of the division of labor, achieving improvement in individual and collective productive capacity through making each worker multifunction»<sup>193</sup>. In questo senso gli autori che hanno teorizzato il post-fordismo «contrast this [il toyotismo] with a Fordism characterized by rigidity, an inflexibility assumed to be rooted in its mass-production methods – dedicated technologies orientated towards standardized products, and associated Taylorist division of labour and narrow job specifications»<sup>194</sup>. Il dato storico ed economico, d'altra parte, porterebbe in realtà a sconfessare un legame automatico tra toyotismo e superamento della produzione di massa, con tutto quello che essa incarna. Il nuovo metodo, infatti, oltre a svilupparsi in una fase storica (gli anni '50) in cui essa era tutt'altro che in crisi su scala internazionale, si è sviluppato esattamente per far sì che la produzione su larga scala fosse sostenibile anche in condizioni economiche non eccellenti. Si tratterebbe più semplicemente quindi di un modo diverso di intendere la produzione di massa<sup>195</sup>,

---

*Labor Process in Japan*, cit., 133. Cfr. anche A. Aoki, *The Japanese Firm in Transition*, cit.; K. Imai, I. Nonaka, H. Takeuchi, *Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn*, cit.

<sup>192</sup> Cfr. Y. Sugimori, K. Kusunoki, F. Cho, S. Uchikawa, *Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system*, in *International Journal of Production Research*, 1977, 553.

<sup>193</sup> *Ibidem*.

<sup>194</sup> S. Wood, *The Japanization of Fordism*, cit., 536.

<sup>195</sup> Cfr. W. Fujioka, *The Rise of the Micromasses*, in *Japan Echo* 13, 1986, 31-38.

non più basato su enormi stock di prodotti ma su piccoli lotti<sup>196</sup>. Per inciso, questo spiega anche perchè il modello della *lean manufacturing* faccia il suo ingresso sul suolo americano a partire dagli anni '80, ossia in un momento in cui vi era parallelamente una tendenza espansiva delle case automobilistiche giapponesi ma soprattutto una forte esigenza di flessibilità nella produzione dettata dallo scenario economico internazionale che abbiamo illustrato in apertura di questo capitolo.

## 1.2. Le ragioni culturali di un modello

In sintesi quindi il nuovo modello produttivo giapponese interpreterebbe la crisi del fordismo in quanto «the institutional contours of postfordist Japan establish an organizational context uniquely equipped to cope with the current round of restructuring based on new, information-intensive technologies. It provides the social space needed to integrate research and innovation with basic manufacturing processes»<sup>197</sup>. La flessibilità sarebbe al centro della produzione e l'innovazione avverrebbe in modo strettamente connesso alle attività dei lavoratori e quindi grazie al loro apporto. Considerati questi elementi è utile ricercare una spiegazione non solo storico-economica che giustifichi la nascita di questo modello di organizzazione del lavoro in Giappone, in modo da poter cogliere in ultimo quale modello

---

<sup>196</sup> Su questo sicuramente incide la struttura delle dinamiche di consumo giapponesi, diversa da quella occidentale. «The Japanese consumption bundle is increasingly oriented to information and electronics-based goods, design-lifestyle products, and consumer services as opposed to the high levels of housing and consumer durable consumption of U.S. fordism. Japanese consumption is also disaggregated and flexible. Wakao Fujioka refers to this in terms of the concept of 'micromasses': relatively small social groupings with unique but internally uniform purchasing patterns. The emergence of differentiated markets in Japan is facilitated by the flexibility of postfordist manufacturing, which can quickly reorganize production, discontinue weak products, and meet expanding market opportunities». M. Kennedy, R. Florida, *Beyond Mass Production: Production and Labor Process in Japan*, cit., 147.

<sup>197</sup> Ivi, 145.

antropologico del lavoratore ne emerga e se esso possa essere un superamento di quello fordista analizzato nel capitolo precedente. K. Doshe, U. Jurgens e T. Malsh hanno cercato di individuare le possibili spiegazioni<sup>198</sup>. La prima può essere l'*approccio culturale*<sup>199</sup> che dedica particolare attenzione all'originalità sociale e geografica dell'isola giapponese e in particolare alla tarda transizione tra feudalesimo e società industriale. L'assenza di una vera e propria classe media, oltre che ai pochi influssi esterni limitati dalla natura insulare, avrebbero fatto sì che su sistemi produttivi moderni si innestassero modelli organizzativi e valori propri di una società feudale. In particolare ciò si rifletterebbe su «the relationship between the firm and its workers, the group orientation of the Japanese, and the strong work orientation of Japanese workers»<sup>200</sup>. Il rapporto tra lavoratore e impresa, caratterizzato dal principio della lealtà non fa che riflettere il legame gerarchico feudale, che si esprime anche attraverso il modello del *life-long employment* come premessa per sancire questa *alleanza* tra le parti. Anche la predisposizione al lavoro in gruppo (i *team*) viene interpretata come un retaggio della cultura agraria della famiglia allargata<sup>201</sup>. In ultimo «special work virtues are also said to be derived from the Japanese culture. The ethnic and cultural homogeneity of an island people with scarce raw materials has led, in this interpretation, to a strong work orientation, to

---

<sup>198</sup> K. Doshe, U. Jurgens e T. Malsh, *From "Fordism" to "Toyotism"? The Social Organization of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry*, cit., 115-146.

<sup>199</sup> Presente soprattutto in W. Lecher e J. Welsch, *Japan-Mythos und Wirklichkeit*, Bund-Verlag, 1983, 80 ss. e H. Kobayashi, *Ist Führung das japanische Geheimnis? Unternehmensführung in Japan-die soziologischen Grundlagen und die Erscheinungsform der Unternehmen in Japan*, in Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 1983, 526-543.

<sup>200</sup> K. Doshe, U. Jurgens e T. Malsh, *From "Fordism" to "Toyotism"? The Social Organization of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry*, cit., 122.

<sup>201</sup> «Group orientation leads, in this view, to increased pressure on management to make decisions by consensus and at the same time to a reduction of the individual performance principle. According to Lecher and Welsch, in Japanese companies what is important is 'not primarily individual performance but the group performance of the entire workforce', ivi, 123.

particular conscientiousness, and to a pronounced awareness of the need to avoid every waste of resources»<sup>202</sup>.

La seconda interpretazione, che riprende molti dei concetti che abbiamo già esposto, è quella che parte dall'*approccio di relazioni umane*<sup>203</sup> e «emphasizes the importance of the creative involvement of the employees for the management of the labor and production process». Questo si è reso necessario in uno scenario caratterizzato da elevata competitività nel settore produttivo, una grande attenzione alla qualità ed una spinta continua all'innovazione. Si tratterebbe quindi di un modello nato in contrapposizione con quello taylorista e ciò sarebbe evidente da diversi punti di vista: l'assenza di una divisione netta tra il dipartimento ingegneristico e gli operai semplici come strumento di responsabilizzazione che porta a maggior produttività attraverso il decentramento; la responsabilità dei lavoratori relativamente alla qualità dei prodotti; le grandi e solide garanzie dei lavoratori *core* rispetto alla durata del loro impiego.

In ultimo gli autori individuano un terzo approccio, che definiscono *Production-Control*. Questo riprende alcune delle critiche che abbiamo riportato e intende mostrare come il funzionamento del modello giapponese si fondi su dinamiche di controllo della produzione, e quindi del lavoratore, molto simili nella sostanza a quelle tayloriste. Schronenberg sostiene che il lavoro nelle fabbriche giapponesi sia tanto ripetitivo e meccanico quanto quello delle imprese tayloriste mentre T. Shimuzu ricorre a fonti dirette Toyota che individuano nell'eliminazione del lavoro non necessario la strada per una maggiore dignità del lavoratore. Interpretano, d'altro canto, questa eliminazione come «to eliminate from the work force worthless, parasitical persons who should not be there and to awaken in all the awareness that they can improve the work place through their own efforts and to foster a feeling of

---

<sup>202</sup> *Ibidem*.

<sup>203</sup> Presente in W. J. Abernathy, K. B. Clark, A. M. Kantrow, *Industrial Renaissance*, Basic Books, 1983.

belongingness»<sup>204</sup> oltre a sviluppare processi di standardizzazione per poter raggiungere tale scopo<sup>205</sup>. L'individuazione delle azioni o delle persone non necessarie è suggerita direttamente dai lavoratori che sono spinti a presentare «improvement suggestions for their elimination»<sup>206</sup>. Il toyotismo sarebbe quindi un superamento del problema fordista della non-cooperazione dei lavoratori, nel senso della loro resistenza «to placing their knowledge of production in the service of rationalization»<sup>207</sup>. Anche sul fronte del calcolo del *time-and-motion* il modello Toyota non farebbe altro che riadottare il concetto taylorista adattandolo ad un nuovo contesto «in order to make use of the employees' knowledge of the production process»<sup>208</sup>. Per far questo si agirebbe in modo decentralizzato grazie a supervisor direttamente nei team, in modo che, essendo direttamente coinvolti e a contatto diretto con le mansioni dei lavoratori, possano individuare al meglio l'utilizzo di eventuali modalità di velocizzazione dei processi che, se non dichiarate, consentono al lavoratore maggior tempo inutilizzato, operazione più difficile per un

---

<sup>204</sup> T. Shimizu, *Wirtschaftliche und humane Aspekte eines Systems zur Produktionssteuerung in der japanischen Automobilindustrie*, in *Humane Personal-und Organisationsentwicklung*, 1988, 329-347.

<sup>205</sup> «To discover and to eliminate unnecessary work sequences and excess motions by workers is also related to the striving for rationalization. In order to eliminate parasitism and superfluous work motions, a thorough standardization that can be immediately understood and observed by everyone is necessary. In order to promote standardization, complicated work tasks must be avoided as much as possible and work simplified. To stabilize the quality and quantity of work and output it is also necessary to eliminate any deviant cases. Usually progress in standardization results in repetitious work and leads to alienation from the job. On the other hand, a strict standardization makes it easier to understand a job, leads to the discovery of questionable or deficient points and makes it easier to identify parasitical persons. When work itself is simple and repetitious, it is easy to identify parasitical and superfluous persons (oneself included)» K. Doshe, U. Jurgens e T. Malsh, *From "Fordism" to "Toyotism"? The Social Organization of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry*, cit., 132.

<sup>206</sup> *Ibidem*.

<sup>207</sup> *Ibidem*.

<sup>208</sup> *Ibidem*.

dipartimento ad hoc sconnesso fisicamente dallo *shop floor*<sup>209</sup>. Questo si otterrebbe senza diminuire il carico di lavoro, né aumentando le ore lavorative, e genererebbe così il fenomeno dell'*overworking*, il vero vantaggio competitivo che il just-in-time porterebbe a discapito dei lavoratori. Inoltre, l'aumento di produttività sarebbe essenzialmente possibile grazie al sovrautilizzo dei lavoratori<sup>210</sup>. Per gli autori «two further principles of the organization of production guarantee that the decentralized connections between the time-and-motion studies and the production department enhance employee innovativeness, job performance, and the flexibility of labor deployment: the no-buffer principle and the principle of the visualization of underutilization»<sup>211</sup>. Il peso dell'assenza del magazzino ricadrebbe sui lavoratori che

---

<sup>209</sup> «The lower-level supervisors play an important role. They have been trained in time-and-motion studies and undertake measurements on jobs in their work area. Outside Japan this task is performed by a central management staff office that does not know the individual tricks and strategies of workers to do the work more easily (short cuts, and so on). In Japan the lower-level supervisors are thoroughly familiar with these work practices and can incorporate them in their measurements.<sup>38</sup> In this way shop floor knowledge is combined with professional competence—something that has not been sufficiently achieved outside Japan», *ivi*, 128.

<sup>210</sup> «Analysts of the Japanese production control largely attribute even the transfer of quality inspection and simple maintenance tasks to production workers, or the development by skilled workers on technical equipment of broadly applicable qualifications, to the goal of avoiding personnel underutilization and characterize them as a rationalization of indirect production activities. The transfer of indirect production activities to workers without increasing the time allocated intensifies work and leads to savings in indirect production personnel. The capability of the skilled workers to perform a number of jobs increases their utilization and reduces waiting time for the arrival of a specialist—a constant source of complaint in British and American plants with clear demarcations between different types of skilled workers. For this reason, Y. Sugimori et al. observe, 'if the equipment and workers are tied together, workers are subject to idleness. To prevent such waste of waiting time being created, various improvements have been made such as separating the workers from the equipment by assigning a worker to multiple equipments'. Monden, too, concludes that workers operating multiple equipments under the 'multi-process-worker concept' can decrease the number of workers needed and thereby increase productivity», *ivi*, 130.

<sup>211</sup> *Ibidem*.

dovrebbero rispondere prontamente e continuamente per risolvere le problematiche mentre strumenti di visualizzazione diretta di cicli di lavoro o mansioni specifiche che vengono svolte da operai in un tempo inferiore al previsto sarebbero utilizzati per ottimizzare al massimo l'orario di lavoro.

### **1.3. Una vera discontinuità?**

Gli elementi fin qui raccolti ci consentono di valutare se l'organizzazione del lavoro della *TPS* possa definirsi post-fordista e se essa effettivamente superi le caratteristiche del paradigma fordista mostrate in precedenza.

Quanto emerge è che il modello giapponese rappresenti dal punto di vista empirico-organizzativo una indubbia novità rispetto al taylorismo occidentale. La responsabilizzazione dei lavoratori, con il conseguente allentamento della separazione tra pensiero ed esecuzione della prestazione, il lavoro in team, il controllo della qualità affidato direttamente agli operai, lo stimolo alla produzione di riflessioni e osservazioni che possano migliorare i processi produttivi sono elementi che portano la *TPS* a distanziarsi dalle idee di Taylor. Allo stesso tempo però si può riscontrare come lo scopo ultimo di tutti questi strumenti organizzativi, come mostrano bene i sostenitori dell'approccio *Production-Control*, sia lo stesso del taylorismo, ossia un controllo totale della produzione e in particolare delle mansioni e dei tempi dei lavoratori<sup>212</sup>. Questo avviene grazie alle informazioni dei lavoratori stessi, che segnalano eventuali perdite di tempo e possibilità di riduzione delle tempistiche di determinati processi. La chiave del toyotismo sembra essere, quindi, la decentralizzazione delle pratiche di controllo sul processo lavorativo, effettuata per raggiungere lo scopo del taylorismo, ma con una migliore efficienza e con un minor utilizzo di risorse. L'obiettivo di contenimento dei costi, infatti, si realizza sia nei

---

<sup>212</sup> Su questo si veda in particolare S. Wood, *The Japanization of Fordism*, cit., 540-545 laddove sostiene che il toyotismo non sia altro che un tentativo di evoluzione dell'organizzazione del lavoro fordista volta a superarne alcuni limiti che ne impedivano il corretto funzionamento.

risultati del decentramento del monitoraggio e del controllo, sia nel decentramento stesso, attraverso l'utilizzo di un minor numero di risorse, in virtù del sovrautilizzo polifunzionale e flessibile di quelle a disposizione direttamente sullo *shop floor*. A livello antropologico, dunque, l'idea di lavoro sulla quale si fonda la *TPS* è ancora quella della totale subordinazione e disponibilità del lavoratore nei confronti del datore di lavoro, con un ulteriore aggravio involontario delle proprie responsabilità che sono tutt'altro che connesse ad un corrispettivo economico. La subordinazione in termini spazio-temporali non viene allentata, anzi spesso si rafforza proprio per la tendenza ad un controllo il più possibile totale sui tempi di lavoro. Allo stesso modo non vi è traccia di una diminuzione della subordinazione dai mezzi di produzione: anche in questo caso, il rapporto di dipendenza può apparire sotto alcuni aspetti rafforzato, in quanto la produzione *just-in-time* genera un legame ancora più stretto tra le dinamiche produttive e le azioni del lavoratore. Il salto di qualità della *TPS* nella concezione del lavoratore è quello di riconoscere che egli può essere utile non solo attraverso le sue semplici azioni fisiche, come sosteneva il taylorismo, ma grazie all'utilizzo della propria prossimità con i luoghi di produzione. In questo non si può che riconoscere un passo in avanti rispetto all'alienazione che la divisione del lavoro generava ma allo stesso tempo non vi è segno di un effettivo rinnovamento della concezione del lavoratore, della propria autonomia e della propria responsabilità intesa come iniziativa individuale. L'apporto intellettuale è riconosciuto ma, allo stesso tempo, utilizzato per potenziare sia gli strumenti di controllo sia per ottimizzare al massimo lo sfruttamento delle possibilità del singolo lavoratore. L'insistenza nipponica sul concetto di spreco (*muda*) fa sì che il lavoratore sia valutato soprattutto per la quantità di lavoro che produce, in una tensione affinché vi sia una uguaglianza tra i secondi nei quali l'operaio è in orario di lavoro e il lavoro compiuto, senza alcun istante sprecato. Questa preoccupazione, in sé legittima, acquista un volto diverso se letta attraverso le parole dello stesso T. Ohno che sosteneva che «in business, we are always concerned with how to produce more with fewer workers»<sup>213</sup>, tradendo una

---

<sup>213</sup> T. Ohno, *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, cit., 67.

concezione del lavoratore antropologicamente riduttiva e paragonato ad un costo da ridurre.

Se il toyotismo è la versione giapponese del taylorismo, sembra quindi possibile parlare, tenendo conto degli elementi di novità che sussistono, di *neo-fordismo* dal punto di vista del processo lavorativo e non di un superamento di una logica che, attraverso un modello specifico di organizzazione del lavoro, si poneva come obiettivo il controllo sul lavoratore per poterlo utilizzare come una variabile dipendente del processo produttivo<sup>214</sup>. Si tratterebbe, così, di un modello organizzativo che vuole raggiungere gli obiettivi del fordismo all'interno di un quadro economico, sociale e culturale differente. La produzione di massa intesa fordisticamente non era possibile sul suolo giapponese e l'esigenza del contenimento dei costi e della produzione per piccoli lotti e non per *stock* ha fatto sì che l'ampissima divisione del lavoro che caratterizzava il taylorismo non fosse replicabile in scala ridotta nelle fabbriche giapponesi. Il risultato è stato proprio quello di superare uno dei limiti fondamentali del taylorismo ossia il fatto che «it involves an expensive set of supervisors and it entails a lack of flexibility (and thus a dependency on economies of scale)»<sup>215</sup>. Riprendendo le osservazioni di H. Pruijt, che parla di *neo-Taylorism* riferito al modello giapponese, possiamo brevemente elencare alcuni aspetti che segnano una continuità grazie all'utilizzo dello strumento del team, che per molti osservatori era il simbolo stesso di una nuova fase. 1) *Supervisione*: è affidata ad un *team leader* che ha una doppia mansione, quella supervisionare il lavoro del *team* e quella di partecipare al lavoro stesso nella catena di produzione. Quest'ultima sarebbe «the only difference between a neo-Taylorist style team leader and a Taylorist low-level

---

<sup>214</sup> «Toyotism is not different from Fordism in its goal but in the way in which the goal is to be achieved», K. Doshe, U. Jurgens e T. Malsh, *From "Fordism" to "Toyotism"? The Social Organization of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry*, cit., 128.

<sup>215</sup> H. Pruijt, *Teams between Neo-Taylorism and Anti-Taylorism*, in *Economic and Industrial Democracy*, 2003, 82.

supervisor»<sup>216</sup>. 2) *Decision-Making*: il *team leader* prende le decisioni e sostiene che la possibilità per i lavoratori di stoppare la catena di montaggio, sia la dimostrazione del loro stesso controllo. È come pensare che permettere ai passeggeri di un treno di utilizzare i freni d'emergenza, sia consegnare nelle loro mani il controllo del mezzo<sup>217</sup>. I processi decisionali sono quindi gestiti ancora gerarchicamente ma decentralizzati. 3) *Standardizzazione*: è un obiettivo centrale del modello giapponese da realizzarsi attraverso la struttura in team, infatti «the main reason fo the use of teams is that this unit corresponds to one of the standardized processes – for example the sub-assembly of a particular component – when standardizations are decided. The group leader will then standardize each and every one of the minute tasks that are needed in order to complete the process, thereby utilizing standardized work as the administrative basis for his group and his teams»<sup>218</sup>.

#### **1.4. Il dibattito sulla flessibilità del lavoro, una interpretazione**

Quanto descritto, se inizialmente caratterizzava unicamente la produzione giapponese, mentre nei paesi occidentali il taylorismo, pur con diverse evoluzioni, era il modello dominante, con la crisi degli anni '70 fu ben presto adottato in misura diversa anche in queste economie. Ciò ci consente di sviluppare un ragionamento più ampio, che va oltre l'organizzazione del lavoro e analizza l'impatto sul mercato del lavoro, per comprendere a pieno le novità del lavoratore post-fordista. Infatti il concetto di flessibilità è presto allargato, come vedremo nel prossimo paragrafo, all'impresa e al mercato del lavoro stessi, per cui in una parallela erosione del potere del sindacato e crescita delle teorie del capitale umano, e dell'individualizzazione

---

<sup>216</sup> *Ibidem*, 88. Cfr. anche su questo, T. Gronning, *Human Value and Competitiveness: On the Social Organization of Production at Toyota Motor Corporation and New United Motor Manufacturing Inc.*, Ritsumaikan University, 1992, 135ss.

<sup>217</sup> H. Pruijt, *Teams between Neo-Taylorism and Anti-Taylorism*, cit., 89.

<sup>218</sup> Gronning, 1992, 32, cit. p. 89.

delle relazioni industriali, sostituite progressivamente dalle pratiche di Human Resource Management, cambieranno profondamente la concezione del lavoratore all'interno del mercato. Il concetto di *flexible worker* sembrerebbe infatti essere agli antipodi rispetto a quello del lavoratore fordista da diversi punti di vista: 1) diminuisce o scompare, relegata ai lavoratori *core*, la tutela data da un impiego a tempo indeterminato; 2) il legame di dipendenza con le logiche di mercato, dal quale si era protetti in virtù della copertura della contrattazione collettiva, si ripresenta; 3) il rinnovato ruolo dimensione della formazione, dell'aggiornamento professionale e della "coltivazione" delle proprie competenze; 4) i periodi di disoccupazione sono considerati un passaggio tra un impiego e l'altro.

Sembra quindi che «rather than waiting for and insisting on secure employment at steady, and indeed steadily rising, wages, the flexible worker of today, and even more so of the future, is expected economically, politically and even culturally to become what in the German language is called an *Arbeitskraftunternehmer* – a labor power entrepreneur»<sup>219</sup>. Non si tratterebbe però di una "liberazione" dai vincoli del lavoro subordinato in termini di dipendenza spazio-temporale e dai mezzi di produzione, al contrario essendo il rapporto fiduciario tra lavoratore e datore di lavoro debole a causa dei periodi brevi di collaborazione ed essendo spesso questi lavori caratterizzati non da mansioni di elevata responsabilità ed autonomia nella gestione della prestazione, la dinamica che si genererebbe è di un lavoro sostanzialmente taylorista (pur calmierato dalla nuova struttura dei sistemi produttivi) al quale verrebbero sottratte le tutele fordiste sul mercato del lavoro, con una notevole difficoltà a ripensare ad un nuovo modello di tutele. È possibile individuare in questo l'origine dello sviluppo del binomio flessibilità-precariato, reso valido unicamente dall'errore storico-politico di sciogliere un sistema di subordinazione a lungo termine non più sostenibile in un mercato come quello che si delineò dopo il 1973 e allo stesso tempo di non pensare strumenti per i lavoratori

---

<sup>219</sup> W. Streeck, *Industrial Relations Today: Reining in Flexibility*, MPIfG Working Paper 2008, 11.

che devono muoversi all'interno dello stesso, con l'effetto del trapezista che si lancia nel vuoto senza conoscere se avrà un appiglio, cadendo sempre.

Si è giunti così a considerare ontologicamente negativo il principio della flessibilità, tentando di opporvisi ma senza considerare che esso fosse figlio del nuovo modello economico e di mercato. Così facendo abbiamo assistito al crescere di un dualismo tra teorie economiche e sociologiche e la realtà concreta del mercato del lavoro. Se è vero che ogni sistema economico è *embedded* in uno sociale e in una rete di relazioni tra persone, è vero anche che la complessità dei rapporti tra gli attori in un sistema moderno (o post-moderno) richiede sempre uno sguardo che tenga conto dei diversi aspetti. Un approccio unilaterale conduce, come in questo caso, a modelli ideologici che più si sviluppano più si allontanano dalla realtà nel tentativo di giustificarsi. Il modello del lavoratore fordista, dell'impiego a vita, della contrattazione costruita intorno al lavoratore-massa, si era sviluppato intorno ad un mercato dal quale ci si doveva difendere, evitando di esserne schiacciati e cercando di respingere quel processo di mercificazione del lavoro che si era avviato a partire dalla nascita del liberismo moderno. L'essere rimasti ancorati a questi principi all'interno di un mercato che cambiava ha fatto sì che il tentativo miope di evitare un buio passato abbia lasciato ampi spazi per una nuova mercificazione grazie alla progressiva venuta a meno del ruolo del sindacato e delle tutele date dal ruolo del lavoratore come consumatore. In questo modo la persona del lavoratore è stata concepita sempre di più come un costo della produzione, non soltanto per quanto riguarda l'organizzazione del lavoro, ma per quanto riguarda il mercato stesso dei beni. Un mercato composto da un numero sempre più elevato di lavoratori, complici le migrazioni e l'ingresso delle donne, ma da utilizzare con combinazioni finalizzate al contenimento dei costi. Il venire a meno della solidità del mercato affrontato con le armi solide e standardizzate dell'idea (forse evolutasi in ideologia) del lavoratore fordista è all'origine del dualismo che si riscontra. In sintesi i benefici del modello fordista sono stati così assimilati dalla società che ci si è rifiutati per anni di sviluppare tentativi di conciliazione tra modalità lavorative e nuovi mercati internazionali.

## 2. Il nuovo ciclo produttivo: la produzione flessibile

Sull'origine della necessità di nuovi modelli di produzione a partire dalla metà degli anni '70 abbiamo detto nell'introduzione del capitolo. A partire da quello giapponese, del quale ci ha interessato soprattutto l'organizzazione del lavoro, il modello che sembra emergere, più nella teoria che nella realtà, come reazione alla rigidità del sistema fordista, troppo basato sulla necessità di un equilibrio costante tra produzione e consumo è legato al concetto di *flessibilità*, che diventa centrale all'interno sia del dibattito scientifico<sup>220</sup> sia dei piani di ristrutturazione aziendali.

### 2.1. I principi della *flexible specialization*

I primi che teorizzano il superamento del modello fordista a vantaggio di un sistema di produzione più flessibile sono Sabel e Piore introducendo il concetto di *flexible specialization*<sup>221</sup>. Se la produzione di massa si basava sul controllo del mercato grazie a prodotti simili e diffusi in larga scala, salvaguardando dall'incertezza e dalle fluttuazioni causate dalle preferenze dei consumatori, la *flexible specialization* ha all'origine la volontà di innovare e cambiare in modo continuo i prodotti sviluppando sistemi produttivi in grado di adattarsi alle esigenze di mercato. La produzione di massa non è destinata a scomparire ma è probabile una polarizzazione tra paesi in via di sviluppo, nei quali si sposterebbe il vecchio tipo di produzione, e i paesi sviluppati, nei quali si affermerebbero nuovi modelli flessibili. Si possono

---

<sup>220</sup> Per una ricostruzione delle diverse posizioni del dibattito accademico sulla flessibilità nel postfordismo, oltre a quanto già citato in precedenza, si veda M. Macdonald, *Fordism and the Flexibility Debate*, Studies in Political Economy, 1991, 177-201.

<sup>221</sup> Cfr. M. Piore, C. Sabel, *The Second Industrial Divide*, Basic Books, 1984.

individuare quattro caratteristiche principali di questo modello<sup>222</sup>: presenza di strumenti ed equipaggiamento multifunzionale, insieme a lavoratori competenti che sappiano utilizzarli per produrre quello che il mercato richiede; cluster di piccole-medie imprese che collaborano nello scambio di idee e informazioni e che aiutano lo sviluppo di istituzioni e il loro funzionamento; interazione e *networking* tra imprese in forma di *subcontracting*; efficienza collettiva come risultato della vicinanza ad altri produttori innovativi. Questo scenario apre nuovi fronti per l'organizzazione del lavoro e per il ruolo del lavoratore all'interno della fabbrica, caratterizzato, secondo Sabel e Piore, da elevate competenze tali da poter variare spesso mansioni a seconda delle esigenze produttive, superando quindi i limiti della standardizzazione di compiti propria del taylorismo. Si tratta però di uno scenario che ha come oggetto un sistema complesso e interconnesso di piccole e medie imprese e come tale difficilmente può rappresentare un modello sostitutivo del modello di produzione fordista. Tuttavia introduce il concetto chiave che guiderà il dibattito sul nuovo modello di business e di produzione post-fordista, ossia la flessibilità. Seguendo la critica<sup>223</sup> possiamo individuare tre ragioni per le quali le esigenze di competitività nei mercati moderni necessitano il combinato disposto di tecnologia programmabile e di lavoratori molto competenti: 1) Una impresa non può permettersi di effettuare troppi tentativi per perfezionare un prodotto, in quanto i volumi ridotti non consentono un elevato numero di errori, questo fa sì che i «workers play a critical role in debugging programs or intervening when production goes away»<sup>224</sup>. 2) La presenza di *skilled workers* nella produzione è fondamentale per le dinamiche di innovazione di processo e di prodotto, in quanto si basano proprio sulla loro conoscenza specifica. 3) I lavoratori necessitano di un ventaglio più ampio di competenze per affrontare i cambiamenti repentini e costanti delle linee di

---

<sup>222</sup> Cfr. M. P. van Dijk, *Flexible Specialisation. The New Competition and Industrial Districts*, Small Business Economics, 1995, 16.

<sup>223</sup> H. Shaiken, S. Herzenberg, S. Kuhn, *The Work Process Under More Flexible Production*, in *Industrial Relations*, 1986, 167-183.

<sup>224</sup> Ivi, 167.

produzione. Nel corso degli anni '80 Piore svolge una serie di interviste<sup>225</sup> con imprenditori sui temi della produzione post crisi del fordismo e ne trae indicazioni utili per poter delineare un nuovo modello a partire dalla volontà stessa del mondo produttivo. In primo luogo si introduce l'innovazione tecnologica quale elemento principale all'interno di un sistema produttivo flessibile. L'utilizzo del computer «enables the firm to adapt equipment to the production demands of individual products through changes in the software without physical adjustments in the machinery itself»<sup>226</sup>. Questo consentirebbe una gestione flessibile anche in presenza di macchinari complessi e non intercambiabili. Per consentire una tale informatizzazione dei sistemi produttivi si prevede la presenza di lavoratori *high skilled* «involved in designing products or in shifting from one product to another remains, albeit often in a new form more closely linked to the computer and to a theoretical understanding of the production process»<sup>227</sup>. La stessa struttura organizzativa della produzione subirà modifiche sostanziali, in particolare sul fronte del processo a partire dalla fase iniziale. Se prima vi era un processo sequenziale di design nel quale gli ingegneri dovevano eseguire il modello deciso dal management ora «it is being replaced by design terms in which the product is designed in collaboration with manufacturing engineers and sometimes with the participation of parts producers and even rank-and-file workers»<sup>228</sup>. In un ambiente nel quale la flessibilità e il cambiamento sono costanti è richiesto un ruolo maggiore della collaborazione dei lavoratori, coinvolgimento che viene raggiunto attraverso «any other distinct practices which bind the worker more closely to the firm: quality circles, profit sharing, and in union firms, often worker representatives are included on company boards»<sup>229</sup>. A questo è importante aggiungere inoltre uno degli approcci

---

<sup>225</sup> Cfr. M. Piore, *Perspective on Labour Market Flexibility*, in *Industrial Relations*, 1986, 146-166.

<sup>226</sup> *Ivi*, 158.

<sup>227</sup> *Ibidem*.

<sup>228</sup> *Ivi*, 159.

<sup>229</sup> *Ibidem*.

principali che M. Elam<sup>230</sup> individua all'interno della letteratura sulla crisi del fordismo: quello neo-schumpeteriano, che legge il post-fordismo come una nuova fase tecnologica, la quinta di quelle onde che Kodratiev ha individuato a partire dalla prima Rivoluzione Industriale. Elemento tecnologico centrale di questa nuova fase sarebbe la microelettronica e quindi la presenza dei sistemi informativi nella produzione industriale, che non impatterebbe solamente sui sistemi produttivi ma genererebbe una «equally profound transformation of the institutional and social framework»<sup>231</sup>, il vero motore dei cambiamenti socio-economici risiederebbe nei cambiamenti tecnologici<sup>232</sup>. Sebbene lo stesso Elam mostri come nel ciclo produttivo toyotista l'utilizzo di tecnologia informatica sia relativamente ridotto, è certo che uno l'ICT fu uno degli elementi di novità che caratterizzò la crisi del fordismo, in particolare come tentativo di rendere più competitivi i sistemi produttivi per contrastare la crescente competitività internazionale. Possiamo individuare due fronti principali, il primo è quello dell'introduzione della robotica industriale in particolare all'inizio degli anni '80<sup>233</sup>, che ebbe come conseguenza da un lato la riduzione di posti di lavoro per le attività più standardizzate e dall'altro il

---

<sup>230</sup> Cfr. M. Elam, *Puzzling out the Post-Fordist Debate: Technology, Markets and Institutions*, in A. Amin (a cura di), *Post-Fordism, a reader*, cit., 44-70.

<sup>231</sup> Cfr. C. Freeman, C. Perez, *Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour*, in G. Dosi et al. (a cura di), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, 1988, 57.

<sup>232</sup> Così Perez argomenta questo concetto: «While in nature, it is the external environment that forces the adaption of the living species; in economic development, it would be the environment that is reshaped to suit the potential of the new genetic pool. Yet it must be emphasized that, in spite of appearances, we are not making an argument for mere technological determinism. The variety of suitable environments is quite large, and whatever specific form is arrived at, from the wide range of viable options, will in turn determine the preferred ways in which the latent technological potential develops through strong 'feedback' selective action and gradual mutual adjustment». C. Perez, *Microelectronics, Long Waves and World Structural System: New Perspectives for Developing Countries*, World Development, 1985, 445.

<sup>233</sup> Cfr. K. H. Ebel, *The Impact of the Industrial Robots on the World of Work*, in *Robotics*, 1987, 65-72.

miglioramento delle condizioni di lavoro per i lavoratori rimasti. Il secondo fronte fu quello della possibilità, attraverso sistemi informatizzati interni, di migliorare i processi di coordinamento nelle imprese e nei cicli produttivi, e di aumento della domanda di lavoratori *high-skilled* che fossero in grado di gestire tali sistemi.

## 2.2. La realtà della *flexible firm*

Tutte queste sono previsioni che il mondo imprenditoriale statunitense degli anni '80 avanzava relativamente all'introduzione di modelli di produzione sensibile all'interno del tessuto industriale. Come tali sono utili a cogliere il clima che si respirava in una fase di declino e insostenibilità strutturale del fordismo, ma è necessario verificare quanto queste ipotesi fossero effettivamente realizzate nei sistemi produttivi. Effettuare tale verifica implica un ulteriore approfondimento del concetto di flessibilità che meglio si sposa con il nostro obiettivo di analizzare l'evoluzione del modello mostrato nel primo capitolo. Come detto infatti l'analisi di Sabel e Piore fa riferimento soprattutto ad una idea di piccola media impresa che è ben differente dalla fabbrica fordista. Per questo motivo è interessante seguire J. Atkinson<sup>234</sup> che, riferendosi al contesto inglese, sviluppa il concetto di flessibilità connesso all'organizzazione della fabbrica, concentrandosi più sulla dimensione della condizione qualitativa e quantitativa occupazionale che sull'organizzazione del lavoro come facevano gli studiosi dell'MIT, sviluppando un modello che verrà adottato poi in numerose realtà produttive a partire dalla seconda metà degli anni '80.

Per Atkinson le ragioni della necessità di modelli flessibili sono cinque: stagnazione dei mercati che genera necessità di riduzione dei costi del lavoro; perdita di posti di lavoro; incertezza che spinge a non effettuare investimenti in termini occupazionali;

---

<sup>234</sup> Cfr. J. Atkinson, *Manpower Strategies for Flexible Organizations*, Personnel Management, 1984, 28-31; J. Atkinson, *Flexibility: Planning for an Uncertain Future*, Manpower Policy and Practice, 1985.

cambiamenti tecnologici che implicano lavoratori che sappiano rispondere ai nuovi metodi di produzioni e a nuovi prodotti; riduzione dei tempi di lavoro. A fronte di queste necessità vi sarebbero tre tipologie di flessibilità che si possono adottare, non in maniera alternativa:

1) *Flessibilità funzionale* come capacità di saper reimpiegare velocemente gli stessi lavoratori in mansioni e compiti differenti attraverso la presenza di operai *multi-skilled* che possano passare da mansioni meccaniche ad altre elettriche, da produzione diretta a produzione indiretta o anche veri e propri cambi di carriere, poiché «as products and production methods change, functional flexibility implies that the same labour force changes with them, in both the short and the medium term»<sup>235</sup>.

2) *Flessibilità numerica* intesa come la possibilità di accrescere o diminuire il numero di lavoratori a seconda di cambiamenti che incidono sulla domanda di lavoro per far sì che il numero di lavoratori sia il più possibile sempre corrispondente con il numero necessario alle esigenze di produzione<sup>236</sup>.

3) *Flessibilità finanziaria* che secondo Atkinson si presenta in due forme: la prima come possibilità di variare il salario e altri costi affinché «reflect the state of supply and demand in the external labour market»<sup>237</sup>; la seconda «means a shift to a new pay and remuneration systems that facilitate either numerical or functional flexibility, such as assessment-based pay systems in place of rate-for-the-job systems»<sup>238</sup>. La novità della fabbrica post-fordista risiederebbe quindi in un modello organizzativo che possa non tanto sviluppare ciascuna delle diverse tipologie di

---

<sup>235</sup> J. Atkinson, *Manpower Strategies for Flexible Organizations*, cit., 29.

<sup>236</sup> «It might mean that hire and fire policies can be more easily implemented, or that hiring gives way to looser contractual relationship between manager and worker». Ivi.

<sup>237</sup> «The significance lies more in relativities and differentials between groups of workers than in the across-the-board push to reduce wages, and the implications include a continued shift to plant level bargaining and widening differentials between skilled and unskilled workers». Ivi, 30.

<sup>238</sup> *Ibidem*.

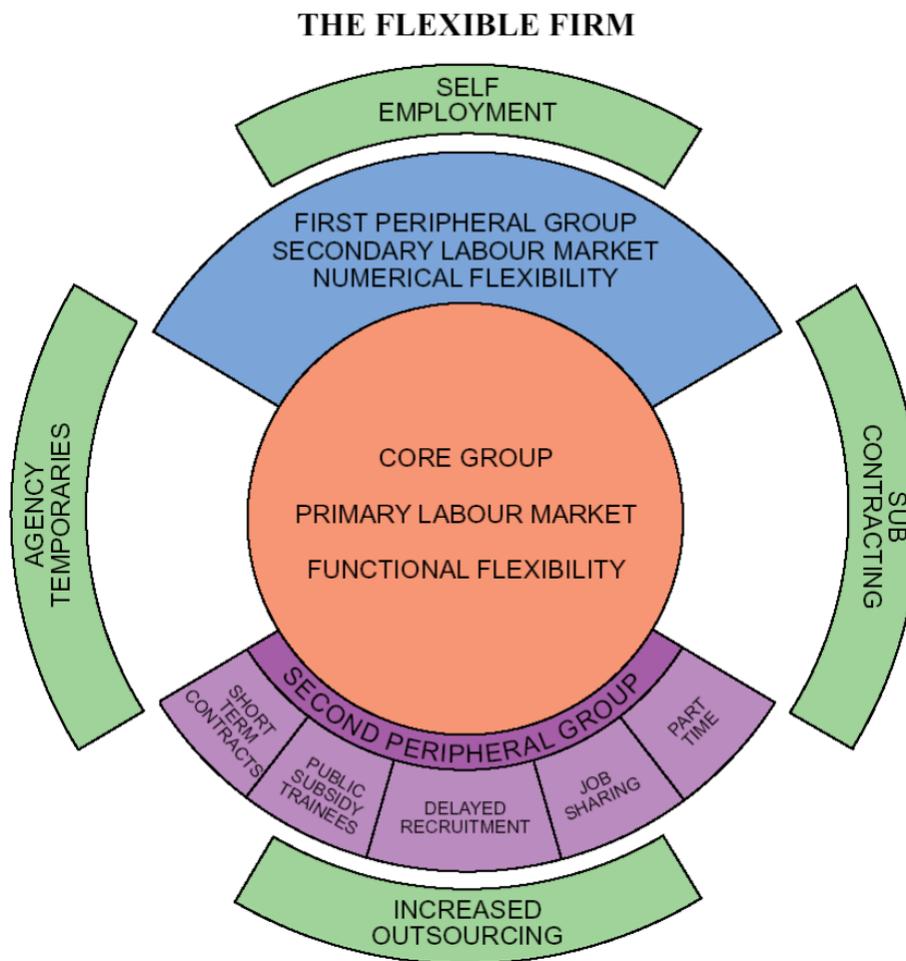
flessibilità, questo poteva avvenire in forme diverse anche nel passato, ma che possa combinarle tra di loro. A tal fine l'obiettivo dovrebbe essere quello di una divisione dei ruoli dei lavoratori «less likely to be based on blue or white collar distinctions, but rather on the separation of jobs which are specific to a particular firm from those involving only general skills»<sup>239</sup>. In questo modo il *core* specifico dell'impresa verrebbe mantenuto costante in termini quantitativi e finanziari, con una sola flessibilità in termini funzionali<sup>240</sup>, mentre si svilupperebbe una periferia di lavoratori che risponde a criteri di flessibilità numerica in base alle condizioni dei mercati, in quanto possiede competenze generiche e quindi più facilmente intercambiabili e non necessita di formazione specifica e dei relativi investimenti in essa. La struttura diventerebbe quindi quella della *flexible firm* che si fonda sulla diversità di legame tra impresa e lavoratore sulla base di forme contrattuali differenti. I lavoratori *core* sono tutelati da un contratto full time a tempo indeterminato, a patto di accettare la flessibilità funzionale «both in the short-term (involving cross-trade working, reduced demarcation, and multi-discipline project terms) as well as in the longer term (changing career and retraining)»<sup>241</sup>. Il rapporto di subordinazione (figura 2) quindi non si declina più unicamente nella forma del controllo sulla prestazione ma relativamente alla disponibilità, in cambio del contratto, ad una flessibilità on the job.

---

<sup>239</sup> *Ibidem*

<sup>240</sup> «At the core, only tasks and responsibilities change; the workers here are insulated from medium term fluctuation of the market, whereas those in the periphery are more exposed to them». Ivi, 31.

<sup>241</sup> *Ibidem*.



**Figura 2**

Esistono poi due gruppi di lavoratori periferici, il primo caratterizzato dall'impiego full-time ma da livelli di sicurezza inferiori, ai quali viene offerto un posto di lavoro e non una carriera lavorativa. Una fascia di lavoratori descritta da Atkinson in questi termini:

As a result, the firm looks like to the external labour market to fill these jobs, and seeks to achieve numerical and financial flexibility through a more direct and immediate link to the external labour market than is sought for the core group.

Functional flexibility is not sought and, because these jobs tend to be less skilled, little training or retraining is needed. A lack of career prospects, systematization of job contents around a narrow range of tasks, and a recruitment strategy directed particularly at women, all tend to encourage a relatively high level of labour turnover, which itself facilitates easy and rapid numerical adjustment to product market uncertainty<sup>242</sup>.

Si teorizza quindi un modello di impresa molto diverso nella pratica da quello fordista. Lo scambio tra lavoro a tempo indeterminato e subordinazione viene meno poichè viene meno il modello sociale del lavoratore-consumatore e di conseguenza il vantaggio di dipendenti che entravano a far parte del ciclo economico attivato dalla produzione con il ruolo di compratori di massa non è più all'ordine del giorno. L'obiettivo nella gestione dei lavoratori cambia e passa dall'avere un ruolo che va oltre all'organizzazione del lavoro in sé, incidendo profondamente sulla domanda di beni stessa, ad un ruolo ridotto. L'obiettivo delle imprese è quello di ridurre i costi per accrescere la competitività e di sviluppare modelli di produzioni flessibili. L'organizzazione del lavoro diventa quindi uno degli strumenti con i quali raggiungere tale flessibilità, esattamente come l'organizzazione del lavoro taylorista era funzionale alla produzione di massa. Si possono già riscontrare quindi diversi elementi di continuità tra il legame teorico-pratico tra modelli di produzione e lavoro fordista e quello post (o neo) fordista.

Atkinson individua anche una seconda fascia di lavoratori periferici che hanno lo scopo di innestare la possibilità di maggior flessibilità funzionale sulla flessibilità numerica presente nella prima fascia: «part-time working is probably the best example of this – the jobs having all the characteristics of those in the first peripheral group, with their deployment often structured to match changing business needs – twilight shifts, overlaid shifts or peak manning etc.»<sup>243</sup> Nei casi in cui i lavori non siano necessariamente legati all'impresa, sia per elevata sia per

---

<sup>242</sup> *Ibidem.*

<sup>243</sup> *Ibidem.*

bassissima specializzazione, questi possono essere esternalizzati attraverso il *sub-contracting*, agenzie interinali, lavoratori freelance ecc. Si conferma così, completandosi il quadro della *flexible firm*, un modello organizzativo-produttivo nel quale il lavoratore non solo non è considerato nulla di più che un fattore numerico della produzione (come già avveniva in epoca fordista) ma neanche più come elemento centrale del ciclo economico e quindi in qualche modo salvaguardato come oggetto di interesse concreto da parte dell'impresa.

È importante concentrarsi in particolare sugli strumenti attraverso i quali poter realizzare la flessibilità funzionale. Infatti, in un paragone con il modello fordista, è soprattutto in merito ai compiti e ai ruoli che si possono valutare le affinità e le divergenze. Gli aspetti numerici e finanziari sono invece maggiormente connessi unicamente ad obiettivi di contenimento diretto dei costi. Incidere sull'organizzazione del lavoro, d'altro canto, porta sì allo stesso risultato, ma implica allo stesso tempo una diversa concezione della fabbrica. Se si realizzassero infatti la flessibilità numerica e quella finanziaria ma non quella funzionale sarebbe la prova della crisi del modello fordista, ma non della costruzione di un vero e proprio paradigma alternativo, avente nella flessibilità una nuova idea dei rapporti tra capitale e lavoro come conseguenza di un nuovo modello di produzione diverso da quello di massa.

In un altro studio, che ci sarà utile in seguito, Atkinson definisce un lavoro (*job*) come «a collection of tasks allocated to an individual»<sup>244</sup>. La combinazione di questi compiti non è una discriminante del lavoro in sé, e per questo può variare a seconda di fattori storici, organizzativi e tecnici da azienda ad azienda e anche all'interno di diverse fasi evolutive della stessa. Il modello da lui costruito vuole localizzare un singolo impiego all'interno di una griglia in cui «the horizontal lines represent distinctions between skills or occupational level» e «the vertical lines represent functional area of work»<sup>245</sup>, come nella figura 3.

---

<sup>244</sup> J. Atkinson, N. Meager, *Changing Working Patterns*, NEDO, 1986, 2.

<sup>245</sup> *Ibidem*, 41.



**Figura 3**

Possiamo individuare tre forme di flessibilità funzionale a seconda di come viene allargato un box relativo ad un singolo lavoro. L'allargamento orizzontale (*horizontal enlargement*) comporta la creazione di un nuovo lavoro aggiungendo una nuova mansione ad un lavoratore prima compiuta singolarmente da un altro (solitamente dello stesso livello di *skills*). Vi è poi l'allargamento ascendente (*upward enlargement*) in cui ad esempio un elettricista «adds a number of high level diagnostic electronic skills to his portfolio and includes within his job box the task

which were previously to preserve of a technician»<sup>246</sup>. In ultimo l'allargamento discendente (*downward enlargement*), opposto al precedente, in cui un lavoratore acquisisce anche mansioni di livello inferiore oltre alle proprie. Da queste tre tipologie, che rappresentano solo alcune possibili concretizzazioni del modello della flessibilità funzionale<sup>247</sup>, si evince che, se attuate, vi sarebbe un effettivo superamento di diversi aspetti del fordismo. In primo luogo della standardizzazione delle mansioni e dei compiti, funzionale al controllo e all'efficienza di una produzione di massa di beni simili e non personalizzati. Inoltre si scardinerebbe l'idea di un lavoratore le cui competenze non siano funzionali alla produzione, e ne siano anzi a volte un ostacolo. Al contrario la capacità di adattamento, di acquisizione di nuove competenze sarebbe fondamentale per poter sostenere un modello produttivo flessibile.

---

<sup>246</sup> *Ibidem.*

<sup>247</sup> A seconda della durata, del luogo e dell'estensione possono verificarsi forme più o meno intense di flessibilità funzionale. Importante invece è chiarire cosa non è, per evitare confusioni e sovra-valutazioni: «However, we need to be clear what sort of changes do not represent functional flexibility. For example, the transfer or permanent redeployment of workers from one job box to another does not. This may involve no significant movement in skills (dispatch clerk to sales clerk) or some increase in skills (sales clerk to telesales). These are moves of the job box around the grid and do not represent increases in functional flexibility, unlike the clerk whose job is expanded to include telephone sales or the labourer who is promoted to operative on a machine crew but still retains the requirement to undertake labouring tasks as and when required. These latter cases do represent examples of functional flexibility. Nor does promotion, so long as it entails a permanent shift and is not a requirement to 'work up' or 'work down' as required, represent functional flexibility. Finally, there is the case where the job box has not enlarged but where the lines on the grid have shifted through technological or organisational change. Thus, if the materials handling tasks of the labourer are automated so that the operator can load and unload a machine by pressing a button, the labourer being redundant, there is a (trivial) sense in which the operator is also doing the ex-labourer's tasks, but this is not an increase in flexibility in a functional sense», *ivi*, 43.

### 2.3. Un modello sostenibile?

Le critiche al modello di Atkinson e alle imprese che, in Inghilterra come negli Stati Uniti, iniziavano ad applicarlo sono numerose. Harvey<sup>248</sup>, pur riconoscendo che forme di flessibilità possono portare a benefici reciproci per impresa e lavoratore, nota come l'effetto aggregato non possa dirsi positivo se analizzato dal punto di vista della *job security* oltre che da quello pensionistico e assicurativo. Il critico ritiene che il modello in analisi sia mutuato da pratiche attive in Giappone già in epoca fordista dove «small business sub-contracting acted as a buffer to protect large corporations from the cost of market fluctuations»<sup>249</sup>, e riporta dati che mostrano come in pochi anni in Inghilterra la conseguenza di questo modello sia stato il forte aumento delle fasce periferiche e la riduzione dei lavoratori *core*. Altre critiche sono state avanzate relativamente al fatto che il gruppo dei lavoratori *core* non si possa considerare come un blocco omogeneo ma all'interno di esso vi siano trattamenti molto differenziati a seconda che le mansioni siano o meno di tipo manageriale. La stessa suddivisione tra *core* e periferia è stata oggetto di critica poiché sembrerebbe voler riconoscere la novità di una visione dualistica dei lavoratori nell'impresa senza tener conto dei *framework* che già da almeno un decennio avevano mostrato l'esistenza di un mercato del lavoro interno ed uno esterno<sup>250</sup>. Ora questi possono riproporsi ad esempio nella forma dell'opportunismo di colui che non ha un legame solido con l'impresa. In ultimo l'accusa più ampia di essere una teoria da inserire all'interno di una letteratura futuristica sul tema della flessibilità che, senza evidenze

---

<sup>248</sup> D. Harvey, *The Condition of Postmodernity*, cit., 125.

<sup>249</sup> A. Pollert, *The 'Flexible Firm': Fixation or Fact?*, in *Work, Employment & Society*, 1988, 291.

<sup>250</sup> P. Doeringer, M. Piore, *Internal Labour Markets and Manpower Analysis*, Lexington Books, 1971.

empiriche e caratterizzata da determinismo tecnologico, la individua come panacea di tutti i mali<sup>251</sup>.

Oltre alla letteratura e ai modelli di riferimento è, inoltre, interessante una analisi dei dati e delle evidenze che possano in primo luogo confermare o smentire se il modello post-fordista della *flexible firm* come risposta alla crisi della produzione di massa fosse o meno una realtà, in secondo luogo permettano di valutare con elementi concreti in quale forma storica si sia sviluppata l'idea di flessibilità e, in ultimo, se essa possa essere veramente una modalità di superamento del fordismo. A tal fine utilizziamo il rapporto del National Economic Development Office (NEDO) britannico *Changing Working Patterns*<sup>252</sup> del 1986 redatto dallo stesso J. Atkinson insieme a N. Meager e che quindi utilizza gli stessi criteri del modello teorico prima illustrato. Proprio per questo motivo possiamo dare per assodate diverse delle considerazioni iniziali del rapporto<sup>253</sup> per concentrarci sui risultati ottenuti dall'intervista a manager e

---

<sup>251</sup> La critica è in A. Pollert che individua come appartenenti a questa schiera tra gli altri D. Clutterbuck, R. Hill, *The Re-making of Work. Changing Patterns of Work and How to Capitalise on them*, Grant McIntyre, 1981; C. Handy, *The Future of Work*, Basil Blackwell, 1984; B. Jones, *Sleepers, Wake!*, Wheatsheaf, 1982.

<sup>252</sup> J. Atkinson, N. Meager, *Changing Working Patterns*, cit.

<sup>253</sup> A conferma della presunta connessione tra il modello della *flexible firm* e la crisi del paradigma fordista riportiamo le tre ragioni identificate dagli autori per una spinta in direzione della flessibilità: «1) *Consolidating productivity gains*. This first factor is associated with greater competitive pressures during both the recent recession and the subsequent upturn in trade. These have given rise to a need to improve productivity and cut unit labour costs and more particularly to develop policies and practices which consolidate and sustain higher productivity levels to meet current and future market conditions. 2) *Market volatility and uncertainty*. The second factor stems from the changing nature of market conditions experienced by employers. It appears that many firms now face markets which not only exhibit greater pressure of competition (domestic and international) but are also characterized by greater volatility and uncertainty. In this situation firms apparently feel a need to develop manning practices which enable them to adjust to larger and increasingly unpredictable fluctuations. 3) *Technological change*. The third factor arises from the increased pace of technological change, which has given companies the need for: (a) new manning practices to match today's technology; b) new

sindacalisti di 72 grandi imprese dei settori ingegneristico, alimentare, grande distribuzione e servizi finanziari, che occupano in totale oltre 660mila lavoratori. Seguendo il modello originale il rapporto divide i risultati secondo le tre tipologie di flessibilità numerica, funzionale e finanziaria, di cui ci sono utili solamente le prime due.

1) *Flessibilità numerica*: nove aziende su dieci intervistate dichiarano di aver introdotto fin dal 1980 almeno quattro modalità di gestione del personale che la consentano: lavoratori a tempo determinato, part-time, straordinari e nuovi cambi di turno, lavoratori ad orario flessibile. Il *lavoro temporaneo* viene utilizzato da tre imprese su quattro, con un aumento del 42% a partire dal 1980<sup>254</sup>. Le categorie di lavoratori a cui si propone il contratto temporaneo sono quelle degli *unskilled* o *semi-skilled* in quanto «firms declined to meet substantial training costs for temporary workers»<sup>255</sup>. Anche nel caso dei lavoratori *part-time* l'impiego risulta elevato, in tre casi su quattro, ma soprattutto nel settore finanziario e retail<sup>256</sup>. L'utilizzo di straordinari, al contrario, ha visto un aumento in particolare nei settori manifatturieri, in particolare in tre quarti delle fabbriche ingegneristiche mentre otto imprese manifatturiere su dieci hanno aumentato l'utilizzo della flessibilità numerica attraverso un cambiamento dei sistemi dei turni.

---

manning policies or strategies to enable them to introduce quickly practices appropriate for tomorrow's technology», *ivi*, 2.

<sup>254</sup> Relativamente ai settori gli autori sottolineano come «the increased use of temporary work in food and drink and engineering was associated with the creation of a buffer peripheral workforce as a hedge against market uncertainty, while in financial services it was more often employed as a hedge against any future job loss resulting from the impact of new technology», *ivi*, 7.

<sup>255</sup> *Ibidem*.

<sup>256</sup> «The two main factors underlying the growth of service sector part-time working were e desire to match manning levels more precisely to fluctuating customer patterns during the working day and the reduction of labour costs through substituting part-time labour (with significantly lower non-pay costs) for full-time labour». *Ivi*, 8.

2) *Flessibilità funzionale*: la maggior parte delle imprese manifatturiere intervistate (nove su dieci) ha risposto di tentare di accrescere di flessibilità, cifra che si riduce notevolmente (20%) nel settore retail e dei servizi finanziari. Analizzando però quanto effettivamente è stato realizzato dalle imprese manifatturiere i risultati sono più modesti. Nell'ambito della manutenzione ad esempio il 75% delle imprese sostiene di aver «achieved a limited overlap between maintenance craftsmen, one-third had achieved dualskilling even within electrical and mechanical trade groups and only 15 per cent had achieved it across the electrical/mechanical divide»<sup>257</sup>. I limiti vengono individuati nella demarcazione causata dall'appartenenza ai sindacati e nelle implicazioni legate alla formazione di nuove competenze. La stessa realizzazione di *team* viene riscontrata unicamente in pochi casi eccezionali. Come sottolinea Pollert «on this evidence 'functional flexibility' was limited, and most change could be explained by productivity increases, work intensification and rationalisation»<sup>258</sup>.

Ciò che emerge quindi dai dati del rapporto NEDO è che la forma storica in cui si è realizzato il concetto di flessibilità è stata più quantitativa che qualitativa. Se le nuove esigenze produttive (la fine della produzione di massa) richiedeva da un lato una maggiore indipendenza di fronte alle fluttuazioni economiche dall'altro, secondo Atkinson e i fautori del post-fordismo come nuovo paradigma, esse esigevano anche un nuovo modo di lavorare, caratterizzato da una nuova centralità del lavoratore e delle sue competenze all'interno dei processi e dell'elaborazione dei prodotti. Le evidenze mostrano che alla metà degli anni '80 solo la prima faccia della medaglia si sia realizzata, attraverso l'aumento del dualismo tra lavoratori *core* e lavoratori periferici, con un incremento di posti di lavoro con contratti che consentono un superamento del vincolo fordista del lavoro full time a tempo indeterminato in quanto non più necessari, e anzi controproducenti, rispetto alla logica economica con la quale l'impresa si muoveva. L'obiettivo intorno al quale ruota l'ibrido (mai realizzato interamente) della *flexible firm* è quindi quello di un

---

<sup>257</sup> *Ibidem*.

<sup>258</sup> A. Pollert, *The 'Flexible Firm': Fixation or Fact?*, cit., 295.

risparmio dei costi da ottenere attraverso un allentamento dei legami tra lavoratore e impresa, sia nelle diverse forme che abbiamo elencato sia attraverso la delocalizzazione della produzione laddove il sistema di relazioni industriali, come vedremo, non consentisse determinati comportamenti.

### **3. Le relazioni industriali ad un bivio**

Nel mondo fordista il sistema delle relazioni industriali si fondava sul grande compromesso tra i sindacati, che accettavano l'organizzazione del lavoro taylorista, e l'impresa, che garantiva un salario stabile nei confronti delle fluttuazioni di mercato e una serie di tutele di tipo assicurativo, previdenziale e sanitario, all'interno di un rapporto di lavoro subordinato che tendeva al posto fisso. Il legame sia con l'organizzazione del lavoro che con il ciclo produttivo era fondamentale nella costruzione del modello di relazioni industriali prevalente, ragion per cui, avendo analizzato l'evoluzione di entrambi gli aspetti possediamo ora gli elementi per inoltrarci nelle conseguenze riguardanti questo terzo elemento. In primo luogo occorrerà quindi verificare se il modello giapponese di relazioni industriali potesse essere una risposta, così come sembrò esserlo il toyotismo, alla crisi del sistema fordista. A seguire è necessario concentrarsi brevemente sulla tesi secondo la quale l'esternalizzazione dei lavoratori e la delocalizzazione della produzione, secondo il modello illustrato nel paragrafo precedente, siano la spiegazione principale della crisi delle relazioni industriali nella seconda metà del dopoguerra.

#### **3.1. Il modello giapponese di difficile esportazione**

Il modello giapponese, secondo Doshe, Jurgens e Malsch, si fonda su un particolare sistema di relazioni industriali stabilizzatosi a partire dalla sconfitta e dell'esautorazione dei sindacati conflittuali del secondo dopoguerra (in Toyota nel 1950 e in Nissan nel 1953) che sono stati sostituiti con sindacati aziendali più

congeniali agli interessi aziendali<sup>259</sup>. Si realizza una dinamica simile a quella descritta nel fordismo ossia un compromesso tra le parti che concentra i sindacati in particolare «on compensation (wage, benefits) and employment-security issues»<sup>260</sup>. Ciò è rafforzato da una presenza capillare di sindacati aziendali, autonomi nelle loro azioni perché non connessi a sindacati nazionali e quindi interessati unicamente ai risultati positivi dell'impresa in quanto causa primaria delle loro dinamiche salariali ed occupazionali. Il modello di relazioni industriali ha alla base il concetto di *life-long employment*, che può essere ritenuto un compromesso o una tecnica grazie alla quale il management si avvantaggia, a seconda dei critici. Gli autori propendono per la seconda interpretazione che vede in questo aspetto un incremento della dipendenza del lavoratore dall'impresa. Infatti il mercato del lavoro giapponese ruota intorno a questo concetto, facendo sì che i nuovi assunti nelle imprese manifatturiere non sono mai a metà carriera, lavoratori con competenze acquisite e quindi con salari corrispondenti ma «all large firms recruit externally only for positions at the bottom of the job hierarchy and train their specialist for better jobs through on-the-job training and job rotation»<sup>261</sup>. Questa fa sì che l'impresa utilizzi quasi unicamente il mercato del lavoro interno, il turnover si riduce al minimo necessario rimanendo sostanzialmente relegato alle dinamiche pensionistiche e il lavoratore non ha alcun vantaggio a lasciare l'impresa per ritrovarsi con un salario pari a quello che percepiva ad inizio carriera. Il salario infatti è il secondo pilastro

---

<sup>259</sup> «In their [management's] eyes, however, one serious obstacle clouded Nissan's future: The labour union was staging strikes too frequently and was unwilling to cooperate in production. Management decide to crush the union. The workers tried to protect their right by staging a 100-day strike. In the end, however, they were miserably defeated, and the union was split. The second union is the present Nissan 'Workers' Union, which completely cooperates with the company. Thus, it was by crushing the workers' struggle that Nissan managed to lay the foundation for its prosperity in the subsequent years». K. Yamamoto, *Labor-Management Relations at Nissan Motor Co.*, in *Annals of the Institute of Social Science*, 1980, 25.

<sup>260</sup> K. Doshe, U. Jurgens e T. Malsh, *From "Fordism" to "Toyotism"? The Social Organization of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry*, cit., 138.

<sup>261</sup> *Ibidem*.

del sistema, essendo legato all'anzianità e ad altri fattori come la cooperazione e l'impegno è quindi fortemente individualizzato. Circa il 50% del salario dipende da componenti legati all'efficienza produttiva delle aree in cui l'operaio lavora ed è quindi connesso ad elementi individuali, ma anche, vista la struttura in *team*, ad elementi collettivi, che hanno però un peso ridotto, lasciando alla componente individuale un ampio 40% nella definizione ultima del salario<sup>262</sup> secondo questa logica:

The total annual increase in basic wages is distributed among twelve different status groups (from unskilled workers to department heads) in its work force so that each group receives an average lump sum increase in wages. The group increases can differ greatly. For example, in 1981 foremen as a group received an average increase in wages that was about twice as large as that received by the lowest status group. In this way a clear hierarchical group differentiation in wage increases is created within the firm. Even within these status categories, individual workers do not receive the same wage increase. Rather, each year supervisors evaluate all employees according to their behavior and work effort and divide them into five categories. Workers in the highest category receive 115 percent of the average wage increase for their status group, while workers in the lowest category receive only 85 percent. These large differences have an impact not only in the year of the evaluation but during the employee's entire career because subsequent individual wage increases are based on the individual's previous wage. Even promotion to a higher status group does not result in a new wage classification corresponding to the more qualified work performed but only in a zone with greater wage increases that are always calculated on the basis of the wage level previously attained<sup>263</sup>.

Secondo gli autori quindi il management giapponese sarebbe riuscito in questo modo a costruire un sistema che supera i limiti occidentali che connettono scatti salariali ad avanzamenti di carriera e qualificazione in termini di responsabilità e competenze acquisite. Questo fa sì che la competizione tra lavoratori, dediti a

---

<sup>262</sup> Ivi, 137.

<sup>263</sup> *Ibidem*.

mostrare al management il loro impegno e la loro diligenza per poter accrescere il salario generi un indebolimento della loro forza collettiva particolarmente utile a spostare l'equilibrio di potere sulla componente imprenditoriale. La debolezza dei sindacati aziendali nel gestire tale processo è data spesso dalla mancanza di una loro effettiva autonomia, spesso infatti era lo stesso supervisore all'interno del *team* ad avere anche il ruolo di rappresentante dei lavoratori, in una evidente dinamica di conflitto di interesse e di difficile imparzialità<sup>264</sup>.

Da ciò emerge come il sistema di relazioni industriali giapponese sia elemento essenziale da conoscere per poter comprendere come il management delle imprese nipponiche possa raggiungere livelli di efficienza superiori a quelli occidentali. Allo stesso tempo si evince chiaramente che non si può ritenere tale modello di relazioni industriali un superamento di quello fordista. Infatti elemento chiave resta quello dello scambio e del compromesso tra sicurezza del posto di lavoro e accettazione del modello organizzativo toyorista. Inoltre si riscontrano alcuni aspetti nella natura e nell'azione dei sindacati aziendali che delineano uno scenario in cui la conflittualità delle relazioni industriali, che è alla base del compromesso fordista, viene quasi negata da una mancata costruzione delle fondamenta dialettiche delle parti in gioco. Per indagare quindi su quali possano essere le caratteristiche delle relazioni industriali nel post o neo-fordismo non dobbiamo rivolgere il nostro occhio critico all'oriente ma ritornare negli Stati Uniti da cui siamo partiti, considerata la probabilità che proprio l'assenza di queste fondamenta non abbiano reso possibile l'importazione del modello giapponese nel sistema di relazioni industriali americano, e in generale occidentale.

---

<sup>264</sup> «The labour union is operated by the company's key employees. As a result, the union is not free to function separately and independently of company policy but rather might be described as 'cohesive' with the company». M. Tsuda, *Personnel Administration at the Industrial Plant*, in K. Okochi et al. (a cura di) *Workers and Employers in Japan: The Japanese Employment Relations System*, Princeton University Press and University of Tokyo Press, 1973, 424.

### 3.2. L'offshoring come spiegazione solo parziale

Un ulteriore tentativo di spiegazione delle relazioni industriali in termini post-fordisti è quello che vede nell'*offshoring*<sup>265</sup> il tentativo da parte delle imprese occidentali di sfuggire alle strette maglie dei loro modelli trasferendo la produzione manifatturiera in quei paesi in cui non vigono accordi sindacali e in cui il tasso di sindacalizzazione è esiguo e i lavoratori non sono sufficientemente organizzati. Questa interpretazione ha sicuramente a suo favore numerosi dati che confermano uno spostamento dei siti produttivi in alcuni paesi in via di sviluppo ma non può essere una chiave di lettura onnicomprensiva, e soprattutto non può estendersi oltre gli anni '80<sup>266</sup>. Se si prende ad esempio il Brasile si nota come dal 1970 al 1980 il numero di lavoratori nel settore manifatturiero è duplicato, solo nel distretto di San Bernardo tre stabilimenti di produzione auto (Volkswagen, Mercedes e Ford) impiegavano ben 60.000 lavoratori. È evidente quindi la scelta da parte delle grandi case automobilistiche di recarsi in un paese nel quale i vincoli sindacali erano ridotti. Dalla fine degli anni '70, però, il gran numero di lavoratori fece sì che vi fossero le basi per organizzare una concreta pressione e una serie di scioperi che fecero in modo che nel 1982 «the major employers had accepted the inevitability of unionization, union involvement in shopfloor management, and rising wages»<sup>267</sup>. Le

---

<sup>265</sup> Per una analisi dell'impatto del fenomeno sul mercato del lavoro si veda, per tutti, OECD, *Offshoring and Employment: Trends and Impacts*. OECD, 2007.

<sup>266</sup> Una analisi dello sviluppo dei movimenti e delle rivendicazioni sindacali nei paesi in cui si è delocalizzata la produzione, congiuntamente ai loro effetti, si trova in B. J. Silver, *Forces of Labor: Workers' Movements and Globalization since 1870*, Cambridge University Press, 2003, 41-74.

<sup>267</sup> Questo fece sì che tra durante gli anni '80 gli investimenti in Brasile calassero, così come nel corso degli anni il numero degli aderenti ai sindacati, parallelamente a quello dei lavoratori nel settore, seguendo il trend che si era verificato nei paesi occidentali nel decennio precedente. «At VW's Sao Bernardo plant, for example, the number of workers dropped from 40,000 in 1978 to 26,000 in 1996, and the number was expected to continue to drop further as VW simultaneously built new plants in greenfield sites in Resende (Rio State) and Sao Carlos. Likewise, Fiat built

stesse dinamiche possono essere riscontrate in Sud Africa in cui la legalizzazione del sindacato dei lavoratori neri avvenne nel 1979 o in Corea del Sud<sup>268</sup>. Si può quindi riscontrare la tendenza di diversi paesi nei quali la produzione fu trasferita dallo sviluppo di quel contro-movimento polanyiano proprio dei regimi capitalisti moderni. Ciononostante la tendenza all'esternalizzazione si è ampliata a quei paesi nei quali le relazioni industriali erano più deboli e nei quali i governi nazionali non avevano interesse a svilupparle preferendo ad esse gli investimenti stranieri, per quanto riguarda gli Usa, considerando non unicamente il settore automobilistico, soprattutto il Messico, la Cina e il sud est asiatico. Questa dinamica ha sicuramente influito sulla decrescita occupazionale nel settore manifatturiero ma non spiega le novità nelle relazioni industriali proprie del periodo post-fordista che potrebbero essere riassunte in una constatazione: l'aggravarsi della crisi della rappresentanza sindacale sia in termini quantitativi sia come ruolo all'interno delle imprese stesse.

### **3.3. La crisi delle relazioni industriali**

Per cogliere queste novità occorre però analizzare alcune componenti del mercato del lavoro all'interno del quale i sindacati dovevano muoversi, componenti che sono diretta conseguenza di molte degli aspetti analizzati nei paragrafi precedenti. W. Streeck individua alcune tendenze che hanno indebolito il sindacato così come l'abbiamo conosciuto nel dopoguerra post-fordista<sup>269</sup>:

---

its new factory in Almas Gerais where workers are unorganized and wages are 40 percent lower than at its Sao Bernardo plant. As a result of these trends, membership in the metalworkers' union in the ABC+ (suburban Sao Paulo) region dropped from 202,000 in 1987 to 150,000 in 1992 and 130,000 in 1996». Ivi, 57.

<sup>268</sup> Ivi, 57-63.

<sup>269</sup> W. Streeck, *The Sociology of Labour Market and Trade Unions*, in N. J. Smelser (a cura di), *The handbook of economic sociology*, Princeton University Press, 2005, 254-283.

- 1) La crescita di una polarizzazione tra gli *insiders* ossia coloro che hanno una formazione specifica e quindi un impiego sicuro e ben remunerato, protetto dalla contrattazione collettiva e gli *outsiders* che non hanno né un impiego regolare né la tutela del sindacato<sup>270</sup>.
- 2) La tendenza ad utilizzare i contratti a tempo indeterminato solamente per il gruppo ristretto dei lavoratori *core* e lo sviluppo quindi dei mercati del lavoro esterni, grazie ad elevati tassi di turnover, piuttosto che di quelli interni<sup>271</sup>.
- 3) L'aumento di forme contrattuali come il tempo determinato, il part-time, il lavoro tramite agenzia o il lavoro occasionale anche in paesi, come gli Usa o in Europa, con una tradizione di tutele sviluppatasi nel dopoguerra<sup>272</sup>.
- 4) La crescita della disoccupazione e parallelamente del lavoro nero sia a causa dell'immigrazione sia della crescita del costo del lavoro. A questo Hyman, riferendosi in particolare alla situazione anglo-americana<sup>273</sup> aggiunge che la competizione globale che si è sviluppata nei mercati nella seconda metà del

---

<sup>270</sup> Cfr. S. Arthur, F. Nielsen, *Globalization and the Great U-Turn: Income Inequality Trends in 16 OECD Countries*, *American Journal of Sociology*, 2002, 1244-99.

<sup>271</sup> K. G. Abraham, *Restructuring the Employment Relationship: The Growth of Market-Mediated Work Arrangements*, in K. G. Abraham, R. B. McKersie (a cura di) *New Developments in the Labor Market: Toward a New Institutional Paradigm*, MIT Press, 1990, 85-119.

<sup>272</sup> «In a reversal of the historical trend, there also is a tendency to move from contracts of employment to contracts of work, often to evade social security taxes. Forms of atypical employment differ between countries, but their common denominator seems to be a general increase in the diversity of contractual arrangements reflecting diversity of jobs, human capital, and market conditions», W. Streeck, *The Sociology of Labour Market and Trade Unions*, cit., 277.

<sup>273</sup> Per un panorama delle relazioni industriali in Europa negli anni '90 si veda European Commission, *Industrial Relations in Europe*, 2000.

dopoguerra ha spinto le grandi imprese multinazionali a «think globally and act locally»<sup>274</sup> diminuendo il potere d'azione della contrattazione collettiva.

Queste tendenze sono generate sul fronte dell'offerta di lavoro dalla “educational revolution” che, a partire dagli anni ‘60 ha visto l’aumento di giovani con elevata formazione alla ricerca di lavoro, insieme ad una notevole crescita di donne all’interno del mercato. Parallelamente si è assistito ad un aumento dei fenomeni migratori che hanno ampliato le file dei lavoratori *low-skilled* alla ricerca di un impiego, spingendo a ribasso i salari. Dal lato della domanda, invece, si è riscontrata la progressiva riduzione della componente standard del mercato, ossia il lavoratore maschio a tempo indeterminato, che caratterizzava le fila dei sindacati, a causa sia dell’automazione che dell’esternalizzazione in altri paesi. Inoltre il passaggio di un gran numero di lavoratori dall’industria all’economia dei servizi ha fatto sì che settori in cui storicamente il sindacato era più debole si ritrovassero negli anni ‘80 ad avere il maggior numero di lavoratori, in un trend ancora in corso e apparentemente irreversibile. Anche le novità dell’organizzazione del lavoro viste in precedenza, con l’arrivo anche nei sistemi produttivi occidentali della *lean manufacturing* fece sì che in una produzione sempre più basata su *team* e gruppi di lavoro, essa localizzasse la contrattazione e le dinamiche relative a livello aziendale, punendo i sindacati non organizzati e lasciando spazio ad un’altra delle grandi novità delle relazioni industriali in questa fase: lo Human Resource Management (HRM). Già all’inizio degli anni ‘80 Thomas Kochan<sup>275</sup> nel delineare la parabola della sua origine, la cui nascita pre-fordista abbiamo trattato nel precedente capitolo, notava come si stesse assistendo ad una rinascita. Focalizzandosi sul caso americano individua tra cause principali:

1) L’aumento delle regolazioni sul lavoro da parte del governo;

---

<sup>274</sup> R. Hyman, *Industrial Relations in Europe: Theory and Practice*, in *European Journal of Industrial Relations*, 1995, 36.

<sup>275</sup> Cfr. T. Kochan, *The Transformation of Industrial Relations and the Personnel Function*, Working Paper, A. Sloan School of Management, 1982.

2) l'aumento del numero di figure come manager, professionisti e tecnici che non si muovevano lungo le logiche della contrattazione collettiva;

3) la possibilità di *non-union options* per i siti produttivi.

Tralasciando il primo aspetto, molto legato al panorama statunitense<sup>276</sup>, è interessante notare come sembri essere la stessa modificazione della domanda e dell'offerta di lavoro a generare la necessità di un più forte sviluppo del management delle risorse umane. Infatti la specializzazione di diversi settori

---

<sup>276</sup> Vista l'importanza che Kochan dà a questo aspetto vale comunque la pena riportare ampiamente le sue riflessioni: «Perhaps the most important force for change in the personnel/industrial relations function in the period since 1960 has been the rise of government regulations in the workplace. This view is confirmed by a 1977 Conference Board survey of personnel executives. Two-thirds of the 673 respondents cited government regulations as 'a major or primary influence for change in their company's personnel management over the past ten years' [...]. Dunlop estimated that between 1960 and 1975, the number of regulations administered by the U.S. Department of Labor tripled from 43 to 134. The most important of these regulations were those dealing with employment discrimination. Although Title VII of the Civil Rights Act of 1964 was the basis of the employment discrimination legislation, the pressures on firms continued to increase through the 1960s and 1970s as the Equal Employment Opportunity Commission, the Office of Federal Contract Compliance (responsible for enforcing Executive Order 11246 governing affirmative action requirements of government contractors), and their state-level equivalents developed regulatory and enforcement procedures. Throughout this period, consent decrees concerning discrimination and the litigation that came with them increased both in number and complexity. [...] Meeting the government requirements and establishing programs of affirmative action required new levels of analytic sophistication. Employers had to survey the requirements of their jobs, identify the relevant characteristics of their labor force and of the outside labor pool, and establish a plan for meeting both the affirmative action plans and their own manpower needs. Research by the firm focused on rates of turnover and promotion, on recruitment procedures and success, and on forecasts of future manpower needs — information that would later be useful for manpower planning. Furthermore, these programs had to be coordinated with general business plans (e.g., projected growth rates), a process that laid the foundation for the advanced forms of human resource planning currently used in many large corporations». Ivi, 25 ss.

manifatturieri, l'impatto della tecnologia e i primi esempi di automazione industriale fecero aumentare la richiesta di personale tecnico e professionale dalle elevate competenze che richiedeva spesso «to make substantial investments in individual workers who then became very costly to replace»<sup>277</sup>. La gestione di queste figure fu affidata proprio ai reparti che si occupavano delle risorse umane, che iniziarono a concentrarsi non unicamente su questioni sindacali ma anche direttamente del rapporto con alcune figure professionali. Mansioni meno standardizzate e più intercambiabili aumentava l'importanza delle performance individuali, spostando l'approccio della gestione del personale in termini collettivi verso uno più individuale, che spesso non necessitava della mediazione dei rappresentanti dei lavoratori ma era unilaterale nel rapporto impresa-lavoratore<sup>278</sup>. Questo fece sì che più che di esperti di relazioni industriali le imprese erano alla ricerca di psicologi e studiosi di *organizational behaviour*. La gestione di una forza lavoro complessa e non più uniforme fu quindi una delle cause della nascita dell'HRM contemporaneo, come ricorda Janger: «the resultant mix of group perspectives, objectives, and again, expectations. Managing diversity — especially diversity in people — makes the personnel job significantly more complex and more critical»<sup>279</sup>. Ulteriore aspetto è la tendenza delle imprese, in particolare negli USA, a inserire tra le loro priorità quella di evitare la sindacalizzazione dei nuovi siti produttivi. La conseguenza fu che soprattutto le imprese di nuova generazione non prevedessero la presenza del sindacato che andava quindi a ridursi, fatto che spingeva le imprese stesse a considerare possibile farne a meno senza rischiare di generare conflitti costosi e

---

<sup>277</sup> Ivi, 28.

<sup>278</sup> «Because performance in these new jobs was more dependent on the individual worker, the previous systems of personnel administration based on a collective approach became less appropriate. Positions became more difficult to supervise and performance standards more difficult to establish as individual employee ability and motivation became more crucial to performance. A more useful approach to personnel was one oriented toward the interests and concerns of workers as individuals». Ivi, 32.

<sup>279</sup> A. Janger, *The Personnel Function: Changing Objectives and Organization*, The Conference Board, 1977, 13.

lunghi come accadeva negli anni '50. Un circolo vizioso quindi che fece sì che il declino del sindacato lasciasse spazio a nuove modalità di gestione delle relazioni tra lavoratori e management dando vita ai moderni dipartimenti di risorse umane che si occupano solitamente in modo congiunto sia di relazioni industriali/sindacali che di HRM. Avvenne quindi il passaggio da una attenzione concentrata sui diritti e le tutele collettive dei lavoratori a quella sulla valorizzazione e sull'investimento sul proprio capitale umano. L'indebolimento del sindacato ebbe anche ragioni sia di ordine economico che politico. Le prime sono da ritrovare nella volatilità e nella elevata fluttuazione dei mercati a partire dalla seconda metà degli anni '70, che fece sì che la minaccia di scioperi che potessero bloccare interamente la produzione era più grave che in passato. Avere quindi alcuni stabilimenti non sindacalizzati era per le imprese una modalità di tutela di fronte al rischio di un cedimento del loro sistema produttivo. A ciò si aggiunga che lo sviluppo tecnologico fece sì che alcune operazioni potessero essere mantenute in essere dal solo supervisore in caso di scioperi, e che la volatilità permise che la produzione non dovesse essere sempre mantenuta al livello massimo nella logica del *just-in-case*, con un conseguente indebolimento dell'efficacia degli scioperi che potevano danneggiare meno le imprese più avanzate ed esposte ai mercati. In entrambi i casi quindi il risultato era che «the benefits provided by the system of stability associated with the labor relations unit, therefore, are not as great as in the past»<sup>280</sup>. Una ulteriore ragione economica riguarda i costi annessi ad un sistema di relazioni industriali come quello fordista che non sono più scaricabili sui consumatori a fronte dell'aumento della competitività internazionale. Questo ha portato, dove la produzione veniva mantenuta all'interno dei paesi occidentali, allo sviluppo di una attenzione maggiore sul fronte dei costi. In ultimo H. Faber<sup>281</sup> ha calcolato che circa il 40% delle cause che generarono il declino del sindacato negli Stati Uniti tra il 1955 e il 1978 è da imputare a novità intercorse nel mercato del lavoro quali il passaggio di lavoratori

---

<sup>280</sup> T. Kochan, *The Transformation of Industrial Relations and the Personnel Function*, cit., 33.

<sup>281</sup> H. Feber, *The Extent of Unionization in the United States*, in T. Kochan, *Challenges and Choices Facing American Labor*, 1985, 22.

da *blue collar* a *white collar*, il trasferimento dal settore manifatturiero a quello dei servizi o la mobilità geografica dal nord al sud del Paese, in tutti e tre i casi si assiste allo svuotamento di un ambito storicamente più sindacalizzato a vantaggio di uno in cui le rappresentanze dei lavoratori sono meno diffuse. Questi fattori insieme ad altri sono alla base anche, come mostrano Katz, Kochan e McKersie<sup>282</sup>, della nascita di un numero sempre maggiore di imprese nelle quali il sindacato non è presente. A questo panorama si aggiunge il fatto che, come nota tra gli altri Hyman<sup>283</sup>, l'occupazione si sposta sempre più verso settori economici distanti da quelli in cui il sindacato aveva negli anni consolidato la propria forza di rappresentanza: si pensi all'industria mineraria, manifatturiera o dei trasporti. Se la crisi del fordismo si accompagna quindi ad una crisi del modello di relazioni industriali corrispondente, il nuovo scenario che si viene a delineare, caratterizzato da complessità e disomogeneità, non ha consentito una riorganizzazione complessiva dei sistemi di relazioni industriali, fatte salve alcune parti d'Europa che hanno resistito mantenendo alti livelli di sindacalizzazione (seppur ovunque in calo).

#### **4. *Welfare State*, un modello non più sostenibile**

Nel capitolo precedente abbiamo mostrato come il modello di relazioni industriali fordista e il Welfare State possano essere letti come elementi complementari per spiegare il compromesso che si è realizzato nel Novecento industriale. Chiariti gli elementi per cui le relazioni industriali sono entrate in crisi è ora necessario analizzare se e come la crisi del fordismo abbia inciso sulla funzione dello Stato sociale come erogatore di servizi e regolatore di stampo keynesiano. Un primo elemento di crisi emerge dalla nostra disamina sia del ciclo produttivo flessibile (che ricade poi sulle relazioni industriali) ossia dalla presenza di un numero sempre

---

<sup>282</sup> Cfr. T. Kochan, H. Katz, R. B. McKersie, *The Transformation of American Labour Relations*, ILR Press, 1986.

<sup>283</sup> Cfr. R. Hyman, *Industrial Relations in Europe: Theory and Practice*, cit., 36.

maggiore di lavoratori che, non appartenendo alla componente *core*, dei dipendenti delle imprese, fatica ad essere coperta dall'ombrello protettivo del Welfare State che è stato negli anni modulato sulla figura di un esponente standard di una classe lavoratrice subordinata e con contratti di lunga durata<sup>284</sup>. La discontinuità delle carriere lavorative mette in difficoltà il sistema e ciò è aggravato dal fatto che spesso sono proprio le figure più deboli del mercato del lavoro sia le vittime della flessibilizzazione e insieme coloro che non riescono ad essere sostenute dal Welfare. Il secondo elemento, multiforme, riguarda l'insostenibilità del Welfare dal punto di vista finanziario a partire dalla stagnazione che ha accompagnato la seconda metà degli anni '70 e che farà sì che il modello keynesiano sia rinnegato e sostituito, da figure politiche quali Reagan o Thatcher, da un approccio più liberista. Entrambi questi elementi di crisi, che ci accingiamo ad analizzare, hanno prodotto tentativi di risposta più o meno efficaci, di cui si parlerà più diffusamente nel prossimo capitolo verificandone o meno l'attualità rispetto al nuovo paradigma di Industry 4.0. In particolare il primo ha generato il dibattito, nato in sede nordeuropea sulla cd. *flexicurity* come strumento per conciliare, in assenza del ruolo forte dello Stato e di mercati del lavoro stabili, esigenze di flessibilità delle imprese e di sicurezza dei lavoratori. Il secondo ha aperto il dibattito sulla cd. *terza via*, o meglio sulla *Welfare society*, come approccio diverso ai servizi di welfare in una situazione economica molto diversa in cui non può e non deve essere unicamente lo Stato il fornitore di servizi.

---

<sup>284</sup> I problemi che la fine di una dimensione collettiva dei lavoratori, data dalla comunanza di condizioni socio-economiche e lavorative, sono affrontati in C. Crouch, *Exit or Voice: Two Paradigms for European Industrial Relations After Keynesian Welfare State*, in *European Journal of Industrial Relations*, 1995, 63-81.

#### 4.1. Il perché di una eterogenesi dei fini

Già affrontando il tema della crisi del sindacato dovuta alla mutazione delle caratteristiche della platea da lui rappresentata, Streeck<sup>285</sup> mostrava come gli elementi di novità del mercato del lavoro abbiano generato diverse difficoltà nel rapporto socio-economico tra gli attori chiave del fordismo. La deregolamentazione del mercato del lavoro, attuata principalmente grazie alla decostruzione del modello fordista di rapporto di lavoro, ha portato allo sviluppo di una polarizzazione tra figure *core* e figure atipiche. Ciò ha fatto sì che l'idealtipo di lavoratore che usufruiva dei servizi del Welfare State diventasse nel tempo una figura non dominante all'interno del mercato del lavoro, contemporaneamente introducendo nuovi bisogni e nuove esigenze. Si pensi al tema della disoccupazione: il modello classico di Stato sociale ha spesso affrontato il tema attraverso l'utilizzo di politiche del lavoro passive che, nella forma degli ammortizzatori sociali, cercavano di contenere le conseguenze dei fallimenti di mercato sostenendo i redditi in attesa della maturazione dei contributi previdenziali e sostenendo le imprese nei processi di ristrutturazione. Oltre al fatto che, come vedremo tra poco, la situazione economica rende insostenibile questa dinamica, la presenza di lavoratori che non abbiano un legame contrattuale duraturo nel tempo con un determinato datore di lavoro genera l'insostenibilità di politiche del lavoro passive, che dovrebbero sostenere il reddito di una parte sempre maggiore di lavoratori che dovrebbero sottostare alle logiche di mercato a causa di una riduzione di quelle tutele che nel fordismo ne limitavano la mobilità.

Jessop ha riflettuto ampiamente sugli elementi che hanno condotto, a cavallo tra gli anni '70 e gli anni '80 alla crisi del Keynesian Welfare National State<sup>286</sup>. In primo luogo vi sono ragioni economiche, in particolare la saturazione dei mercati nazionali dopo anni di politiche favorevoli alla produzione e al consumo di massa, questo fa sì

---

<sup>285</sup> Cfr. W. Streeck, *The Sociology of Labour Market and Trade Unions*, cit.

<sup>286</sup> Cfr. B. Jessop, *The Future of Capitalist State*, Polity Press, 2002.

che i mercati debbano sempre di più allargarsi alla dimensione internazionale modificando radicalmente il ruolo che il salario aveva avuto durante il fordismo, non più una fonte di domanda interna ma un costo da sostenere nelle dinamiche di competitività internazionale. Inoltre il rafforzamento delle tutele sociali (si pensi alle indennità di disoccupazione) durante il fordismo fece sì che le complesse ristrutturazioni che avvennero negli anni delle riduzioni dei profitti diventarono spesso insostenibili economicamente. Una seconda serie di crisi fu data da motivi di tipo fiscale, in particolare dall'insostenibilità delle spese sociali per disoccupazione, pre-pensionamenti, sostegni alle famiglie che crescevano con la crisi dei sistemi produttivi. Le tutele previste dal Welfare State infatti, in una fase di riduzione della contribuzione fiscale, risultarono più costose rispetto alle risorse disponibili, a dimostrazione di un sistema costruitosi su un modello di continua espansione della domanda. A ciò si aggiunsero ben presto «the social repercussions of unemployment and recession, on other welfare services (such as housing, health and family policies)»<sup>287</sup> e venne quindi a generarsi un *trade off* tra le spese necessarie, in virtù dell'approccio keynesiano, per innovazione tecnologica e ristrutturazioni aziendali e quelle destinate ai servizi sociali<sup>288</sup>. Jessop rintraccia proprio in queste dinamiche la spinta, che si alimentava della protesta dei costi troppo alti del Welfare State in

---

<sup>287</sup> Ivi, 85.

<sup>288</sup> Secondo Jessop le cause della crisi del Welfare State non dipendono però unicamente da ragioni di tipo finanziario o fiscale, ma dalla struttura stessa del modello di accumulazione del capitale, infatti «the underlying structural causes of the crisis would not disappear with renewed expansion. The economic crisis of the welfare state was rooted in the growing discrepancy between its activities and the discursively constituted (but often materially rooted) needs of capital accumulation. Tasks that had benefited capital during the Fordist upswing acquired their own institutional inertia and vested interests even though the needs of capital had changed (or were held to have done so as the dominant Fordist accumulation strategies were challenged) and many of the policies inherited from the period of Fordist expansion were failing or even proving counterproductive. Thus, resolving the economic crisis would require the reorganization of the accumulation regime, its modes of regulation and its mode of societalization, as well as private and public economic retrenchment». Ivi, 86.

termini di tassazione, verso un regime liberista sostitutivo a quello social-democratico. Infatti una terza serie di ragioni della crisi del Welfare State sarebbero da individuarsi nel venire a meno del sostegno politico al sistema di compromesso che si era andato ad affermare nei decenni precedenti. Le difficoltà economiche portarono a contestare le elevate spese per la tassazione e misero in crisi l'equilibrio tra capitale e lavoro per la venuta a meno della sicurezza occupazionale e della realizzabilità di quella *piena occupazione* che era principio cardine dei modelli keynesiani. A ciò Jessop aggiunge alcune motivazioni che, a suo parere, mostrano come diverse delle critiche avanzate al Welfare State fossero giustificate da comportamenti e dinamiche auto-generate all'interno della sua struttura quali «bureaucratism, the juridification of social relations, political empire-building, centralization, clientelism and the intensification of personal dependence»<sup>289</sup>. L'emergere di una economia di servizi spesso a valore aggiunto inferiore a quella manifatturiera, con un corrispettivo salario più basso fa sì che la classe media, insieme finanziatrice e benefattrice del Welfare State inizia il suo progressivo svuotamento, che si riversa sulle casse dello stato in termini di minor gettito fiscale che può sostenere i servizi. Inoltre il dato demografico, che vede una accelerazione dell'invecchiamento della popolazione grazie sia al calo della natalità che al miglioramento delle condizioni di vita amplia la platea di coloro che necessitano dei servizi, sia assistenziali che sanitari che previdenziali. Il sistema sociale costruito come architrave della produzione fordista entra quindi in crisi quando il ciclo di accumulazione del capitale non riesce più a mantenere elevati i ritmi della domanda, poiché la crisi genera un suo mutamento, da domanda di beni che sostiene il ciclo produzione-consumo a domanda di welfare a causa della perdita di lavoro e dell'indebolimento complessivo dei lavoratori. Si svela così come la forma principale di welfare sia in realtà il ciclo produttivo fordista, con lo Stato che provvede unicamente alla correzione delle inefficienze del mercato, ma all'interno di una logica, che tutti gli attori coinvolti accettano, in cui si è convinti che il ciclo produttivo continuerà regolarmente. Come detto, la risposta a questa crisi fu, nei

---

<sup>289</sup> Ivi, 87.

paesi anglosassoni in cui il fordismo aveva più di tutti attecchito, quella di una dura reazione politica che portò ad immaginare che un modello totalmente opposto potesse essere la risposta<sup>290</sup>. Il sistema definito neoliberale<sup>291</sup>, che vede nella politica di Reagan la sua inaugurazione, ha come obiettivo principale la riduzione della tassazione e il taglio ai costi del welfare diminuendo sia il numero dei beneficiari attraverso la modifica dei criteri d'accesso oltre che la riduzione del valore economico dei servizi spingendo parallelamente per lo sviluppo e l'utilizzo di forme private di welfare. La critica fondamentale avanzata da Friedman è proprio relativa al tentativo di convincere i cittadini che la contribuzione fiscale obbligatoria per il welfare non fosse altro che una assicurazione privata relativa ad alcuni servizi che potevano diventare utili in momenti di difficoltà, mentre questa sarebbe una tassa volta a mantenere un enorme sistema pubblico che potrebbe essere smantellato<sup>292</sup>.

## 5. Conclusioni, la crisi di un paradigma

L'analisi svolta in questo capitolo ci consegna uno scenario composito e complesso, caratterizzato dalla crisi degli elementi di forza e di sicurezza che si erano andati maturando durante gli anni del fordismo. All'origine troviamo principalmente ragioni di tipo economico, con la saturazione della domanda interna agli stati nazionali che sosteneva il ciclo produzione-consumo di massa, situazione aggravata dalla crisi petrolifera del 1973 che ha generato un cambio di marcia nelle dinamiche

---

<sup>290</sup> Per una analisi critica di questa risposta cfr. D. Harvey, *A brief history of neoliberalism*, Oxford University Press, 2005.

<sup>291</sup> Non è semplice identificare autori specifici che abbiano teorizzato il neoliberalismo in corrispondenza con la crisi del modello fordista, il più influente è sicuramente M. Friedman del quale si veda in particolare, relativamente al tema che stiamo trattando M. Friedman, J. C. Wilbur, *Social security: universal or selective?*, American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1972.

<sup>292</sup> Cfr. *Ibidem*, 26-27. Per una rassegna dei principali argomenti in questa direzione cfr. anche P. J. Ferrara, *Social Security. The Inherent Contradiction*, Cato Institute, 1980.

di crescita che avevano dominato la prima metà del secondo dopoguerra. L'impatto sull'organizzazione del lavoro nasce quindi dalla necessità non tanto di costruire un nuovo modello, né dall'introduzione di tecnologie, come sostiene l'interpretazione neo-schumpeteriana, che rivoluzionino la produzione, quanto dall'esigenza pratica delle imprese di mantenersi competitive su un mercato che inizia ad avere sempre più una connotazione internazionale poiché i mercati interni non sono più sufficienti. Il modello toyotista, nato proprio per competere con una produzione di massa che non si riusciva ad eguagliare per diverse ragioni, viene quindi individuato dalle imprese occidentali come un possibile esempio a cui guardare per ridurre i costi e aumentare la produttività. La flessibilità che caratterizza il modello viene applicata in modo particolare per costruire i nuovi organici, composti da pochi lavoratori legati direttamente alla fabbrica (*core*) e da una serie di lavoratori satellite con contratti di lavoro atipici, temporanei o parziali. Questo genera una crisi nei modelli fordisti di relazioni industriali, che vedono ridursi i componenti di quella classe di lavoratori che il sindacato aveva sempre rappresentato, e in quello di Welfare State, che si trova oppresso dall'insostenibilità economica dell'erogazione di più servizi di quelli che le proprie finanze gli consentono di coprire, a causa della crisi e della flessibilizzazione del mercato del lavoro. Tutti questi elementi di crisi sono stati definiti post-fordismo, un termine che, con l'utilizzo del suffisso *post*, come ha notato Crouch<sup>293</sup>, indica già di per sé l'assenza di individuazione di un paradigma successivo e la difficoltà di caratterizzare un modello che si sviluppi a partire dalle conseguenze di questa crisi. A ciò si aggiunga il fatto che da diversi punti di vista gli elementi chiave del fordismo vengono confermati in questa fase storica, in particolar modo relativamente alla concezione del lavoratore. Infatti il modello toyotista presenta diversi punti in comune con l'idea di subordinazione e controllo che fondava il taylorismo occidentale anche se attuati con mezzi diversi in quanto non funzionali ad una produzione di massa ma ad un ciclo produttivo differente. L'idea di lavoratore come fattore della produzione e in quanto tale subordinato a tempi,

---

<sup>293</sup> C. Crouch, *Exit or Voice: Two Paradigms for European Industrial Relations After Keynesian Welfare State*, cit., 64.

luoghi e mezzi di produzione è ancora al centro del modello toyotista e della applicazione della *lean production* nell'industria occidentale. Emerge quindi come sia difficile rintracciare elementi che consentano di caratterizzare il post-fordismo come un nuovo paradigma del lavoro e delle relazioni industriali, così come inteso da Khun. Sembra piuttosto che ci si trovi in quella fase di crisi del paradigma, nella quale le ipotesi fondative vengono fortemente indebolite su più fronti, al punto da non essere più una valida descrizione della realtà, ma senza ancora uno sviluppo maturo di un modello nuovo. Le nuove dinamiche dei mercati globali, le nuove esigenze di flessibilità sia nell'organizzazione del lavoro che dei mercati del lavoro, i nuovi bisogni dei lavoratori e l'insostenibilità del Welfare State emergono quindi come elementi che mettono in crisi il paradigma precedente senza essere pienamente comprese e sistematizzate in un paradigma nuovo. Con ciò non significa negare la presenza di numerosi esempi e tentativi, su tutti i fronti analizzati, di maturazione di paradigmi nuovi, ma appare difficile la quadratura del cerchio. Le ragioni possono essere molteplici e di natura diversa: l'assenza di un modello tecnologico nuovo e univoco che segni la discontinuità così come era stato nelle due rivoluzioni industriali precedenti, la difficoltà di una azione che non sia una pura reazione di sopravvivenza alla crisi dei mercati, la maturità avanzata del sistema fordista e la sua permeazione profonda in diversi ambiti socio-economici che rende difficile una vera discontinuità. Nel prossimo capitolo tenteremo di verificare se sia possibile individuare nell'Industry 4.0, e nelle sue conseguenze socio-economiche, un paradigma che risponda e metta a sistema gli elementi di crisi qui mostrati, non soltanto attraverso la risoluzione di problemi, che in ultima analisi spesso equivale all'utilizzo (forzato) di soluzioni vecchie a problemi nuovi, ma mediante la costruzione di modelli nuovi, non per forza onnicomprensivi, per affrontarne le sfide.

## Capitolo III

### **Industry 4.0, verso un nuovo paradigma?**

Le conclusioni a cui si è giunti nel percorso svolto nei precedenti capitoli ci consegnano uno scenario caratterizzato dalla profonda crisi del paradigma fordista senza che al contempo si riesca ad affermare, sia nella realtà socio-economica che nell'analisi scientifica, un nuovo modello sostitutivo che sappia dar ragione e orientare gli elementi di criticità e di novità oggi riscontrabili nell'osservazione dei fenomeni in corso. L'approccio post-fordista, nelle sue diverse anime e declinazioni lungo i quattro elementi da noi presi in considerazione, non ha esaurito la sua spinta teorica negli anni Ottanta in cui si è affermato, ma ha continuato a svilupparsi nel corso dell'ultimo decennio del secolo scorso e nei primi anni del nuovo millennio<sup>294</sup>. In questo arco di tempo sono emerse sia nuove criticità che, contestualmente, nuovi tentativi di risposta, i quali tuttavia faticano ad essere identificati con un paradigma unitario. Seguendo il modello epistemologico di Khun, utilizzato per verificare se ci si trovi di fronte ad un paradigma che non solo presenta elementi di novità ma che possa essere in grado di affermarsi come nuova teoria e modello del lavoro, possiamo sostenere che al momento ci si trovi ancora in una fase di crisi, se possibile ancor più profonda. Infatti la condizione di crisi economica che caratterizza molte delle economie occidentali a partire dal 2008 sembra aver da un lato accelerato dinamiche proprie del post-fordismo (ad esempio la

---

<sup>294</sup> Si vedano, tra tutti, S. P. Vallas, *Rethinking Post-Fordism: The Meaning of Workplace Flexibility*, in *Sociological Theory*, 1999, 68-101 e, per un bilancio, A. Lipietz, *The Fortunes and Misfortunes of Post-Fordism*, in R. Albritton et al. (a cura di), *Phases of Capitalist Development*, Palgrave Macmillan, 2001, 17-36.

deindustrializzazione<sup>295</sup>) e dall'altro non aver lasciato spazio a nuovi modelli se non, ad oggi, in misura minoritaria come nel caso della *sharing/on demand economy*<sup>296</sup>. La diffusione del fenomeno della globalizzazione<sup>297</sup> ha contribuito ad ampliare la crisi di competitività di settori un tempo al centro delle economie nazionali, e a internazionalizzare i mercati del lavoro; e la diffusione delle connettività globale sembra confermare questo trend, nonostante diverse spinte socio-politiche degli stati in senso opposto<sup>298</sup>. I tassi di occupazione e di partecipazione ai mercati del lavoro sono in calo in molti paesi, anche in quelli in cui le performance economiche contribuiscono a ridurre il numero di disoccupati<sup>299</sup>, avvallando in parte le tesi, spesso catastrofiste, di chi vede un futuro senza lavoro<sup>300</sup> senza che esse si rivelino come promessa liberatoria ma come, al contrario, conflitto sociale. Anche le

---

<sup>295</sup> Cfr. P. Krugman, *End this Depression Now*, W.W. Norton and Company, 2013 e M. N. Baily, B. P. Bosworth, *US Manufacturing: Understand Its Past and Its Potential Future*, in *Journal of Economic Perspectives*, 2014, 3-26.

<sup>296</sup> Per la diffusione del fenomeno si veda D. Farrell, F. Greig, *The Online Platform Economy. Has Growth Peaked?*, JPMorgan Chase & Co Institute, 2016.

<sup>297</sup> Si veda, sempre nell'ottica del post-fordismo, R. Kiely, *Globalization, Post-Fordism and the Contemporary Context of Developmen*, in *International Sociology*, 1998, 95-115.

<sup>298</sup> Si vedano in particolare i risultati della consultazione referendaria sull'uscita del Regno Unito dall'Unione Europea (cf. Brexit) e l'elezione di D. Trump a Presidente degli Stati Uniti d'America con una agenda di governo a forte vocazione isolazionista. Cfr. F. Seghezzi, M. Tiraboschi, *La grande trasformazione non compresa fa perdere la rappresentanza*, in *Boll. ADAPT*, 2016, n. 25.

<sup>299</sup> Emblematico in questo è l'andamento del mercato del lavoro americano nel quale, parallelamente al raggiungimento della piena occupazione, si assiste ad un costante declino dei tassi di partecipazione dell'idealtipo del lavoratore maschio tra i 25 e i 54 anni a partire dalla metà degli anni Sessanta come mostrato in un rapporto dell'Executive Office of the President of the United States del giugno 2016 dal titolo evocativo *The Long-term Decline in Prime-age Male Labor Force Participation*.

<sup>300</sup> Cfr. World Economic Forum, *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, cit. e l'ormai classico, anche se contenute diverse previsioni poi non avveratesi, J. Rifkin, *La fine del lavoro*, Baldini&Castoldi, 1995.

caratteristiche dei rapporti di lavoro stessi sembrano proseguire il trend avviato nel periodo post-fordista lungo la strada di una sempre maggior flessibilità contrattuale<sup>301</sup> e di transizione costante all'interno di carriere discontinue, introducendo anche elementi di marcata differenza intergenerazionale relativamente alle esigenze lavorative<sup>302</sup>. Mentre sul fronte delle relazioni industriali<sup>303</sup> si assiste sia ad un continuo indebolimento quantitativo del sindacato, la cui diffusione è in diminuzione, e alla diffusione di pratiche di gestione delle relazioni di lavoro sempre più unilaterali, senza che esse diano origine, spesso, a conflitti. In un tale scenario, che potrebbe essere arricchito da diversi e vari nuovi elementi<sup>304</sup>, si assiste in particolare, come detto in fase iniziale (Infra § Posizione del problema) all'avvento di nuove tecnologie, in particolare della diffusione della rete internet sia all'interno della produzione industriale che nei servizi, sembra aver aperto una fase nuova, almeno sul fronte del paradigma tecnologico dominante. Se infatti i sistemi

---

<sup>301</sup> Si veda, relativamente al caso americano, B. J. Robles, M. McGee, *Exploring Online and Offline Informal Work: Findings from the Enterprising and Informal Work Activities (EIWA) Survey*, Board of Governors of the Federal Reserve System, 2016 e A. Bracha, M. A. Burke, A. Khachiyan, *Changing Patterns in Informal Work Participation in the United States 2013-2015*, Federal Reserve Bank of Boston, 2015. Interessante anche lo studio di L. F. Katz and A. B. Krueger, *The Rise and Nature of Alternative Work Arrangements in the United States, 1995-2015*, 2016, che, pur non concentrandosi in particolare sul settore manifatturiero, mostra come negli anni 1995-2015 l'aumento netto di posti di lavoro negli Stati Uniti sia stato determinato unicamente dai cosiddetti "alternative work arrangements".

<sup>302</sup> Si veda, tra i tanti report, ManpowerGroup, *Millennial Careers: 2020 Vision*, 2016.

<sup>303</sup> Per un inquadramento delle principali sfide che il cambiamento in atto pone alle relazioni industriali si veda V. Pulignano, H. D. Kohler, P. Stewart, *Employment Relations in an Era of Change. Multi-level Challenges and Responses in Europe*, ETUI, 2016.

<sup>304</sup> Si pensi ad esempio alle sfide relative all'ambiente, di cui in J. Escribano Gutiérrez, *Lavoro e ambiente: le prospettive giuslavoristiche*, in DRI, 2016, 679-704 o alla demografia, di cui in M. Tiraboschi, *Le nuove frontiere dei sistemi di welfare: occupabilità, lavoro e tutele delle persone con malattie croniche*, in DRI, 2015, 681-726 e più in generale della sostenibilità dei sistemi produttivi, di cui M. Garetti, M. Taisch, *Sustainable manufacturing: trends and research challenges*, in *Production Planning & Control*, 2012, 83-103.

informativi sono al centro dei processi produttivi da diversi decenni, l'avvento dell'*Internet of things* sembra segnare una vera discontinuità che può, a partire dal settore industriale, incidere in tutto il modello socio-economico. Questa constatazione ha mosso fin dall'inizio la nostra ricerca ed ha reso necessaria l'analisi preliminare finora condotta avente lo scopo di maturare una coscienza di ciò che il paradigma fordista ha significato sotto diversi aspetti, come esso sia poi entrato in crisi, e soprattutto quali nodi scoperti ha lasciato tutt'oggi aperti.

Si rende necessario ora prendere in considerazione le novità introdotte dalla cd. Industry 4.0 seguendo i quattro aspetti che abbiamo utilizzato per scomporre un paradigma socio-economico del lavoro. L'analisi non sarà quindi interamente ricostruttiva, come nei capitoli precedenti, ma si utilizzeranno gli elementi di discontinuità per la costruzione di un percorso teorico di natura fondativa, volto non tanto alla costruzione di un paradigma nuovo, per il quale ci si trova ancora, per quanto è possibile osservare, in una fase di sviluppo storico-pratico non sufficientemente matura, ma per individuare quali possano essere i nuclei concettuali alla base di Industry 4.0 e come essi si pongano in relazione alla crisi del fordismo e alle problematiche che essa suscita. Tale sforzo fondativo, che si attuerà mediante l'analisi dell'ancor esigua letteratura disponibile sul tema e, contestualmente, con l'interpretazione dei fenomeni che oggi è possibile osservare, imporrà una modifica nell'ordine espositivo, privilegiando in primo luogo la descrizione e l'analisi del nuovo ciclo produttivo, in quanto legato da un nesso causale con i modelli organizzativi e con il ruolo del lavoratore nell'Industry 4.0.

## **1. Il ciclo produttivo in Industry 4.0, le radici di una rivoluzione**

L'elemento primario di Industry 4.0, sia cronologicamente che causalmente, è di natura tecnologica. Da questo punto di vista, abbiamo definito il fenomeno come *una modalità di produzione manifatturiera che integra digitalmente gli spazi fisici*

lungo tutta la supply chain attraverso l'utilizzo di CPS e Internet of Things, implementando l'automazione e la digitalizzazione dei processi e dei prodotti<sup>305</sup>. Ci si pone quindi apparentemente in continuità con le esigenze di riduzione dei costi e di flessibilizzazione della produzione sollevate dalla crisi del fordismo, non proseguendo nello sviluppo di un ciclo produttivo non standardizzato che produce per piccoli numeri e non per grandi lotti ma in realtà si assiste all'introduzione dei supporti tecnici per lo sviluppo di una vera e propria *mass customization*, ossia per una produzione altamente personalizzata su scala industriale<sup>306</sup>. Questo conduce ad un fondamentale elemento di novità, in continuità e potenziando alcune dinamiche degli ultimi anni in merito a pratiche di co-produzione<sup>307</sup>, ossia che il ruolo del consumatore acquista una centralità nei processi di produzione.

Prendendo spunto dalle raccomandazioni di Acatech e Forschungsunion al governo tedesco<sup>308</sup> su Industry 4.0, individuare alcune delle caratteristiche generali di questa nuova stagione produttiva e del suo impatto sui rapporti economico-sociali che, se

---

<sup>305</sup> Cfr. Infra, 14.

<sup>306</sup> Si fa riferimento al concetto introdotto sul finire degli anni Novanta per indicare la possibilità di produrre beni individualizzati su scala industriale. Cfr. G. Salvendy, *Mass Customization* in G. Salvendy (a cura di), *Handbook of Industrial Engineering: Technology and Operations Management*, Wiley, 2001, 684-709. Tra i primi in italiano si veda B. J. Pine, *Mass Customization: dal prodotto di massa all'industriale su misura. Il nuovo paradigma manageriale*, Franco Angeli, 1997. L'introduzione di Industry 4.0 ha contribuito alla possibilità che tale concetto possa realizzarsi in modo diffuso, su questo si veda R. Schmidt, M. Möhring, R. Härting, C. Reichstein, P. Neumaier, P. Jozinović, *Industry 4.0 - Potentials for Creating Smart Products: Empirical Research Results*, in W. Abramowicz (a cura di), *Business Information Systems – 18th International Conference BIS 2015*, Poznan, Poland, June 24-26, 2015 *Proceedings*, Springer, 2015, 16-24.

<sup>307</sup> Si veda, tra gli ultimi, N. Ahmad, *The Way Forward. Customer Co-production Behaviour*, in *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2016, 238-245. Il concetto di co-produzione è stato per primo definito da C. K. Prahalad e V. Ramaswamy in *Co-Opting Customer Competence*, *Harvard Business Review* n. 78, 2000, 79-87.

<sup>308</sup> Cfr. Aa.Vv., *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, cit., 15-16.

apparentemente non direttamente connesse con l'organizzazione del lavoro, ci consentono tuttavia di cogliere aspetti definatori del nuovo ciclo produttivo che vogliamo analizzare.

In primo luogo la possibilità di una quasi totale personalizzazione dei prodotti grazie a tecnologie flessibili che permettono il superamento della catena di montaggio fissa quale struttura della produzione<sup>309</sup>. Scompare quindi il vincolo della produzione massificata e standardizzata, sostituita dalla possibilità di progettazione continua e dalle infinite combinazioni di settaggio dei macchinari. Ciò consente un rapporto diretto tra produttore e consumatore, non più mediato da analisi di mercato, operazioni commerciali e soggetti terzi ma direttamente attraverso la figura del c.d. *prosumer*<sup>310</sup>. Esso svolge un ruolo decisionale rispetto a *design*, progettazione, configurazione, ordine, fasi di produzione e può decidere le modifiche dei parametri fino al momento dell'esecuzione. Alla mancata standardizzazione concorre la flessibilità degli orari di produzione, da regolarsi in base alle esigenze del mercato che coincidono in sempre più larga misura con le volontà immediate del consumatore. Il rapporto tra oggetto e lavoratore è quindi anticipato e prolungato, infatti non si interrompe al momento della vendita ma, grazie a sensori presenti negli prodotti distribuiti, consente un costante monitoraggio del loro funzionamento e dei loro problemi, permettendo l'ottimizzazione durante tutto il ciclo di vita e il prolungamento della *supply chain*.

---

<sup>309</sup> È importante distinguere l'*Industry 4.0* dal paradigma del *cloud manufacturing*. Il fenomeno della personalizzazione del prodotto ha una importanza centrale in entrambe le tipologie produttive ma l'utilizzo dell'IoT caratterizza principalmente il primo specificandolo rispetto al secondo. Si potrebbe dire che il concetto di *cloud manufacturing* indica un modello produttivo nel quale può rientrare anche l'*Industry 4.0*. Su questo modello cfr. Aa.Vv., *Cloud Manufacturing: a new manufacturing paradigm*, in *Enterprise Information Systems*, 2014, 167-187; D. Wu, M. J. Greer, D. W. Rosen, D. Schaefer, *Cloud manufacturing: Strategic vision and state-of-the-art*, in *Journal of Manufacturing Systems*, 2013, 564-579.

<sup>310</sup> Cfr. A. Toffler, *The Third Wave*, Bantam Books, 1970, 123-140.

Questa flessibilità nella produzione è consentita dalla drastica riduzione delle sue tempistiche, attraverso l'utilizzo di macchinari polivalenti che possono essere impostati in numerose combinazioni. Ciò consente una diminuzione dei costi attraverso processi di *resource productivity* e di *resource efficiency* che conducono rispettivamente a consegnare la maggior quantità di prodotti per una data quantità di materiale e utilizzare la minor quantità di risorse per la realizzazione di un determinato prodotto. Tali risparmi riguardano anche la produzione di scarti grazie alla tecnologia dell'*addictive manufacturing*<sup>311</sup> che consente di produrre oggetti per addizione di materiale e non per sottrazione di esso.

Alle caratteristiche appena descritte si accompagnano, e si rendono necessarie, diverse novità sia dal punto di vista dell'allocazione degli investimenti in capitale fisico sia, soprattutto, innovazioni nella regolazione dei c.d. mercati interni del lavoro e nella loro organizzazione<sup>312</sup>. Investimenti in tecnologie avanzate, macchinari e infrastrutture quali connessioni veloci<sup>313</sup> impongono nuove competenze e la necessità di investire in ricerca nei settori scientifici legati alla propria produzione. Lo sviluppo di brevetti e di nuove tecniche produttive è una componente essenziale nel processo di innovazione e ha come sede la fabbrica stessa. Ciò richiede la disponibilità sul mercato del lavoro di maestranze adattabili e capaci di interfacciarsi con le nuove tecnologie non solo passivamente ma anche attivamente grazie al lavoro di ricerca e al dominio della tecnica. La componente formativa<sup>314</sup>, esercitata in modo continuativo *on the job*, è prerequisito non solo per

---

<sup>311</sup> Per una introduzione a questa tecnologia e alle sue applicazioni si veda I. Gibson, D. W. Rosen, B. Stucker, *Introduction and Basic Principles*, in I. Gibson, D. W. Rosen, B. Stucker, *Additive Manufacturing Technologies*, Springer, 2010, 20-35.

<sup>312</sup> Cfr. P.B. Doeringer, M. J. Piore, *Internal Labor Markets and Manpower. Analysis*, op. cit., 13-40 e 119-132.

<sup>313</sup> Cfr. Aa.Vv., *Industry 4.0, The new industrial revolution. How Europe will succeed*, cit., 15.

<sup>314</sup> Esiste già una discreta quantità di letteratura su strumenti e modalità di formazione per Industry 4.0. Si veda, per esempi specifici, A. Richert, M. Shehadeh, L. Plumanns, K. Groß, K. Schuster, S. Jeschke, *Educating Engineers for Industry 4.0: Virtual Worlds and Human-Robot-Teams*, Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2016 IEEE, 2016; K. Schuster,

il lavoratore ma per l'azienda stessa che intenda mantenere, grazie ad un costante processo di innovazione, una posizione dominante sul mercato. Conseguente a tutto ciò è una flessibilità spazio-temporale nell'organizzazione del lavoro, da un lato resa possibile dalla "portabilità" dei mezzi di produzione connessi alla rete internet, dall'altro resa necessaria dalla volatilità delle commesse e dai loro tempi di realizzazione. Dati questi elementi introduttivi del fenomeno e delle sue possibili implicazioni è di tutta evidenza come la realtà della nuova manifattura comporti una profonda revisione del paradigma del lavoro subordinato sino al punto di travolgerlo definitivamente ben oltre il dibattito del secolo scorso sull'emersione di forme di lavoro atipico e temporaneo e dei nuovi lavori. Ci concentreremo ora su tre aspetti specifici, che ci consentiranno di mostrare le conseguenze principali di definire il modello del ciclo produttivo che ci sembra caratterizzare Industry 4.0.

### **1.1. Gli elementi tecnologici in Industry 4.0 e le conseguenze sulla produzione**

In fase definitoria abbiamo sottolineato come possa apparire riduttivo identificare il concetto di Industry 4.0 unicamente con alcune innovazioni tecnologiche, seppur importanti e dall'effetto *disruptive*. Ciò non toglie che diverse delle novità introdotte nei cicli produttivi delle imprese, che avranno poi impatti di natura socio-

---

L. Plumanns, K. Groß, R. Vossen, A. Richert, S. Jeschke, *Preparing for Industry 4.0 – Testing Collaborative Virtual Learning Environments with Students and Professional Trainers*, in International Journal of Advanced Corporate Learning, 2015, 14-20. Per una valutazione della sperimentazione del progetto AssistMe volto ad introdurre robot collaborativi nel contesto di Industry 4.0 si veda A. Weiss, A. Huber, J. Minichberger, M. Ikeda, *First Application of Robot Teaching in an Existing Industry 4.0 Environment: Does It Really Work?*, in Societies, 2016. Sull'applicazione di *serious games* in ambito formativo si veda B. Pourabdollahian, M. Taisch, E. Kerga *Serious games in manufacturing education: Evaluation of learners' engagement*, in Procedia Computer Science, 2013, 256-265.

economica, abbiano origine in elementi tecnologici. Un'analisi<sup>315</sup> dei principali contributi volti a definire Industry 4.0 ha portato H. C. Pfohl, B. Yahsi e T. Kurnaz ad identificare quarantanove tra tecnologie e concetti correlati che possono caratterizzare questo nuovo paradigma, sintetizzando questi aspetti in sette elementi principali che corrispondono a quelli a cui la letteratura fa più riferimento. A partire da questi, con le opportune integrazioni, è possibile inquadrare in termini complessivi non tanto l'elemento tecnologico in sé, quanto l'impatto sul ciclo produttivo sia pratico che teorico.

1) Il primo, e più diffuso nella letteratura, è la digitalizzazione della produzione, che in processo di evoluzione temporale riguarda «the companies' internal processes, product components, communication channels and all other key aspects of the supply chain»<sup>316</sup>. Il centro di questa innovazione è da ritrovarsi nei *Cyber Physical Systems* (CPS) che attraverso l'integrazione tra spazi fisici e digitali consentono sia nuove modalità di coordinamento dei processi che una maggior flessibilizzazione e personalizzazione dei prodotti, oltre che una riduzione dei costi e un potenziale aumento della produttività<sup>317</sup>. Ma il vero elemento che può far sì che i CPS rivoluzionino o meno la produzione industriale<sup>318</sup> è relativo al loro impatto sulla

---

<sup>315</sup> Cfr. H. C. Pfohl, B. Yahsi e T. Kurnaz, *The Impact of Industry 4.0 in Supply Chain*, in W. Kersten, T. Blecker, C. M. Ringle (a cura di), *Innovations and Strategies for Logistic and Supply Chains*, epubli GmbH, 2015, 31-58. Una analisi simile si può ritrovare anche in M. Hermann, T. Pentek, B. Otto, *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*, cit.

<sup>316</sup> *Ibidem*, 38.

<sup>317</sup> Sull'impatto dei CPS sui modelli di business si veda E. Geisberger, M. Broy in *Living in a networked world. Integrated research agenda Cyber-Physical Systems*, cit. 177-186.

<sup>318</sup> Questi gli elementi individuati da Acatech come valore aggiunto che i CPS possono portare in una impresa: «The units of a smart factory know their fields of activity, configuration possibilities and production conditions and communicate independently and wirelessly with one another; optimized manufacturing of an individual customer product through the intelligent compilation of an ideal production system, taking into account product properties, costs, logistics, security, reliability, time and sustainability; resource-efficient production; tailored

struttura dell'impresa e sulla sua concezione<sup>319</sup>. Infatti, la potenziale capacità di coordinamento dei processi produttivi con le informazioni che provengono in tempo reale dai mercati, dalla *supply chain* e dai consumatori, impone che la produzione debba essere «optimized via a network of globally cooperating, adaptive, evolutionary and self-organizing production units belonging to different operators»<sup>320</sup>. Si tratta quindi di una digitalizzazione che non incide unicamente sul funzionamento dei processi produttivi ma, più profondamente, nel superamento dell'impresa intesa monoliticamente. Sembra quindi che le potenzialità dei CPS possono essere sfruttate pienamente solo in una concezione ampia di impresa che sia in relazione costante e aperta, in una logica di scambio e di condivisione, con gli attori che possono concorrere alla creazione di valore<sup>321</sup>. Un valore che non è più creato in modalità *top down*, mediante una integrazione verticale sia internamente che lungo la *supply chain*, ma *bottom up*, da ottenersi superando l'idea di impresa

---

adjustments to the human workforce (“the machine follows the human work cycle”)). Cfr. Acatech, *Cyber-Physical Systems Driving force for innovation in mobility, health, energy and production*, Acatech position paper, 2011, 26.

<sup>319</sup> Cfr. E. Geisberger, M. Broy in *Living in a networked world. Integrated research agenda Cyber-Physical Systems*, cit., 182-183.

<sup>320</sup> Cfr., *Ivi*. Per una trattazione più avanzata, risultante dai lavori inaugurati dal position paper Acatech all'interno del progetto *agendaCPS* si veda E. Geisberger, M. Broy, *agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems*, cit.

<sup>321</sup> Cfr. «The extensive capabilities of ICT and CPS technology and the increase in customers' demands are causing a shift away from the traditional approach, where products are developed in isolation, towards the integrated and interactive delivery of comprehensive services tailored to particular use processes and contexts. The critical success enablers are now software competence and technology. Companies that used to focus purely on mechanical and hardware systems now have to acquire systems engineering and software competence – together with all the concomitant technological and engineering competencies». *Ivi*, 171. Cfr inoltre H. Kagermann, *Change through digitization—Value creation in the age of Industry 4.0*, in H. Albach, H. Meffert, A. Pinkwart, R. Reichwald (a cura di), *Management of permanent change*, Springer, 2015, 23-45.

come entità legalmente autonoma, indipendente e centralizzata<sup>322</sup>. Esempi e potenzialità in tal senso sono numerosi<sup>323</sup>, si pensi solo a questo caso ipotetico mostrato da Geisberger e Broy:

The Müller family wishes to purchase a new kitchen. An assistant helps them put together their dream kitchen online based on their preferred configuration of components, kitchen units, worktop, appliances and design, plus additional factors such as price, energy efficiency and delivery date. Once it has received authorisation from the family, the assistant uses the kitchen supplier's production management system to perform a direct search for production facilities belonging to the manufacturers of the relevant kitchen furniture and appliances. The results of the search indicate that all the sites that produce the family's desired kitchen furniture belong to Manufacturer A and are located in Germany, whilst all the sites that produce the worktop belong to Manufacturer B in eastern Europe. The results of the search also indicate that the kitchen can be delivered by the requested deadline and within the stipulated budget. The Müllers therefore go ahead and place their order using the assistant. Once the order has been placed, the kitchen supplier's production management system monitors and manages the entire process with the firms that have been subcontracted to make the individual components. Some time after ordering their kitchen – by which time the production orders have already been placed with the suppliers of the individual components – the Müllers decide that they want to change the design of their worktop. They use the assistant to enquire about whether it is possible to change their order and if so under which terms and conditions. The assistant discovers through the production management system that the new worktop involves a different manufacturing process requiring expensive pre-treatment of the raw materials. It searches for the manufacturing sites that are best able to meet these requirements and informs the Müllers of the changes to the price and delivery date. The Müllers confirm the change to their

---

<sup>322</sup> Cfr. J. P. Wulfsberg, T. Redlich, F. L. Bruhns, *Open production: scientific foundation for co-creative product realization*, in *Production Engineering*, 2011.

<sup>323</sup> Per una rassegna dei principali si veda E. Geisberger, M. Broy, *agendaCPS. Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems*, cit., 33-72.

order and Manufacturer B in eastern Europe is immediately informed of this mandatory change<sup>324</sup>.

2) Il secondo aspetto è quello dell'automazione, spesso intesa unicamente nella dimensione della diffusione della robotica, soprattutto di quella collaborativa moderna, ma che può invece essere meglio declinato in termini di *autonomizzazione*. Con questo concetto intendiamo la possibilità, attraverso i moderni sistemi di *machine-learning*<sup>325</sup>, di rendere sempre più autonome nelle decisioni le componenti dei processi, o attraverso *smart materials* in grado di inviare informazioni relative alle loro proprietà. Infatti gli algoritmi mediante i quali oggi l'uomo progetta macchinari e processi produttivi possono far sì che in sistemi caratterizzati da estrema complessità, in virtù di enormi flussi continui di dati differenti, l'interazione uomo-macchina relativa ai processi ordinari sia ridotta al minimo<sup>326</sup> ed elevata qualitativamente, grazie a macchinari in grado di riadattarsi in base agli stimoli esterni in virtù della rete dei CPS. Si possono chiarire meglio questi aspetti approfondendo l'esempio precedente:

Manufacturer A has been contracted to make the furniture for the Müllers' new kitchen. Manufacturer A has optimised its manufacturing processes to enable a single manufacturing facility to make several product lines with different product generations. The Müllers have chosen the latest-generation kitchen furniture in the product line. The relevant materials have to be processed using a specific technique. The materials communicate their specific properties to the manufacturing system and the relevant machines are automatically reconfigured as

---

<sup>324</sup> Ivi, 58.

<sup>325</sup> Sul tema si vedano P. Angelov, *Autonomous Learning Systems*, Wiley, 2012 cit. in H. C. Pfohl, B. Yahsi e T. Kurnaz, *The Impact of Industry Supply Chain*, cit., 38 e, più recentemente S. Shalev-Shwartz, S. Ben-David, *Understanding Machine Learning. From Theory to Algorithms*, Cambridge University Press, 2014.

<sup>326</sup> Cfr. H. C. Pfohl, B. Yahsi e T. Kurnaz, *The Impact of Industry Supply Chain*, cit., 38-39.

required. For example, the correct saw is selected and the material is given the correct pre-treatment. Owing to the temporary unavailability of a particular raw material, one element of the Müllers' kitchen has to be made with an alternative material. Although the change has no impact on the quality or design of the Müllers' kitchen, the new raw material does need to be processed using a specific technique. At the beginning of the manufacturing process, the alternative raw material communicates its properties to the manufacturing system. Since the manufacturing system has never used this particular raw material before, it consults the relevant database to find out the optimal configuration for the material's specific properties. This configuration is then uploaded to the manufacturing system, allowing the raw material to be processed without delay so that the Müllers' desired delivery deadline remains unaffected.

3) Terzo elemento è quello della *trasparenza*, che viene introdotto dalle logiche di digitalizzazione declinate in termini di cooperazione e condivisione di informazioni<sup>327</sup>. Non è da intendersi quindi unicamente nella accezione di limitazione di dinamiche di opportunismo o di *moral hazard*<sup>328</sup>, ma come una conseguenza dei sistemi informativi e di rete necessari alla gestione della complessità. A tal fine infatti la condivisione di informazioni è fondamentale per consentire a chi possa risolvere problemi o ottimizzare processi<sup>329</sup> di intervenire

---

<sup>327</sup> Intendiamo qui *trasparenza* come «the way the system works and the effects it has should at all times be sufficiently easy to understand for its operators and the people affected by it». E. Geisberger, M. Broy in *Living in a networked world. Integrated research agenda Cyber-Physical Systems*, cit., 124.

<sup>328</sup> È stato mostrato come l'aumento della trasparenza nei mercati possa influenzare positivamente i comportamenti dei consumatori all'interno di mercati condizionati da asimmetrie informative. Cfr. T. J. Klein, C. Lambertz, K. O. Stahl, *Market Transparency, Adverse Selection, and Moral Hazard*, CEPR, 2015.

<sup>329</sup> Ad esempio tra le modalità di gestione di sistemi complessi si utilizza il *planning model* inteso come modello che «provide transparency with regard to the creative value-added generated by engineers and thus make it possible for complex systems to be built. An example of a planning model would be a schematic used by an engineer to explain how he or she has

senza i vincoli tipici della struttura gerarchica a integrazione verticale, i cui elementi burocratici non sono compatibili con le tempistiche dei processi produttivi contemporanei. Questo genera una trasparenza che non è solo utile nella gestione ordinaria ma consente maggior efficienza sia nella relazione tra soggetti all'interno dell'impresa che con i consumatori oltre che lungo tutta la *supply chain*. A titolo esemplificativo, l'utilizzo di tecnologia *cloud* per la gestione e la condivisione dei documenti è una infrastruttura che, oltre ad avere impatti sia sulla riduzione dei costi che di natura ambientale, abilita processi di trasparenza. Si pensi ad un ambiente complesso nel quale un lavoratore si trova ad operare in cooperazione con macchina per la quale si manifestano problematiche improvvise. In questo caso la presenza di trasparenza e condivisione di informazioni di diverso tipo, sia relative ad analoghe problematiche avvenute in presenza di altri colleghi sia riguardanti le proprie scelte reattive, incrementa la possibilità di risoluzione dei problemi e la responsabilizzazione del lavoratore stesso.

4) Ulteriore elemento di discontinuità reso possibile dall'innovazione tecnologica è quello della *mobilità*, intesa come «dissemination of mobile devices makes communication, data sharing and generation of values possible from all over the world»<sup>330</sup>. Essa può essere declinata sia in termini di connettività tra diversi attori che hanno la possibilità di scambiarsi informazioni in modo costante e continuativo, sia come connettività mobile che, mediante la riduzione dei costi di accesso e l'introduzione di moderne tecnologie come la banda 5g e l'utilizzo del *cloud*, consente la consultazione e l'accesso di informazioni al di fuori dell'impresa. Anche tale elemento si inserisce tra le conseguenze che le tecnologie, nell'Industry 4.0, generano nella struttura gerarchica dell'impresa e nello sviluppo di relazioni

---

implemented appropriate functions to meet the requirements placed on a system. As such, the model contains the engineer's knowledge». Aa.Vv., *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, cit., 42.

<sup>330</sup> H. C. Pfohl, B. Yahsi e T. Kurnaz, *The Impact of Industry Supply Chain*, cit., 39. Cfr. C. Schweiger, *Use and Deployment of Mobile Device Technology for Realtime Transit Information*, National Academy of Sciences, 2011.

collaborative con l'esterno. Infatti se da un lato l'accesso remoto alle informazioni può consentire lo snellimento di vincoli di subordinazione spazio-temporale, dall'altro contribuisce a rendere più sottili i muri che delimitano i confini fisici dell'impresa e che concorrono ad una sua concezione quale realtà indipendente ed assoluta in senso etimologico. A ciò si deve aggiungere che la mobilità così intesa può consentire una diversa interazione non unicamente tra impresa e propri collaboratori, ma tra impresa e consumatore, facilitando il coordinamento tra attori all'interno di un ciclo produttivo nel quale la personalizzazione del prodotto e l'analisi delle preferenze individuali è centrale.

5) Quinto elemento che viene individuato è quello della *modularizzazione*<sup>331</sup>. Nuove tecnologie come i CPS o la manifattura additiva consentono ai sistemi produttivi la conciliazione tra bisogni dei consumatori e costi di produzione, rendendo possibile dinamiche proprie delle economie di scala anche su piccoli lotti di prodotti individualizzati<sup>332</sup>. Tale flessibilità dei processi rivoluziona il normale funzionamento dell'impresa poiché esso non può fondarsi unicamente su procedure standard e quindi (solo) verticalmente governabili, essa richiede una «horizontal integration through value networks»<sup>333</sup>. La modularizzazione della produzione non è quindi da intendersi unicamente come un maggior coordinamento e integrazione tra preferenze individuali e prodotti offerti, ma come un mezzo e una dinamica produttiva mediante la quale intervenire profondamente sulla struttura del ciclo produttivo. Si rende necessaria quindi una destrutturazione delle normali regole della produzione, e soprattutto una liberalizzazione dei ruoli decisionali<sup>334</sup>. Si pensi ad esempio ad una linea di produzione del settore *automotive*. Oggi anche i *Manufacturing Execution Systems* (MES) possono sì produrre automobili con

---

<sup>331</sup> Cfr. *Ibidem*.

<sup>332</sup> Cfr. Aa.Vv., *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, cit., 29.

<sup>333</sup> Ivi, 31.

<sup>334</sup> Cfr. H. Hirsch-Kreinsen, *Welche Auswirkungen hat "Industrie 4.0" auf die Arbeitswelt?* WISO direkt, 2014, 2.

componenti variabili, ma sempre all'interno di una certa gamma di combinazioni, il che rende in ultimo statica la produzione che si fonda su processi standard con il risultato che, ad esempio, «it is not possible to incorporate individual customer requests to include an element from another product group made by the same company»<sup>335</sup>. I CPS al contrario consentono l'utilizzo di «dynamic production lines»<sup>336</sup> in cui il veicolo si muove autonomamente nell'*assembly shop* rendendo possibile «to mix and match the equipment with which vehicles are fitted»<sup>337</sup>, incontrando le esigenze individuali dei consumatori senza che esse comportino rallentamenti nella produzione.

6) Elemento che attinge ai diversi già illustrati è quello della *network-collaboration*, da intendersi come innovazione dei processi aziendali e attività che «will be decided through the interaction of machines and human beings within specific networks in and out of the companies organizational borders»<sup>338</sup>. Anche in questo caso si fa riferimento ad una dinamica che è abilitata dalla tecnologia, sia attraverso lo sviluppo di linguaggi di programmazione che consentono una interazione e una cooperazione tra uomo e macchina sia attraverso reti che possano mettere in relazione l'impresa ed altri attori esterni. L'intervento da remoto è un esempio in questo senso: se in passato esso si realizzava mediante una comunicazione individuale tra l'utente e il fornitore di macchinari, per i quali si presentavano problemi di malfunzionamento, con un considerevole sforzo da parte del management «since the conditions of use need to be agreed separately with each customer»<sup>339</sup> oltre che al limite di poter essere effettuato solo dopo aver riscontrato un problema, nel modello di Industry 4.0 il sistema è molto diverso. Si crea infatti un *network* che utilizza una piattaforma *cloud-based* alla quale ci si può connettere

---

<sup>335</sup> Aa.Vv., *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, cit., 63.

<sup>336</sup> *Ibidem*.

<sup>337</sup> *Ibidem*.

<sup>338</sup> *Ibidem*.

<sup>339</sup> Aa.Vv., *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, cit., 64.

per individuare il provider di servizi e l'esperto più appropriato per il problema da risolvere mediante tecnologie di intervento a distanza. Ma il *network* funzionerà anche in modo automatico, mediante l'invio di dati alla piattaforma che, se opportunamente elaborati, saranno in grado di individuare preventivamente problematiche e risolverle in anticipo. In questo modo quindi si beneficia di un sistema aperto facendo sì che siano attori terzi, costantemente connessi con l'impresa, ad occuparsi di operazioni complesse e costose prima gestire internamente, questo con grandi risparmi e vantaggi infatti «by shifting complex computational tasks (e.g. simulations and projections) away from the machines to the portals it will be possible to employ huge amounts of processing power to ensure that they are performed in the shortest possible time, thus delivering additional productivity gains»<sup>340</sup>.

## 1.2. Verso l'*open production*?

Come si evince da questa breve rassegna, l'aspetto tecnologico, che pur caratterizza Industry 4.0, è essenziale e potenzialmente rivoluzionario non solo e non tanto in quanto tale e relativamente alle potenzialità che esso abilita, ma soprattutto nella misura in cui consente innovazioni di processi e caratteristiche del ciclo produttivo e dell'impostazione dell'impresa che prima non erano possibili. Tali innovazioni sembrano segnare una vera discontinuità rispetto al passato perché possono consentire, mediante la tecnologia, una evoluzione dell'impresa verso un modello di *open production*<sup>341</sup> che è stato presentato e immaginato solo teoreticamente, o in

---

<sup>340</sup> *Ibidem*.

<sup>341</sup> Cfr. J. P. Wulfsberg, T. Redlich, F. L. Bruhns, *Open production: scientific foundation for cocreative*, in *Production Engineering*, 2011, 127-139. Il termine si richiama al concetto di *open innovation* introdotto già nel 2003 da H. Chesbrough e successivamente teorizzato in *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, 2006.

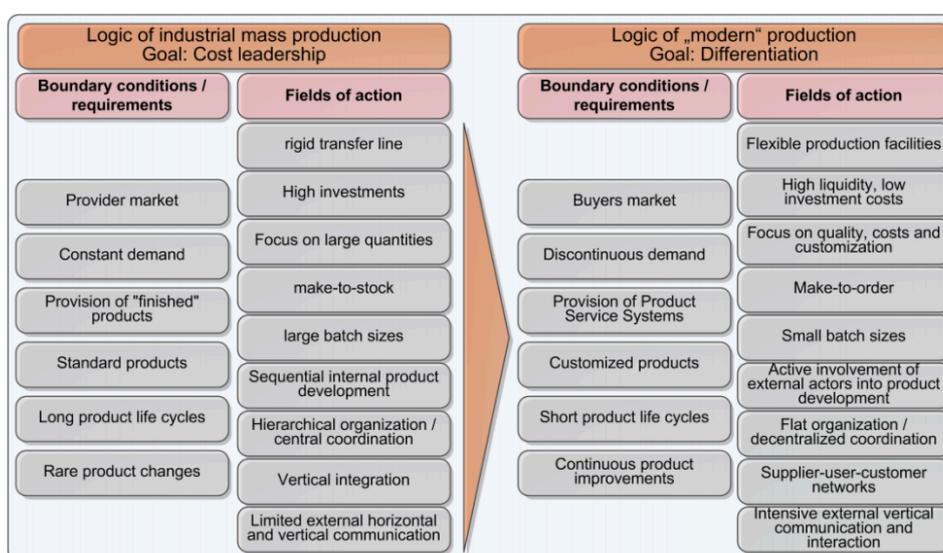
relazione a realtà di piccola dimensione<sup>342</sup>, ma al quale ancora mancavano elementi che ne rendevano possibile la reale applicazione. Facciamo riferimento all'idea di una produzione industriale caratterizzata principalmente da una logica *bottom up* intesa come «a fusing of production and consumption, by distributed structures and processes and by collaboration as the most intensive form of interaction between actors»<sup>343</sup>. Il ciclo produttivo industriale tipico della logica della produzione di massa si fondava su un processo di creazione del valore da effettuarsi unicamente all'interno dell'organizzazione dell'impresa, senza il coinvolgimento né del consumatore né tanto meno del lavoratore, se non in forme parziali. I problemi di coordinamento tra domanda e offerta erano affrontati sia mediante il marketing del prodotto, sia attraverso il controllo della domanda che era reso possibile dal sistema fordista e a questo fine sono finalizzate le principali caratteristiche del ciclo produttivo fordista già analizzate, quali la standardizzazione dei processi e dei prodotti, l'integrazione verticale, la divisione del lavoro ecc. L'*open production* invece si fonderebbe su un *co-creative value model*, nel quale la generazione del valore avviene in un processo di cooperazione tra impresa e consumatore sia nella progettazione del prodotto che nel suo utilizzo, mediante la possibilità del consumatore di accesso ai dati di funzionamento dello stesso, possibilità di proporre innovazioni ecc. Più in profondità, la complessità dei mercati e delle tecnologie imporrebbe all'impresa di aprirsi alla cooperazione con il mondo esterno ad essa, attraverso il coinvolgimento di tutti gli attori che compongono lo scenario all'interno del quale l'impresa si trova ad operare. Secondo i sostenitori di questo modello sarebbero infatti cambiate le strutture nelle quali si crea il valore, in primo luogo grazie alla diffusione della connettività globale che consente la riduzione dei costi di

---

<sup>342</sup> Si pensi in particolar modo alle esperienze dei FabLab analizzate in C. Manzo, *Fab Labs in Italy: Collective Goods in the Sharing Economy*, in *Stato e Mercato*, 2015, 379-418 e in generale il tema dei *makers* di cui M. Forlivesi, *I "Makers": il lavoro agli albori della terza rivoluzione industriale*, in *Labour&Law Issues*, 2015, 72-85 e C. Anderson, *Makers. Il ritorno dei produttori*, Rizzoli Etas, 2013.

<sup>343</sup> J. P. Wulfsberg, T. Redlich, F. L. Bruhns, *Open production: scientific foundation for cocreative product realization*, cit., 131.

transazione a livello di coordinamento internazionale tra attori, a ciò si aggiunge il nuovo ruolo del consumatore «since informational work is gaining importance as part of value creating processes customer's power over the producer is rising due to an ever-better access to I&C technology and networks which become means of production in a broader sense»<sup>344</sup>. Cambierebbero poi conseguentemente anche i processi di creazione del valore a causa della domanda di prodotti personalizzati che richiedono l'aumento degli attori coinvolti in tali processi, rendendo meno efficaci sistemi di integrazione e coordinamento verticali (figura 1).



**Figura 1.** Wulfsberg et al., 2011.

Alla base di questo modello troviamo quella che Wulfsberg et al. Definiscono *teoria dell'apertura* e che si rifà alla teoria dei sistemi distinguendo tra sistema chiuso e sistema aperto. Quest'ultimo caratterizzato dal fatto che «at least one of its elements is involved in interactions with elements of another system»<sup>345</sup>. L'impresa, in quanto sistema sociale, non è per sua natura chiusa ma, negli anni della produzione di massa avrebbe optato per ridurre al minimo il numero dei propri elementi connessi con sistemi esterni. E se è vero che questo sistema per funzionare al meglio deve

<sup>344</sup> *Ibidem.*

<sup>345</sup> Ivi, 133.

sviluppare un continuo processo di adattamento con l'ecosistema circostante, le novità socio-economiche intercorse negli ultimi decenni non possono che restituirci una impresa invariata, pena una incompatibilità tra sistemi<sup>346</sup>. Il modello dell'*open innovation* in sintesi quindi vede la ridefinizione dei confini classici dell'impresa, che non vanno oltre le proprie mura, ampliandoli fino a riconosce che «a common company and customer domain exist»<sup>347</sup>.

---

<sup>346</sup> «The spread of information and communications technology as well as production technology and

the accompanying networking together with the increasing interaction potential demand a strategic, structural and procedural opening in form of interactive value creation. This is synonymous with the claim that “networking” and “openness” are complementary strategies. If this corresponds with reality, the result for companies is that a rational approach demands a change of the two activities at the same time and in the same direction. However, as the increased networking that delivers the growing potential for interaction is an exogenous influence, the only logical consequence for companies would be to pursue more intensively a strategy of openness», *Ivi*. Da qui il modello di Wulfsberg et al. prende in considerazione tre diverse categorie per le quali si dipana l'effetto della teoria dell'apertura applicato alla costruzione del valore a seconda che il sistema sia più tendente all'apertura o alla chiusura: *value creation structure, architecture of the value creation artifact e value creation process*.

<sup>347</sup> *Ivi*, 136. Gli autori dopo queste conclusioni si chiedono quali debbano essere le caratteristiche di un imprenditore che voglia adottare una simile filosofia e individuano le seguenti: «to relinquish complete control and the “desire for mastery”; heterarchic instead of hierarchic organization and coordination; consideration and exploitation of mechanisms of self-organization; consideration of potentials to support processes of development and production outside of the company domains; ability for the flexible redesign of value creation configuration; intensive division of knowledge and labour; global action; intensification of incentives to participate through transparency; provision of hybrid product service systems and co-creation experiences instead of offering “finished” products; consideration of equal ranking of all actors in the value creation system; elimination of the distinction between producer and consumer; consideration of the customer as a value-creating resource of the production system and a proactive participant in value creation processes». *Ibidem*.

La filosofia fin qui descritta nasce e si sviluppa dal punto di vista cronologico parallelamente all'Industry 4.0, nel 2011, ma non viene concepita dagli autori come un supporto teorico ad essa ed è identificabile soprattutto come un tentativo di ampliare alla produzione manifatturiera il modello dell'*open innovation* adottato da imprese fornitrici di servizi informatici, ad esempio Intel e Cisco<sup>348</sup>. È però possibile notare come i percorsi paralleli abbiano oggi non pochi punti in comune in virtù del fatto che sia le tecnologie introdotte recentemente, abilitanti il nuovo paradigma industriale, che le esigenze di mercato colte dall'*open production*, e negli anni confermatesi dominanti, sembrano convergere verso un modello di questo tipo. Tale convergenza sembra confermata dall'introduzione degli elementi tecnologici, e dei relativi concetti, che fanno sì che una struttura *open* sia una conseguenza diretta della loro adozione, oltre a ciò è da sottolineare come sia riscontrabile, all'interno delle recenti dinamiche del capitalismo moderno, una spinta particolarmente marcata verso meccanismi di condivisione sia nella produzione di beni che, soprattutto, nell'utilizzo. Infatti è possibile leggere la moderna economia della condivisione, in particolare nella forma, resa possibile dalla tecnologia, della cd. *sharing/on demand economy* e Industry 4.0 come due capitoli diversi della trasformazione in atto. Se la prima sarebbe un nuovo modo di intendere l'economia dei servizi, attraverso l'eliminazione dei costi di transazione, introducendo la logica della condivisione e dell'accesso ai beni al posto dell'acquisto e del possesso degli stessi. La seconda, come abbiamo visto, non è solo una evoluzione dei sistemi di produzione manifatturieri attraverso l'introduzione di alcune tecnologie, tra tutti l'*Internet of things*, che consentono una gestione "intelligente" della fabbrica e dell'intera *supply chain*, ma implica un profondo mutamento delle strutture organizzative e delle relazioni tra attori interni ed esterni. Non è solo la *sharing economy* ad avere un impatto forte sulle relazioni sociali, almeno nella sua versione originaria e genuina, attraverso la reintroduzione di categorie quali la reciprocità, lo scambio e il dono,

---

<sup>348</sup> Si veda su questo H. Chesbrough, *The Era of Open Innovation*, in MIT Sloan Management Review, 2003, 35-41.

che K. Polanyi identificava come proprie di sistemi economici non mercantilistici<sup>349</sup>. Infatti Industry 4.0, oltre ad avere un riconosciuto impatto sulla produttività delle fabbriche, sull'ottimizzazione dei costi e sull'efficienza della produzione, può aprire ad una risocializzazione dei processi produttivi, a partire dal ruolo centrale del consumatore ma anche di una diversa relazione tra componenti della *supply chain*. È quindi possibile individuare e motivare le ragioni per le quali *sharing economy* e Industry 4.0, al contrario di due mondi paralleli, sono due facce della stessa medaglia, da diversi punti di vista<sup>350</sup>, pur con differenze importanti. Vedremo in seguito le implicazioni che questa affinità tra Industry 4.0 e *sharing economy* potrà

---

<sup>349</sup> Cfr. sul tema I. Pais, G. Provasi, *Sharing Economy: A Step towards the Re-Embeddedness of the Economy?*, in *Stato e Mercato*, 2015, 347-378.

<sup>350</sup> Sul fronte dell'analisi economica si prenda ad esempio il mercato dell'*automotive*. Il fenomeno in espansione del combinato disposto di *car sharing*, inteso come forma di accesso comune alla medesima autovettura, di *ride sharing*, inteso come allocazione più efficiente del bene-automobile e di nuove forme di liberalizzazione del trasporto viaggiatori attraverso l'utilizzo della propria vettura, come Uber pop, Lyft ecc, che consentono servizi a prezzi inferiori del normale. Tutto questo ha una conseguenza negativa sulla domanda di automobili, potenzialmente sostituibili da altre forme di trasporto a basso costo. Minore è il costo del servizio di trasporto offerto a mezzo automobile, minore è l'attrattiva dell'acquisto dell'automobile, non considerando evidentemente motivazioni quali la comodità di un mezzo proprio, la scelta del modello, l'autonomia completa negli spostamenti ecc. E' evidente quindi che una connessione tra calo della domanda nel settore manifatturiero e nuove dinamiche nell'economia di servizi è possibile, e già in atto, se è vero che si prevede nel prossimo decennio un calo di 550.000 automobili vendute. L'impatto della *sharing economy* sulla produzione di beni è quindi chiaro. La sostenibilità del settore *automotive* è data quindi da una riduzione o meno dei costi dei beni, in modo che l'acquisto di una automobile possa ritornare più vantaggioso dell'accesso alla stessa. Riduzione che è possibile o attraverso un risparmio sul fronte della qualità, o attraverso l'aumento della produttività. Essendo tale aumento uno dei benefici maggiori della manifattura digitale, si può notare lo stretto legame che Industry 4.0 può avere nelle dinamiche di coesistenza tra una nuova economia dei servizi e la produzione dei beni manifatturieri.

avere sull'idea di condivisione di lavoratori e delle loro competenze in una rinnovata logica di fornitura di servizi e beni.

Quanto detto fin qui potrebbe far sorgere due diverse domande: la prima relativa al rapporto tra questo ipotetico modello produttivo aperto e la *lean manufacturing* sviluppatasi compiutamente e diffusamente a partire dagli anni '90; la seconda sull'effettivo superamento delle problematiche che hanno segnato il periodo post-fordista mediante un semplice passaggio da integrazione verticale a integrazione orizzontale. Il riferimento alla *lean manufacturing* è d'obbligo se si prendono in considerazione alcuni limiti della produzione di massa affrontati, in particolar modo relativamente ai costi di elevati volumi prodotti e la difficoltà a incontrare le preferenze di mercato. Il modello *lean* si è sviluppato in modo particolare (vedi infra § 2) in chiave negativa, ossia come tentativo di costruire una produzione che fosse sostenibile economicamente anche in una congiuntura economica, come quella che ha seguito la recessione degli anni '70, nella quale i mercati occidentali erano saturi, la competizione internazionale cresceva e il ruolo del consumatore, in virtù anche del diffondersi su ampia scala dell'economia dei servizi, iniziava ad essere diverso. Da qui la *lean manufacturing* si concentra soprattutto nell'eliminazione di tutti gli elementi di spreco, sia in termini di tempi di produzione e di lavoro, sia in termini di inventario e scorte. Negli ultimi decenni sono emersi diversi elementi di criticità rispetto a questo modello<sup>351</sup>, in particolare a causa del suo svilupparsi come sistema negativo<sup>352</sup>, e a causa dell'impatto della tecnologia nelle preferenze dei consumatori e di una più forte globalizzazione dei mercati. Rapidi e imprevedibili cambiamenti nel livello e nella tipologia di domanda non rendono sostenibile un modello produttivo che, sebbene altamente flessibile, riscontra dei limiti nelle strutture produttive e nella loro capacità fisica di adattamento e di utilizzo. La domanda di

---

<sup>351</sup> Si veda, tra i primi, M. Cusumano, *The Limits of "Lean"*, in MIT Sloan Management Review, 1994, 27-32 in cui tra i limiti principali del modello viene indicata la volontà di offrire troppa varietà di prodotti senza un sistema produttivo in grado di affrontare tale complessità.

<sup>352</sup> Tale giudizio si evince soprattutto da H. Kumon, *From the Diffusion of Lean Production to the Hybridisation Perspective*, in Journal of International Economic Studies, 2000, 27-40.

prodotti individuali non riesce ad essere sostenuta e «although lean production supports a higher variety of products, its fixed sequence of production and fixed cycle times are not suitable for individual single-item production»<sup>353</sup>. Così inteso, l'Industry 4.0 è un compimento in positivo del modello *lean*, in quanto in grado di superare, attraverso la presenza dei CPS e la loro capacità di adattamento automatico alla domanda individualizzata, il limite fisico dei processi produttivi flessibili ma limitati. Si può riscontrare dunque da un lato una continuità tra i due modelli, ma a ben vedere sono diversi gli elementi che fanno propendere la presenza di un salto qualitativo tra di essi da diversi punti di vista. In particolare il fatto che il paradigma di Industry 4.0 è reso possibile principalmente da alcune innovazioni tecnologiche, prima che da nuovi modelli organizzativi, ciò fa sì che l'approccio possa essere di tipo positivo e non rivolto unicamente alla riduzione dei costi e ad aumenti di produttività. Nuovi modelli organizzativi sono quindi sì strettamente connessi ad Industry 4.0, e senza dubbio l'esigenza di contenimento dei costi e di incremento della produttività sono al centro dei suoi benefici, e quindi della scelta di una evoluzione dei sistemi produttivi, ma si tratta principalmente di conseguenze di nuovi sistemi tecnologici oggi esistenti.

Quanto al secondo elemento di possibile criticità, riguardante i modelli di integrazione del sistema impresa è stata avanzata l'ipotesi che Industry 4.0 possa essere un modello complementare di orizzontalità e verticalità<sup>354</sup>. L'incontro tra le due dimensioni risiederebbe nelle operazioni di pianificazione, acquisto, produzione e logistica in cui l'integrazione orizzontale avverrebbe attraverso «cross-industry linking of production processes»<sup>355</sup>, ossia in un hub che fornisce ai macchinari le

---

<sup>353</sup> Cfr. D. Kolberg, D. Zuhlke, *Lean Automation Enabled by Industry 4.0 Technologies*, IFAC, 2015, 1871.

<sup>354</sup> Cfr. AA.VV., 2015. *Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy. Scenario calculations in line with the BIBB-IAB qualifications and occupational field projections*, IAB-Forschungsbericht, 2015, 12-13.

<sup>355</sup> *Ibidem*.

esatte informazioni necessarie alla produzione<sup>356</sup>. L'integrazione verticale invece si otterrebbe «optimising the flow of in-house goods and data with the objective of increasing quality and flexibility»<sup>357</sup>.

### 1.3. Servizi e manifattura, due facce di una sola medaglia?

Se il Novecento industriale era caratterizzato da una marcata suddivisione dei settori economici che, seppur in logiche di complementarità o di continuità, si rivolgevano a mercati diversi, occupavano personale diverso e richiedevano competenze spesso incompatibili tra di loro, nel corso degli ultimi decenni la letteratura, forte di evidenze empiriche, ha mostrato come vi sia una sempre più elevata e diffusa commistione tra servizi e manifattura<sup>358</sup>. La netta suddivisione tra produttori di beni materiali e coloro che, al contrario, si occupano di beni intangibili come i servizi è sfumata a partire dai primi anni del nuovo millennio. Ciò sarebbe avvenuto<sup>359</sup> sia attraverso un trasferimento delle logiche specifiche ai settori un tempo opposti, in particolar modo con i produttori di servizi che sempre più utilizzano tecniche e volumi della produzione manifatturiera, sia grazie all'innesto settoriale con una produzione manifatturiera che diventa veicolo di servizi aggiunti e paralleli. In una analisi del caso francese<sup>360</sup> si è paragonata la definizione ufficiale di *industria*

---

<sup>356</sup> «The work required from the machines is assigned via hubs. They autonomously calculate the requirements for basic materials, tools and personnel, identify utilisation and autonomously reorder materials from upstream entities. The objective is to optimise the flow of goods and information within the value chain», *Ibidem*.

<sup>357</sup> *Ibidem*.

<sup>358</sup> Cfr., da ultimo e per tutti, K. De Backer, I. Desnoyers-James, L. Moussié, “*Manufacturing or Services - That is (not) the Question*”: *The Role of Manufacturing and Services in OECD Economies*, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, 2015.

<sup>359</sup> *Ivi*, 29.

<sup>360</sup> Cfr. L. Fontagne, P. Mohnen, G. Wolff, *No Industry, No Future?*, Conseil d'Analyse Economique. 2014. Sul caso francese si veda anche M. Crozet, E. Milet, *Is Everybody in*

fornita dall'INSEE: *Institut national de la statistique et des études économiques*, ossia di «attività economica che combina fattori di produzione [...] al fine di produrre beni materiali per il mercato», laddove per *beni* si intendono «oggetti fisici», con la realtà della produzione industriale nel Paese. Il risultato è di una distanza empirica tra definizione e imprese, con circa un quarto delle realtà manifatturiere francesi che nel 2007 producevano e fornivano unicamente servizi, un terzo principalmente servizi e, in generale, l'87% delle imprese che vendevano anche servizi. Nel caso italiano la classificazione ATECO 2007 delle attività economiche definisce le attività manifatturiere «la trasformazione fisica o chimica di materiali, sostanze o componenti in nuovi prodotti [...]. I materiali, le sostanze o i componenti trasformati sono materie prime che provengono dall'agricoltura, dalla silvicoltura, dalla pesca, dall'estrazione di minerali oppure sono il prodotto di altre attività manifatturiere», inoltre «come regola generale, le attività della sezione manifattura implicano la trasformazione di materiali in nuovi prodotti. Il loro output è un prodotto nuovo». Anche in questo caso si è di fronte ad una definizione che fatica a cogliere gli elementi di novità all'interno della produzione industriale contemporanea. Lo stesso settore dei servizi è difficilmente identificabile oggi con l'immaterialità che lo ha sempre caratterizzato, se fino a pochi anni fa essi erano l'erogazione di un bene intangibile prodotto all'interno di un ambiente fisico oggi molti servizi richiedono attività tangibili parallele per essere erogati, si pensi al mondo dello stoccaggio e dell'analisi dei dati che richiede enormi spazi fisici e complesse tecnologie per conservare i server, utilizzarli ecc.<sup>361</sup> Queste dinamiche

---

*Service? The Servitization of French Manufacturing Firms* in L. Fontagné, A. Harrison (a cura di), *The Factory-Free Economy: What Next for the 21st Century*, 2014.

<sup>361</sup> Cfr. «The most widely-known examples of services produced according to 'industrial' methods are those of data centres, search engines and cloud computing, all of which are energy intensive activities, requiring high levels of fixed assets (servers farms, cooling systems, secure sites, etc.), in no way inferior to those of traditional industrial sites, and for which costs rapidly decrease. While manufacturing factories no longer have chimneys, service producers have taken over: each Google data centre includes hundreds of thousands of servers which need to be cooled», *ivi*, 3.

non hanno unicamente importanti implicazioni di tipo statistico, in quanto destrutturano le categorie normalmente utilizzate per condurre le rilevazioni ed elaborarle<sup>362</sup>, ma hanno conseguenze concrete sulla natura dell'occupazione nell'industria, e nelle competenze richieste. Basti pensare che nel 2012, secondo OCSE, circa il 42% dei lavoratori europei occupati nel settore manifatturiero è impiegato in mansioni che attengono ai servizi offerti dall'impresa<sup>363</sup>. Queste considerazioni sono state ricomprese dalla letteratura all'interno del dibattito sulla servitizzazione della manifattura<sup>364</sup>. Il concetto è stato utilizzato per la prima volta nel 1988 con lo scopo di indicare «the increased offering of fuller market packages or 'bundles' of customer focussed combinations of goods, services, support, self-service and knowledge in order to add value to core product offerings»<sup>365</sup>, ma ha visto una evoluzione negli ultimi anni. Infatti viene utilizzato oggi soprattutto per indicare non solo quell'aspetto legato al marketing o all'offerta a cui si riferiva chi ha coniato il termine ma ad un vero e proprio crescere della componente legata ai servizi all'interno della produzione manifatturiera. Questo principalmente a conseguenza delle dinamiche, come «technical progress, economies of scale,

---

<sup>362</sup> Cfr. R. Lanz, A. Maurer, *Services and Global Value Chains – Some Evidence on Servicification of Manufacturing and Services Networks*, WTO Working Paper, 2015. Si veda anche A. Maurer, T. Tschang, *An Explanatory Framework for Measuring Services Value Added*, presentato a PECC-ADBI Conference “Services Trade: New Approaches for the 21st Century”, University of Hong Kong, 2011.

<sup>363</sup> *Ibidem*.

<sup>364</sup> Per un inquadramento del concetto e della sua evoluzione si veda S.D.S.R, Maheepala, B. N. F. Warnakulasooriya, W. B. Yatiwella, *Servitization in Manufacturing Firms: A Systematic Literature Review*, paper presentato a *12th International Conference on Business Management (ICBM)*, 2015 e A. Neely, O. Benedittini, I. Visnjic (2012), *The Servitisation of Manufacturing: Further Evidence*, paper presentato a *Conference Korean Development Institute*, 2012. Si veda anche il framework teorico sviluppato in S. Peillon, C. Pellegrin, P. Burlat, *Exploring the Servitization Path: a Conceptual Framework and a Case Study from the Capital Goods Industry*, in *Production Planning & Control*, 2015, 1264-1277.

<sup>365</sup> Cfr. S. Vandermerwe, J. Rada, *Servitization of Business: Adding Value by Adding Services*, *European Management Journal*, 1988, 315.

growing specialisation, lower production costs, etc.»<sup>366</sup> che hanno portato alla progressiva esternalizzazione di servizi prima gestiti internamente dall'impresa, conducendo ad un assottigliamento dei confini settoriali e ad un accrescimento della componente dei servizi all'interno del valore aggiunto prodotto dall'industria<sup>367</sup>. L'impatto della globalizzazione e delle *global value chains* (GVCs)<sup>368</sup> ha poi ampliato ulteriormente il ruolo dei servizi come strumenti di aiuto nel coordinamento internazionale, attraverso funzioni fondamentali di supporto in aspetti quali la logistica e la comunicazione. Con particolare riferimento ai paesi OCSE, per i quali esistono le analisi più mature, già prima che il fenomeno di Industry 4.0 si affacciasse, la maggior parte del valore aggiunto nella produzione manifatturiera è generato da attività complementari rispetto alla lavorazione diretta di materiali per produrre beni, attraverso attività come *design, branding, marketing* ecc. Le novità di Industry 4.0 si affacciano quindi in un panorama produttivo profondamente diverso sia da quello del periodo fordista ma anche da quello post-fordista e sembrano segnare una ulteriore discontinuità. Infatti l'introduzione di *Internet of Things* e *Internet of Services* sia nei processi che nei prodotti industriali non solo è consentita dall'ampio spazio che già i servizi possiedono nella produzione manifatturiera ma ha la facoltà di rivoluzionare l'intero ciclo produttivo. Basti pensare che attraverso la sensoristica presente nei beni commercializzati e l'utilizzo dell'*Internet of Things* le imprese produttrici possono monitorare, ottimizzare e aggiornare in continuazione quanto già venduto, oltre a offrire tutta una serie di servizi personalizzati resi erogabili proprio in virtù dell'analisi dei *big*

---

<sup>366</sup> K. De Backer, I. Desnoyers-James, L. Moussiégt, “*Manufacturing or Services - That is (not) the Question*”: *The Role of Manufacturing and Services in OECD Economies*, cit., 31.

<sup>367</sup> Nel 2009 l'OCSE ha calcolato che l'Italia fosse il secondo paese con il maggior valore aggiunto in servizi sul totale della produzione industriale, pari al 36%. Cfr. *Ibidem*.

<sup>368</sup> Concetto introdotto, con riferimento all'economia dello sviluppo, in G. Gereffi, *The Organization of Buyer-Driven Global Chains: How US Retailers Shape Overseas Production Networks*, in G. Gereffi, M. Korzeniewicz (a cura di), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Praeger, 1994, 95-122. Più recentemente si veda il report OCSE, *Interconnected Economies: Benefiting From Global Value Chains* del 2013.

*data* generati in modo costante dai prodotti<sup>369</sup>. La centralità del ruolo del consumatore e la possibilità di offrire servizi nuovi potrà far sì che il concetto stesso di *servizio* non sia unicamente quello di uno strumento funzionale alla gestione della produzione, alla sua organizzazione e distribuzione o alla sua implementazione, ma il vero protagonista della produzione manifatturiera. Per questo motivo la traduzione stessa del termine *Industry* con l'italiano "industria" rischia oggi di essere fuorviante, in quanto riconduce etimologicamente il concetto ad una realtà che non è quella nella quale si incarna la Quarta rivoluzione industriale. Più corretta apparirebbe la traduzione con il più generico termine *settore*, per indicare che la potenzialità del 4.0 è oggi abilitante ogni diverso settore dell'economia, o ancor meglio l'utilizzo del termine *impresa*, a significare il luogo della produzione o dello scambio di beni e servizi, in cui l'elemento coordinativo è voluto ed appare come una evoluzione, in virtù delle nuove dinamiche economiche, di quanto la definizione del Codice Civile ex art. 2082 interpretava in chiave disgiuntiva. Non più quindi la condizione preliminare di scelta tra settore dei servizi e quello dell'industria ma una impresa in sé, che attinge da entrambi i vecchi settori per produrre, in virtù della tecnologia e dei nuovi processi beni che sono tali in quanto portano con loro servizi, e viceversa.

#### **1.4. Gli impatti sul lavoro**

Fin qui sono stati individuati alcuni elementi che segnano la discontinuità di Industry 4.0 rispetto sia al ciclo produttivo della fabbrica fordista che a quello di quella post-fordista. Tali elementi ci consentono di formulare alcune considerazioni in merito ai cambiamenti che questi possono comportare relativamente al ruolo del

---

<sup>369</sup> Si veda, tra gli ultimi, B. Sniderman, G. Gorman, J. Holdowsky, J. Mariani, B. Dalton, *The Design of Things: Building in IoT Connectivity*, Deloitte University Press, 2016. Cfr. inoltre E. Borgia, *The Internet of Things Vision: Key Features, Applications and Open Issues*, in *Computer Communications*, 2014, 1-31 e D. Opresnik, M. Taisch, *The Value of Big Data in Servitization*, in *International Journal of Production Economics*, 2015, 174-184.

lavoratore all'interno di tale ciclo rinnovato. Il riferimento non è quindi alle nuove forme di organizzazione del lavoro in virtù di differenti cicli produttivi, quanto alle implicazioni che essi hanno per il ruolo del lavoratore nell'impresa. Se nel ciclo fordista l'operaio era concepito come allo stesso tempo produttore e consumatore di massa, la nuova natura internazionale dei mercati, insieme alla recessione economica nei paesi occidentali, ha messo in crisi questo sistema generando come risposta principale quella fabbrica flessibile che, con la suddivisione tra lavoratori *core* e lavoratori periferici, organizzava il proprio mercato del lavoro senza utilizzarlo come regolatore della domanda dei beni. I limiti di questo modello, riassumibili nell'ampio dibattito sulla precarietà, possono essere meglio compresi alla luce dell'analisi del modello di impresa che Industry 4.0 sembra suggerire. Sembra emergere infatti come anche la fabbrica post-fordista si modellava su di una struttura integrata verticalmente nella quale, e solo in essa, veniva concepito e costruito il ciclo produttivo. L'utilizzo del *just-in-time* è funzionale non tanto all'apertura della fabbrica all'esterno, ma ad evitare sprechi e ridurre i costi. Per questo motivo il lavoratore periferico non viene concepito come un collaboratore esterno di una struttura aperta, caratterizzata dalla contaminazione di diversi attori che contribuiscono alla costruzione del valore, ma unicamente come la possibilità di stringere un legame debole con un dipendente al fine di poter ridurre i costi di transazione ed avere più flessibilità, unidirezionale, nella gestione del rapporto di lavoro. Nella struttura della impresa contemporanea che abbiamo descritto si conferma, quasi un dato acquisito come eredita del post-fordismo, il superamento del ruolo del lavoratore come fonte primaria anche della domanda diretta. Allo stesso tempo però l'offerta non è interamente governata dai processi decisionali interni all'impresa, ma viene in larga parte regolata in base alle preferenze individuale del consumatore, che può essere o meno il lavoratore stesso. Questo però non è un legame sufficiente a determinare una particolare relazione ciclica tra domanda e offerta tale da influire sul ruolo del lavoratore. Occorre quindi concentrare l'attenzione sull'eventuale evoluzione del modello post-fordista, ed è in proprio in questo campi d'analisi che sembra concentrarsi la maggior discontinuità. L'*open production* che può caratterizzare Industry 4.0 infatti, proprio per la sua

tendenza a modificare la natura monolitica dell'impresa, riconsidera il rapporto tra centro e periferia. Se il lavoratore periferico post-fordista era spesso tale contro la sua volontà e la sua condizione era obbligata dal sottostare a logiche economiche decise dall'impresa, la necessità di una apertura in chiave di cooperazione inverte tale logica. Il lavoratore periferico può ricoprire il ruolo di un vero collaboratore, nel senso etimologico del termine di lavorare-con, per cui coopera, insieme ad altri, alla creazione del valore dell'impresa e dei beni e servizi prodotti ma senza essere obbligatoriamente un suo dipendente. E ciò non avviene per una ragione di tipo economico ma per il fatto che l'integrazione orizzontale degli attori interni o esterni all'impresa consente l'apertura, nella forma di una rete di collaborazioni e distacchi, a soggetti esterni ad essa che possano supportarla per particolari progetti, missioni e fasi della produzione.

Il tutto è reso possibile un elemento fondamentale, che si può comprendere analizzando insieme alcuni degli elementi tecnologici congiuntamente alla novità ultra-settoriale di cui sopra. Da un lato infatti il ruolo di automazione e digitalizzazione può rendere molte delle attività in precedenza svolta da quella fascia di lavoratori medio-bassa obsolete, dall'altro la commistione tra servizi e manifattura renderà necessarie figure professionali diverse, mutando profondamente il ruolo dei lavoratori. Prima di illustrare i principali studi sul tema degli impatti occupazionali quantitativi e qualitativi di Industry 4.0 è interessante rivolgere l'attenzione ad alcune indagini qualitative svolte in Germania ed in Italia che hanno coinvolto imprese del settore manifatturiero. Infatti in un momento storico nel quale il paradigma che stiamo illustrando è in fase di maturazione può essere utile individuare le tendenze e le previsioni degli attori che, mediante investimenti, riorganizzazione e ri-orientamento dei modelli di business potranno decidere o meno la sua affermazione. In una *survey* condotta dal Fraunhofer Institute<sup>370</sup> tra oltre 500

---

<sup>370</sup> Fraunhofer IAO & Ingenics AG, *Industrie 4.0 – Eine Revolution der Arbeitsgestaltung. Wie Automatisierung und Digitalisierung unsere Produkte verändern werden*, 2014, cit. in L. Bonekamp, M. Sure, *Consequences of Industry 4.0 on Human Labour and Work Organisation*, in *Journal of Business and Media Psychology*, 2015.

imprese risulta che il 51% di esse prevede una diminuzione del lavoro manuale e il 54% un aumento delle attività di controllo dei processi e di loro progettazione e pianificazione. A tal fine, vista la complessità delle operazioni previste e la loro dinamicità ed evoluzione costante, il 76% delle imprese intervistate prevede un aumento della richiesta di competenze di tipo informatico, mentre ben l'86% identifica nell'apprendimento continuo uno dei fattori fondamentali. Ulteriori elementi giungono da un *focus group*<sup>371</sup> realizzato con sedici imprese medio-grandi<sup>372</sup> con sede nell'area di Milano e Monza-Brianza in cui è emerso come vi sia opinione comune che Industry 4.0 avrà un impatto sull'organizzazione del lavoro, ed è ancor più condivisa la visione che essa stia già avendo un impatto («non è una scelta, è inevitabile»<sup>373</sup>). Non mancano opinioni discordanti che non notano o immaginano alcun impatto, ma esse sono minoritarie. All'interno della visione evolutiva si riconosce che l'impatto è già in corso su più fronti, in particolare per quanto riguarda la domanda di lavoro, concentrata su profili differenti rispetto al passato. È emersa una interessante distinzione tra impatti a breve e a medio-lungo termine. I primi riguarderanno principalmente aspetti più pratici come gli orari e i luoghi di lavoro, oltre che le mansioni; sul medio-lungo periodo, invece, inizierà ad emergere una vera e propria evoluzione dell'idea di lavoro che porterà ad importanti cambiamenti sul fronte dei modelli organizzativi e dei rapporti tra lavoratori e impresa.

Particolarmente interessante è la sottolineatura relativa ai servizi connessi alla nuova manifattura, che conferma quanto già mostrato in precedenza. La fornitura di servizi,

---

<sup>371</sup> F. Seghezzi, *L'impatto della Manifattura 4.0 sulle relazioni industriali*, in Aa.Vv., *La strada verso la Manifattura 4.0 – Progetto di ricerca "Focus Group Manifattura 4.0"*, Centro Studi e Area Industria e Innovazione di Assolombarda Confindustria Milano Monza e Brianza, 2016.

<sup>372</sup> Nel dettaglio: Abb, Agrati Group, Alstom Italia, Boehringer Ingelheim, Fontana Gruppo, Gruppo Bracco, Kone, Mapei, Nokia, Novartis, Patheon, Sanofi, Schindler, Stmicroelettronics, Terry Store-Age, Zambon Group.

<sup>373</sup> Intervento raccolto durante il *Focus Group Manifattura 4.0*, di cui F. Seghezzi, *L'impatto della Manifattura 4.0 sulle relazioni industriali*, cit.

secondo le imprese intervistate, attraverso una diversificazione ed un ampliamento del business oltre la classica produzione di prodotti fa sì che anche l'organizzazione del lavoro cambi, con una struttura delle maestranze che si muove più verso la rete che verso la staticità. Il rapporto cronologico tra investimenti in tecnologia e innovazione e una nuova organizzazione del lavoro presenta opinioni più varie, con una maggioranza che ritiene di dover procedere parallelamente, con una riformulazione degli schemi organizzativi che segua l'introduzione di nuove linee di produzione, infatti «mentre si progetta si pensa contemporaneamente a una nuova figura da inserire»<sup>374</sup>. Altri invece ritengono che sia necessario anticipare la riorganizzazione in modo da poter avere lavoratori e collaboratori che sanno come gestire la complessità di nuove linee di produzione nelle quali il livello di digitalizzazione e di automazione è elevato. Nessuno invece ritiene che gli investimenti tecnologici siano da anticipare ad una riorganizzazione del lavoro che verrà in seguito, a conferma del fatto che è ben chiaro l'impatto e la necessaria commistione delle due componenti, in una evoluzione che, sebbene non rivoluzionaria, è comunque in parte dirompente. È riconosciuto da tutti, senza eccezioni, che la nuova organizzazione del lavoro non sarà un ostacolo per il passaggio all'Industry 4.0. Sul tema del rischio di una imminente e massiccia perdita di posti di lavoro a causa dell'automazione le opinioni non sono univoche e rispecchiano il dibattito in corso nel mondo accademico e sui media. Da un lato c'è chi sostiene che l'impatto non sarà così brutale, poiché non si farà altro che innovare quanto già avviene, aumentandone la sofisticatezza e la qualità. L'esempio della manutenzione predittiva è chiaro: i manutentori esistono ancora ma potranno lavorare o a distanza, o dovranno avere competenze più specifiche. Oltre a questo l'ampliamento dei servizi offerti genererà nuova domanda di lavoro, indirizzandosi anche verso figure professionali diverse. Dall'altro lato c'è chi sostiene che vi sono oggi possibili innovazioni delle linee produttive che, alla loro applicazione, potrebbero cospicuamente ridurre il numero dell'organico, «anche

---

<sup>374</sup> *Ibidem.*

dimezzandolo»<sup>375</sup>. Si immagina quindi, con questa seconda tesi, che la tendenza tecnologica, unita alla necessità di ridurre i costi per aumentare la competitività e la produttività, porterà ad una cospicua perdita di posti di lavoro e si considera questo un processo irreversibile, inarrestabile e già in atto. Sul fronte anagrafico l'impatto positivo sarà forte, al contrario di quanto i dati sembrano mostrare oggi, sulla fascia giovanile della popolazione in virtù di una maggiore familiarità con le tecnologie che ne aumenteranno le opportunità occupazionali. Resta più complessa la situazione degli over 50 per i quali sono necessari soprattutto interventi di riqualificazione professionale. Non manca però chi segnala come alcuni profili professionali tradizionali ma ancora centrali nei processi produttivi, ad esempio gli attrezzisti, oggi siano difficili da reperire, poiché i giovani non sono disposti ad imparare alcuni mestieri e la generazione che ancora ne è capace sta mano a mano andando in pensione. Il nuovo *shop floor* sarà composto da lavoratori più competenti, con una formazione tecnica più avanzata e inseriti in processi di apprendimento continuo. Ciò non significa per forza, anche se le opinioni non sempre sono convergenti, la scomparsa delle basse professionalità ma, all'interno di una logica evolutiva, «la bassa professionalità resterà bassa in termini relativi ma le competenze saranno più elevate rispetto a quelle di un operaio di dieci anni fa»<sup>376</sup>. Emerge quindi la necessità di «trasformare per non scomparire»<sup>377</sup>, ossia quella di una riqualificazione e aggiornamento professionale dei lavoratori se si vogliono evitare massicce perdite di posti di lavoro. Quello che era un tempo considerato un profilo professionale medio, sia in termini di competenze tecniche, sia di autonomia e responsabilità, potrà nel breve periodo essere considerato un profilo basso, con un effetto qualificatore a catena sui livelli più alti. Affinché questo effetto sia costante e duraturo occorre sviluppare al meglio la formazione all'interno dell'impresa. L'importanza di questa riqualificazione poggia sulla constatazione che le cosiddette

---

<sup>375</sup> *Ibidem.*

<sup>376</sup> *Ibidem.*

<sup>377</sup> *Ibidem.*

mansioni routinarie stanno già scomparendo, in un processo che non potrà che accelerare drammaticamente, sostituite da automazione e digitalizzazione.

Sul fronte delle responsabilità è necessario «un cambio di approccio, che deve partire dai livelli più alti»<sup>378</sup>. Lo stesso management deve quindi vedere processi di empowerment delle sue risorse, in un virtuoso effetto a cascata che arrivi fino alla nuova catena di montaggio. Dall'altro lato infatti, è emerso come occorra innescare un meccanismo di «responsabilizzazione crescente sin dalle figure più basse»<sup>379</sup>. Una visione complementare quindi che, da qualunque punto di vista la si osservi, implica una grande novità. E le responsabilità si attuano concretamente attraverso l'importanza e la centralità di nuove competenze. *Problem solving*, capacità comunicative, autonomia decisionale, gestione della complessità dei processi sono parte delle *soft skills* identificate come centrali per il ruolo di tutti i lavoratori in Industry 4.0. Una competenza che verrà sempre più richiesta ai lavoratori sarà l'autonomia, che spesso si combinerà con la presenza di un capo solo in remoto: questo ha evidentemente un enorme impatto sui rapporti gerarchici e richiederà uno sforzo di adattamento e una evoluzione soprattutto da un punto di vista manageriale. Infatti è emerso come un limite il fatto che i manager oggi siano ancora ancorati ad una mentalità di gestione dei rapporti di lavoro basata sul controllo, proprio della logica fordista, e meno su un modello di impresa nel quale la struttura gerarchica verticale si modula orizzontalmente prendendo la forma di una rete tra persone con ruoli diversi ma maggior iterazione reciproca. Sul fronte delle competenze tecniche specifiche è emerso come il sistema educativo e le istituzioni spesso non riescono a fornire un livello adeguato a quanto richiesto oggi dai moderni sistemi produttivi. Ciò fa sì che le imprese diventino attori fondamentali nei processi di trasferimento di competenze *on the job*, al tempo stesso però si sottolinea come non sia compito delle

---

<sup>378</sup> *Ibidem.*

<sup>379</sup> *Ibidem.*

imprese quello di formare lavoratori con skills ormai obsolete, poiché questo dovrebbe essere responsabilità delle istituzioni stesse.

### 1.5. Il timore della scomparsa del lavoratore manifatturiero

L'approccio comune a molti studi è quello di ipotizzare scenari futuri analizzando i possibili effetti delle transizioni da un modello produttivo all'altro, valutando le esigenze professionali e paragonandole, in modo da ottenere previsioni quantitative e qualitative sull'occupazione. L'oggetto di analisi in questi casi è sempre l'automazione in generale, piuttosto che la manifattura digitale in sé stessa, ed è questa una delle ragioni per le quali spesso i due aspetti vengono fatti coincidere, nonostante i concetti siano più inclusi uno nell'altro che sovrapponibili. L'approccio *occupational-based*<sup>380</sup> individua interi settori occupazionali che rischiano di essere sostituiti dalla computerizzazione dei sistemi produttivi, mentre quello *task-based*<sup>381</sup> si focalizza anch'esso nel sostenere che le attività routinarie, anche quelle cognitive eseguita solitamente da tecnici industriali specializzati, hanno un elevato tasso di probabilità di essere automatizzate. Entrambi gli approcci però, quando applicati, non hanno preso in considerazione il modello di Industry 4.0, ma si sono limitati ad individuare le conseguenze *disruptive* delle tecnologie, e in questo modo risultano utili unicamente a delineare la *pars destruens* del ragionamento.

L'analisi *occupational-based* di Frey e Osborne<sup>382</sup>, oltre ai limiti già ricordati, sconta quindi l'ulteriore criticità di considerare le occupazioni come profondamente connesse con specifici settori produttivi. Prendendo in considerazione però le

---

<sup>380</sup> Cfr. *Infra*, 22-24.

<sup>381</sup> *Ibidem*.

<sup>382</sup> Gli autori pongono l'attenzione in particolare sull'impatto che le tecnologie di *Machine Learning* e *Mobile Robotics* potranno avere sulle occupazioni, in particolare "computerizzando" i compiti non-routinari cognitivi e manuali. Cfr. C. B. Frey, M. A. Osborne, *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?*, cit., 15-22.

professioni connesse all'idea tradizionali di manifattura emerge come la quasi totalità di esse presenterebbe un'elevata possibilità di *computerisation*. Considerando unicamente le professioni che, negli Usa, avrebbero un possibilità superiore al 90% troviamo, nell'ordine: *Patternmakers, Metal and Plastic; Molders, Shapers, and Casters, Except Metal and Plastic; Pump Operators, Except Wellhead Pumpers; Coating, Painting, and Spraying Machine Setters, Operators, and Tenders; Multiple Machine Tool Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic; Extruding and Drawing Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic; Painting, Coating, and Decorating Workers; Plating and Coating Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic; Production Workers, All Other; Fiberglass Laminators and Fabricators; Model Makers, Metal and Plastic; Forging Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic; textile Cutting Machine Setters, Operators, and Tenders; Electrical and Electronic Equipment Assemblers; Team Assemblers*. Oltre a questi sono individuate numerose altre occupazioni proprie del settore industriale con tassi di rischio sostituzione superiori al 70% oltre che occupazioni nei servizi. Come si nota il rischio maggiore si concentra su quelle figure professionali addette alla produzione, in particolare operatori e addetti al setting dei macchinari. Questo aspetto ci collega alle analisi svolte con approccio *task-based*, in Arntz et al. gli autori mostrano come scomponendo i diversi compiti previsti all'interno delle singole occupazioni si ottengano risultati differenti, poiché si considera il fatto che «workers in occupations with high automatibilities nevertheless often perform tasks which are hard to automate»<sup>383</sup>. Infatti nelle stesse occupazioni che avevano rischi di automazione superiori al 90% secondo Frey e Osborne il numero di coloro che non svolgono alcun compito di tipo relazionale o in generale non-rutinario cognitivo è in media ampiamente inferiore.

---

<sup>383</sup> M. Arntz, T. Gregory, U. Zierahn, *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries*, cit., 15.

Ma entrambi i modelli, se possono essere utili a identificare l'impatto dell'automazione e della digitalizzazione in termini negativi, non sono particolarmente utili per comprendere quali saranno le figure professionali proprie di un nuovo paradigma industriali e quindi quale sarà il ruolo del lavoratore nel ciclo produttivo. La Germania è il paese sul quale si concentra in modo più approfondito la letteratura su quest'argomento. Possiamo dedurre da questo che sono elevate le probabilità di obsolescenza di figure professionali il cui apporto non va oltre la dimensione routinaria (cognitiva o non). Ciò può far pensare alla possibilità di un'ulteriore separazione tra lavoratori *core* e periferici; al contrario potremmo invece trovarci di fronte ad un superamento di tale divisione, in virtù o a causa da un lato della progressiva automatizzazione di coloro che in passato erano propriamente i lavoratori periferici, ossia quelli medio-bassi, e dall'altro al mutato ruolo di coloro che concorreranno, in un logica di collaborazione esterna, alla creazione di valore in un modello *open*, come vedremo.

Per una analisi approfondita è possibile prendere in considerazione ulteriori studi che hanno volute indagare in modo specifico l'impatto di Industry 4.0 sul mercato del lavoro in termini di guadagni e perdite di posti di lavoro dal punto di vista quantitativo e qualitativo, al fine di individuare un possibile saldo netto, positivo o negativo. Ciò è possibile soprattutto per la Germania, in virtù del maggior stato di avanzamento della transizione tra i diversi paradigmi industriali. Wolter et al. hanno avanzato previsioni di impatto fino al 2030, momento nel quale, a loro parere, Industry 4.0 sarà pienamente affermata e diffusa<sup>384</sup>. Vengono ipotizzati cinque

---

<sup>384</sup> Cfr. Wolter et al., *Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy. Scenario calculations in line with the BIBB-IAB qualifications and occupational field projections*, cit. Tra gli scenari negativi anche Roland Berger, *Of Robots and Men – in logistics*, 2016, secondo il quale nella sola Francia 225.000 posti di lavoro verranno cancellati dall'automazione nei prossimi 10 anni, e World Economic Forum, *The Future of Jobs*, 2016 secondo le cui analisi oltre 1,5 milioni di posti di lavoro si perderanno su scala globale nei settori manifatturiero e delle costruzioni.

diversi scenari consequenziali, tra loro necessari per prendere in considerazione i diversi fattori che possono comportare un mutamento nel mercato del lavoro, il primo<sup>385</sup> riguarda la quantità di investimenti in macchinari e tecnologie<sup>386</sup>, a questi si accompagnerebbero nuovi occupati appartenenti a professioni IT e scientifiche (in particolare coloro in grado di sviluppare nuovi servizi di natura informatica), in *media science* e studi umanistici (incluso il *design*) e figure manageriali. Il secondo<sup>387</sup> scenario si focalizza sull'impatto che l'attuazione e la realizzazione degli investimenti dello scenario precedente potrà avere, in particolare quello di natura infrastrutturale (banda larga)<sup>388</sup>, e il risultato sembra essere quello di un maggior numero di occupati nel settore delle costruzioni, delle costruzioni metalliche e degli ingegneri di sistema. Dopo gli investimenti iniziali si procede con terzo scenario<sup>389</sup>, che riguarda le spese per la riqualificazione del personale, servizi di consulenza e servizi informativi<sup>390</sup>. Anche in questo scenario si dovrebbe verificare un aumento della domanda per professioni di tipo IT e scientifiche oltre che di specialisti della formazione per adulti. Con la crescita di servizi offerti da parte di personale particolarmente concentrati su di essi, diminuirebbe la produzione di beni specifici e l'utilizzo di materia prima utile per produrli. Questo, insieme a potenziali aumenti

---

<sup>385</sup> Wolter et al., *Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy. Scenario calculations in line with the BIBB-IAB qualifications and occupational field projections*, op. cit, 24-27.

<sup>386</sup> «One deciding factor for economic development is how many additional investments in equipment will be needed and over which time, when transitioning to Industry 4.0. This question cannot be answered conclusively since newly purchased equipment may already have the required features but may have been purchased again in line with general replacement processes». Ivi, 24.

<sup>387</sup> Ivi, 27-30.

<sup>388</sup> «Although this study focuses on the effects of Industry 4.0 and not Economy 4.0, for industrial companies, upgrading to a “high-speed Internet” is also key for implementing a digital economy». Ivi, 27.

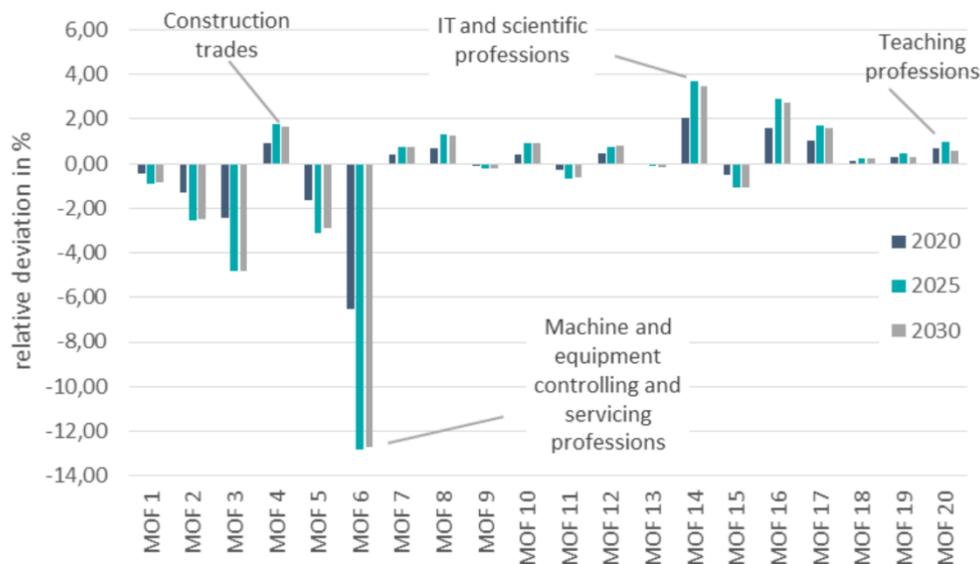
<sup>389</sup> Ivi, 30-38.

<sup>390</sup> Ivi, 38-43.

della produttività, causerebbe una riduzione di occupati nei settori estrattivi, delle costruzioni metalliche, ingegneri di sistema, attrezzisti, manutentori e controllori di macchinari così come in generale le professioni tecniche e tutte quelle legate direttamente alla produzione. Dal punto di vista quantitativo nel 2020 le perdite e i guadagni dovrebbero portare ad una variazione netta di posti di lavoro pari a zero, e una perdita di 20 mila posti nel 2030. Il quarto scenario aggiunge il dato qualitativo delle tipologie di occupazioni all'interno dei settori e consente di avere uno sguardo più preciso che porta gli autori ad alcune conclusioni tra cui quella di circa 760mila posti di lavoro che cambieranno campo di occupazione<sup>391</sup> (figura 2).

---

<sup>391</sup> Queste, nel dettaglio, le conclusioni: «1) Industry 4.0 accelerates structural change in services. At least 11 per cent of jobs in the selected sectors will also change. 2) Although the added value will increase due to increasing competitiveness and a reduction in imports, there will still be approximately 100,000 less persons employed than in the baseline scenario in the overall course of time. 3) IT professions and teaching professions benefit from the investment on a long term basis. 4) The demand for highly qualified manpower increases at the expense of persons with training qualification and routine jobs. 5) The effects on the number of jobs overall are moderate compared to “common” changes in employment figures in business cycles. 6) Nonetheless, 760,000 jobs will shift between occupational fields by 2030». Ivi, 48. Gli autori giungono poi a conclusioni simili aggiungendo un quinto scenario che analizza l'impatto della transizione a Industry 4.0 dal punto di visto della nuova ipotetica domanda di beni e servizi.



**Figura 2.** Comparazione quattro scenari dell’impatto di Industry 4.0 sul mercato del lavoro in Wolter et al., 2015.

Da queste previsioni, alle quali si contrappongono altri studi meno dettagliati E che forniscono risultati differenti<sup>392</sup>, possiamo dedurre come si possa affermare con una certa sicurezza che il numero di lavoratori occupati nelle professioni tradizionali del settore manifatturiero si ridurrà progressivamente durante il periodo che accompagnerà la transizione verso Industry 4.0, e questo ci consegnerà, nei prossimi anni, una forza lavoro che non dovrebbe più rispondere alle logiche dei vecchi cicli

<sup>392</sup> Un approccio diverso si riscontra nell’analisi di Boston Consulting Group, M. Lorenz, M. Russmann, R. Strack, K. L. Lueth, M. Bolle, *Man and Machine in Industry 4.0. How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025?*, Boston Consulting Group, 2016. Nei tre scenari presentati nello studio il numero complessivo dei lavoratori crescerà, pur con perdite di posti nella produzione, nel controllo qualità e la manutenzione. Il netto sarà però positive grazie a lavoratori nel settore IT, nell’analisi dei dati e nella ricerca e sviluppo. Mentre Adam Corlett in *Robot wars Automation and the labour market*, 2016 sostiene, analizzando lo scenario britannico, che abbiamo bisogno di più robot sostenendo come l’esperienza degli ultimi 20 anni (se non degli ultimi 250) fornisce diverse rassicurazioni sul fatto che le conseguenze negative dell’automazione possono essere semplici da superare.

produttivi<sup>393</sup>. Questo potrà avvenire dunque non solo e unicamente per una mutazione dei ruoli dei lavoratori ma principalmente per la scomparsa di tutta una fetta di professioni che erano al centro del dibattito teorico sul ruolo del lavoratore. Se gli occupati in manifattura, con elevata probabilità, saranno soprattutto concentrati nelle attività ad alto valore aggiunto di progettazione, coordinamento, risoluzione di problemi ed erogazione di servizi, lasciando a sistemi automatizzati i compiti medio-bassi, non è impossibile dedurre come la maggior responsabilità, qualificazione e competenza dei lavoratori li renda sempre più soggetti autonomi che svolgono periodi di collaborazione con le imprese.

### **1.6. Nuove figure professionali**

Se l'evoluzione tecnologica e i nuovi cicli produttivi modificheranno quantitativamente e qualitativamente la forza lavoro, incidendo profondamente sul ruolo del lavoratore, ciò avverrà non solo in termini negativi o di riduzione ma anche positivamente attraverso la creazione di figure professionali. Una breve rassegna delle linee guida che possono determinarne la nascita e l'evoluzione è quindi essenziale per comprendere in termini pratici quanto previsto dagli scenari futuri e soprattutto per chiudere il cerchio percorso in questo paragrafo. In una rielaborazione di diversi studi sul tema, Degryse<sup>394</sup> ha individuato alcuni di questi nuovi lavori considerando sia la difficoltà di essi ad essere digitalizzati, sia le necessità in termini di apporto dell'uomo ai processi digitalizzati.

---

<sup>393</sup> Il caso italiano e quello tedesco sono particolari, in quanto presentano ad oggi percentuali di occupati nel settore manifatturiero ancora molto elevate rispetto alla media dei paesi OCSE, nei quali la transizione tra manifattura e servizi si è verificata con più forza nei decenni precedenti.

<sup>394</sup> Cfr. C. Degryse, *Digitalisation of the Economy and its Impact on Labour Markets*, ETUI, 2016, 23.

Table 1 Jobs in the digital economy

Jobs at greatest risk of automation/digitalisation	Jobs at least risk of automation/digitalisation	New jobs
Office work and clerical tasks	Education, arts and media	<b>'Top of the scale'</b>
Sales and commerce	Legal services	Data analysts, data miners, data architects
Transport, logistics	Management, human resources management	Software and application developers
Manufacturing industry	Business	Specialists in networking, artificial intelligence, etc.
Construction	Some aspects of financial services	Designers and producers of new intelligent machines, robots and 3D printers
Some aspects of financial services	Health service providers	Digital marketing and e-commerce specialists
Some types of services (translation, tax consultancy, etc.)	Computer workers, engineers and scientists	<b>'Bottom of the scale'</b>
	Some types of services (social work, hairdressing, beauty care, etc.)	Digital 'galley slaves' (data entry or filter workers) and other 'mechanical Turks' working on the digital platforms (see below)
		Uber drivers, casual odd-jobbing (repairs, home improvement, pet care, etc.) in the 'collaborative' economy

Source: Christophe Degryse (ETUI 2016) on the basis of data from Frey & Osborne, Ford, Valsamis, Irani, Head, Babinet

**Figura 2.** Degryse, 2016.

Ne emerge uno scenario polarizzato nel quale la fascia più alta corrisponde a professioni più propriamente legate alla produzione manifatturiera avanzata e quella più bassa al settore dei servizi, sia alla persona che alle imprese. In particolare emergerebbero le figure che più sanno individuare, gestire ed elaborare i dati (*data analysts, data miners, data architects*), coloro in grado di sviluppare software e applicazioni (*software and application*), gli specialisti nell'utilizzo e nella programmazione dell'intelligenza artificiale e nella gestione dei sistemi collaborativi tra uomo e macchina (*specialist in artificial intelligence and networking*), progettisti di nuovi sistemi informativi, robot, macchinari e stampanti 3D, in un ottica di miglioramento continuo dei processi direttamente dall'interno dell'impresa (*designers and producers of new intelligent machines, robots and 3D printers*) e, in ultimo, esperti marketing digitale e di commercio online (*digital marketing and e-commerce specialist*). In un altro studio, di Lorenz et al.<sup>395</sup>, viene approfondita la figura dell'*Industrial Data Scientist*, ossia colui che ha il compito sia di estrarre che di preparare e analizzare dati dai processi produttivi per utilizzarli ai fini del miglioramento dei processi stessi. Occorrono per questo competenze provenienti da

<sup>395</sup> Cfr. M. Lorenz, M. Russmann, R. Strack, K. L. Lueth, M. Bolle, *Man and Machine in Industry 4.0. How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025?*, cit., 12.

percorsi formativi apparentemente diversi come l'ingegneria meccanica per comprendere i processi produttivi nella manifattura e conoscenze di tipo informatico avanzato per lavorare con *big data* complessi, e soprattutto quelle competenze trasversali che consentono una complementarietà tra quelle specifiche.

Tuttavia l'individuazione di specifiche figure professionali rischia di essere sia un esercizio basato unicamente su previsioni, e quindi poco fondato, o di non cogliere la dimensione della complessità che caratterizza il nuovo modello produttivo e che fa sì che le singole imprese saranno costrette a costruire figure nuove a partire dalle proprie esigenze e dall'evoluzione del processo produttivo e dei prodotti stessi. È possibile però ripercorrere un ciclo produttivo ideale in Industry 4.0 per individuare alcuni possibili impatti sulle figure professionali esistenti e sulla domanda di nuove occupazioni. La prima fase può essere definita di progettazione e vede la componente centrale del rapporto diretto con il consumatore nella definizione del prodotto individualizzato e allo stesso tempo del processo di realizzazione. L'automatizzazione e l'integrazione verticale possono far sì che l'input esterno si trasformi in un processo produttivo attraverso algoritmi in grado di convertire informazioni in azioni. Per far questo sono necessarie figure professionali che sappiano unire competenze di tipo comunicativo-relazionale, commerciale, e di simulazione dei processi produttivi. Le nuove tecnologie infatti consentono la simulazione di intere linee produttive e di poter valutare preventivamente costi e opportunità dello sviluppo di beni individualizzati. A tal fine non sono quindi sufficienti tecnici specializzati unicamente nella progettazione di processi, ma figure ibride che contribuiscano alla nascita e alla evoluzione costante di profili professionali fluidi. L'elemento *professionalizzante* infatti sembra poter essere ritrovato infatti nella capacità di interazione tra le diverse competenze<sup>396</sup> e gli stimoli di un ambiente complesso, facendo sì che la codificazione specifica di una figura professionale risieda più nelle potenzialità della persona del lavoratore che nella teoria organizzativa o di gestione delle risorse umane ed è evidente come ciò sia in netta discontinuità con un modello economico e antropologico che, ai fini

---

<sup>396</sup> Cfr. H. Hirsh-Kreinsen, *Welche Auswirkungen hat "Industrie 4.0" auf die Arbeitswelt?*, cit.

organizzativi, riduce il lavoratore alla propria qualifica. La dinamicità dei nuovi processi produttivi, unitamente alla digitalizzazione dei compiti più ripetitivi e a rischio di “disumanizzazione”<sup>397</sup>, può riaprire quindi ampi spazi di centralità della persona, mediante la necessaria valorizzazione della sua integralità, e non solo di alcune specificità, come avremo modo di vedere nel prossimo paragrafo. Allo stesso modo nella fase di produzione vera e propria sembrano emergere le stesse esigenze in termini di figure professionali. Si pensi al *Robot Coordinator*<sup>398</sup>, ossia una figura che non ha tanto il compito di provvedere a quei compiti manuali proprio delle mansioni della manifattura tradizionale, quanto quello di monitorare il funzionamento delle componenti automatizzate della linea di produzione intervenendo per risolvere eventuali problematiche o malfunzionamenti e, nel caso di interruzione della produzione ha il compito di far sostituire la produzione automatica con quella manuale nel lasso di tempo necessario alla riparazione. La sostituzione dei lavori più manuali rende necessari profili che richiedono competenze diverse e complementari tra di loro, come la conoscenza sia del dettaglio dei processi produttivi, sia della gestione delle risorse umane in situazioni di crisi ed emergenza<sup>399</sup>. A loro volta le risorse impegnate nel supplire alle macchine in tali situazioni devono possedere una adattabilità molto differente da quella di un lavoratore la cui qualifica specifica rendeva adatto ad un solo compito.

---

<sup>397</sup> Rischi che non vengono meno con la digitalizzazione del lavoro in quanto tale, come mostrato in diversi studi. Si veda su tutti, U. Huws, *Labor in the Global Digital Economy: The Cybertariat Comes of Age*, Monthly Review Press, 2014.

<sup>398</sup> Cfr. M. Lorenz, M. Russmann, R. Strack, K. L. Lueth, M. Bolle, *Man and Machine in Industry 4.0. How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025?*, cit., 12.

<sup>399</sup> Per una riflessione sul ruolo delle competenze e sulla loro concettualizzazione si veda E. Massagli, *Alternanza formativa e apprendistato in Italia e in Europa*, Studium, 2016, 16-41.

## 1.7. Verso un nuovo mercato del lavoro

È evidente da quanto detto che l'impatto del nuovo ciclo produttivo di Industry 4.0 può essere particolarmente dirompente, sia in termini occupazionali, per i quali possiamo oggi aver coscienza della certezza dei cambiamenti quantitativi e qualitativi pur tuttavia ignorandone ancora con sufficiente sicurezza la direzione, sia in termini di figure professionali. Il tutto sembra generato dall'impatto della tecnologia sul ciclo produttivo che apre spazi ad un modello simile a quello dell'*open production* oltre che alla scomparsa dei confini che separano manifattura e servizi. Se tutto questo incide non poco sull'esperienza stessa del lavoro e dell'ambiente d'impresa è possibile ipotizzare anche una diversa struttura del mercato del lavoro, che potrebbe in parte contribuire al superamento di diversi elementi di crisi che nel post-fordismo, e nei suoi critici, si sono concentrati nel dibattito sulla precarietà. Se il lavoratore fordista era colui che produceva e consumava all'interno di un ciclo di domanda e offerta regolare, la dinamicità dei mercati, i nuovi tempi dei cicli di vita medi dei prodotti e le esigenze stesse dei lavoratori sembrano consegnarci oggi una situazione differente. In particolare gli elementi di novità e di potenzialità verso una ulteriore flessibilità sul mercato del lavoro, in particolare rispetto al rapporto tra lavoratore ed impresa all'interno di un modello aperto e collaborativo tra diversi attori, possono essere completati dalle nuove dinamiche in tema di esigenze individuali, di natura professionale e non, che diverse analisi recenti sembrano considerare. A partire da G. Schmid<sup>400</sup> possiamo individuare alcune ragioni per cui i rapporti di lavoro a tempo indeterminato può perdere interesse agli occhi delle parti in gioco nel mercato del lavoro. In primo luogo, sul fronte dei lavoratori «potrebbero non essere attratti da un rapporto a lungo termine, potendo contare su altre fonti di reddito oltre la retribuzione mensile»<sup>401</sup>; a questo si aggiunge un elemento che il modello di Industry 4.0 contribuisce a

---

<sup>400</sup> Facciamo riferimento in particolare a G. Schmid, *Dalla Flexicurity ai mercati transizionali del lavoro*, in DRI, 2011, 1-36.

<sup>401</sup> Ivi, 15.

valorizzare ossia «la volontà di acquisire esperienza professionale nel mercato del lavoro»<sup>402</sup>, più facilmente attuabile mediante un susseguirsi di esperienze professionalizzanti in posti di lavoro differenti, in ultimo «la riduzione in termini di retribuzioni complementari nel lavoro a tempo indeterminato può comportare una perdita di interesse in tali tipologie contrattuali»<sup>403</sup>. Inoltre il libro verde *Work 4.0*<sup>404</sup>, presentato nel 2015 dal Ministero del lavoro tedesco, ha avuto lo scopo di avviare un ampio dibattito nel Paese sul tema dei nuovi mercati del lavoro, in cui vengono individuati alcuni trend utili per completare un quadro complessivo. La diffusione della tecnologia non avrebbe solo inciso nei sistemi produttivi o nelle abitudini individuali ma anche nel cambiamento di «social preferences and values»<sup>405</sup>, aprendo lo spazio a nuove forme di esigenze individuali, in particolar modo nel rapporto tra vita privata e vita lavorativa, che contribuiscono a superare gli stereotipi che possono essere fatti risalire al modello fordista. Evidente in particolare nelle

---

<sup>402</sup> *Ibidem.*

<sup>403</sup> *Ibidem.* A queste possibili motivazioni Schmid ne aggiunge poi altre considerando il punto di vista del datore di lavoro: «L'interesse dei datori di lavoro verso modalità contrattuali a tempo indeterminato potrebbe diminuire in primis attraverso la riduzione dei costi per l'acquisizione di competenze specialistiche legate alle nuove tecnologie dell'informazione; in secondo luogo, a causa dell'erosione del mercato del lavoro domestico, a cui si aggiunge una maggiore mobilità occupazionale dovuta ai fenomeni migratori o al miglioramento delle infrastrutture stradali; infine, a causa del fatto che la tecnologia dell'informazione riduce il valore delle competenze acquisite in azienda e delle cosiddette conoscenze implicite. Inoltre, la generale instabilità della domanda, che comporta una transizione dalla produzione manifatturiera di massa all'erogazione di servizi (in particolare, servizi disponibili 24 ore al giorno), si tradurrà in una riduzione dell'interesse nelle relazioni a lungo termine e in una maggiore flessibilità delle risorse umane. Resta comunque ancora da chiarire quanto rilevanti siano queste circostanze rispetto a fattori controbilanciati quali la permanenza di una produzione diversificata, l'aumento dei costi di assunzione per lavoratori altamente qualificati o maggiori costi di licenziamento stabiliti per legge». Ivi, 15-16.

<sup>404</sup> Cfr. Aa. Vv., *Green Paper. Re-imaging Work 4.0*, Federal Ministry of Labour and Social Affairs, 2015.

<sup>405</sup> Ivi, 18.

nuove generazioni, nei cosiddetti *millennials* o Generazione Y<sup>406</sup>, ma anche tra coloro che hanno già un certo livello di anzianità, l'esigenza di una maggior conciliazione tra vita e lavoro, unita a quella di una maggior sovranità sul proprio tempo e di aver il diritto a continuare a formarsi contribuisce allo sviluppo di carriere professionali sempre più discontinue<sup>407</sup>. La crisi di istituzioni come la famiglia, o la loro costituzione ritardata a causa dell'aumento della durata media dei percorsi formativi, riduce i tempi da dedicare a ciascun aspetto della vita, in una condizione di costante *time crunch* che fa sì che il concetto di "lavoro decente" non sia più unicamente legato a dinamiche di tipo salariale ma «employers offering opportunities for personal development and continuing education and training, working time flexibility, working time accounts, parental leave or sabbaticals»<sup>408</sup>. Il desiderio di un contratto a tempo indeterminato, il modello standard nel fordismo, sembra così non accumunare tutti i lavoratori che spesso in alcune fasi della vita non lo trovano compatibile con altre tipologie di esigenze personali e professionali<sup>409</sup>.

---

<sup>406</sup> Si fa riferimento alle generazioni dei nati tra il 1982 e il 2001 così come definiti in N. Howe, W. Strauss, *Generations: The History of America's Future, 1584 to 2069*, Quill, 1992, seguito poi da Id., *Millennials Rising: The Next Great Generation*, Vintage, 2000.

<sup>407</sup> Negli ultimi anni sono numerosi i report e le survey che confermano queste tendenze. Si veda, tra i tanti, B. Harrington, Fred Van Deusen, J. Sabatini Fraone, J. Morelock, *How Millennials Navigate Their Careers. Young Adult Views on Work, Life and Success*, Boston College Center for Work & Family, 2015 e i report annuali pubblicati da Deloitte, cfr. Deloitte, *The 2016 Deloitte Millennial Survey. Willing Over the Next Generation of Leaders*, 2016.

<sup>408</sup> Aa. Vv., *Green Paper. Re-imaging Work 4.0*, cit. 22.

<sup>409</sup> Nel dettaglio: «Overall, more people are economically active, especially older people and women. And although the standard employment relationship was never universal – even in the heyday of full employment, there were still a significant number of non-standard employment relationships – today it seems much less standard than it once did. The boundaries between “standard” and “non-standard” are becoming increasingly blurred. That said, the transformation of the world of work is also visible in quantifiable trends: in particular, the decline in collective bargaining coverage, the growth of the low-wage sector, the rise in what is known as non-standard employment (part-time work below 20 hours per week, temporary work, fixed-term

Vedremo in conclusione di questo capitolo le conseguenze che tali esigenze possono generare nei rapporti tra cittadini e Stato, per il momento possiamo limitarci ad osservare alcune evidenze. Essendo il concetto di precarietà di natura essenzialmente psicologica<sup>410</sup>, esso caratterizza il rapporto tra il soggetto ed alcune particolari situazioni che si trova ad affrontare, si è infatti sempre precari rispetto ad un modello di stabilità che si vuole raggiungere e che le condizioni interne o esterne impediscono. Se al contrario la stabilità non corrisponde unicamente ad un equilibrio salariale e lavorativo rappresentato da un contratto standard, ma ad una possibilità di equilibrio tra vita privata, vita professionale in un'ottica di sviluppo delle proprie competenze e di conciliazione, è possibile immaginare una flessibilità nel mercato del lavoro che non abbia connotazioni marcatamente negative. A questo si aggiunge la crescente volontà dei lavoratori più competenti e formati che, come previsto dagli studi analizzati, occuperanno fette sempre più ampie nel panorama di Industry 4.0, di essere valutati e quindi retribuiti sulla base dei risultati e degli obiettivi precedentemente concordati, più che su schemi che vedono orario di lavoro e presenza come indicatori principali. Questo porterebbe a considerare il rapporto di lavoro più nell'ottica della collaborazione che della dipendenza, come avremo modo di approfondire.

---

contracts), the increase in more unstable work histories and, recently, the growing shift to contract work». Ivi, 24.

<sup>410</sup> Si veda, per tutti, A. L. Kalleberg, *Precarious Work, Insecure Workers: Employment Relations in Transition*, in *American Sociological Review*, 2009, 1-22; sebbene il concetto sia spesso utilizzato per indicare una condizione socio-economica, si veda ad esempio G. de Peuter, *Creative Economy and Labor Precarity: A Contested Convergence*, in *Journal of Communication Inquiry*, 2011, 417-425.

## 2. Il nuovo lavoratore, tra robot ed esperienza

Considerato il nuovo ciclo produttivo di Industry 4.0 nelle sue caratteristiche generali, che si declineranno poi in modalità diversa da impresa impresa e a seconda delle realtà nazionali e territoriali, è ora possibile avere alcune linee guida principali per inquadrare il tema del lavoro in questo nuovo paradigma d'impresa. Il nodo principale lungo il quale si concentra la poca letteratura disponibile riguarda il comprendere e approfondire le relazioni tra le componenti tecnologiche, in particolare le ultime evoluzioni dell'automazione e della digitalizzazione dei processi produttivi, e i lavoratori. Se da un lato i moderni robot consentono di oltrepassare alcuni dei limiti connaturati alla struttura psico-fisica dell'essere umano quale la forza fisica, la stanchezza, la distrazione, l'errore volontario, il sabotaggio, essi non possiedono una completa capacità di azione e restano in ultima analisi vincolati al settaggio che viene loro programmato dalla mano dell'uomo, nonostante vi sia un miglioramento costante che fa prevedere, come mostrato recentemente da E. Brynjolfsson e A. McAfee<sup>411</sup>, nuove sostituzioni di attività fino a poco tempo fa considerate possibili unicamente all'azione umana.

Secondo C. Kurtz<sup>412</sup> e W. Ganz<sup>413</sup> sono due gli scenari possibili all'interno delle imprese che adottano il ciclo produttivo proprio di Industry 4.0. Il primo è lo *scenario dell'automazione*<sup>414</sup> nel quale le attività umane sono interamente dirette e governate da macchinari che svolgono in autonomia il loro ruolo. La produzione è governata da CPS in grado di controllare il processo nella sua complessità grazie a sensori e infrastrutture wireless. Il lavoro umano si svolge quindi in reazione a stimoli e direzioni di tali sistemi, vero centro della catena di valore della fabbrica. Le

---

<sup>(411)</sup> Cfr. E. Brynjolfsson, A. McAfee, *The second machine age*, cit.

<sup>(412)</sup> Cfr. C. Kurtz, *Mensch, Maschine und die Zukunft der Industriearbeit*, cit.

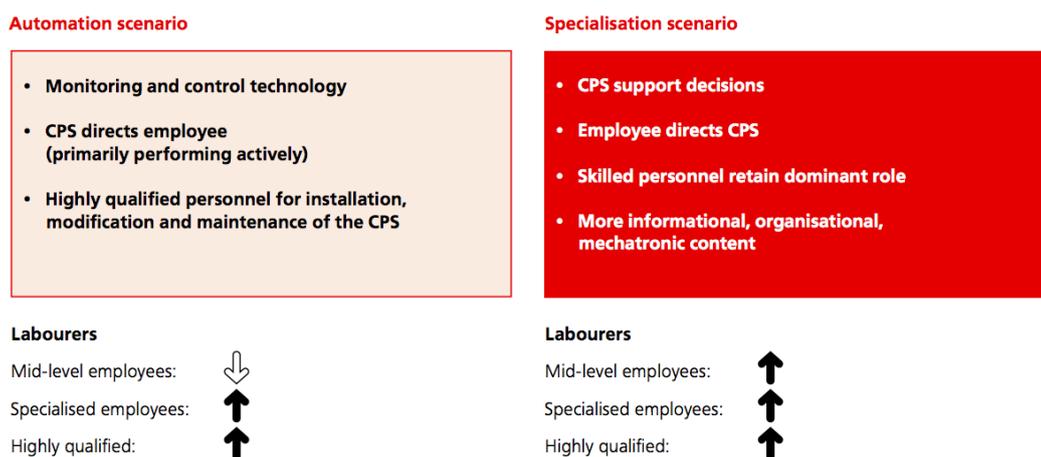
<sup>(413)</sup> Cfr. W. Ganz, *Welche Rolle spielen die Dienstleistungen in der Industrie 4.0?*, cit.

<sup>414</sup> Cfr. anche D. Buhr, *Social Innovation Policy for Industry 4.0*, Friedrich Ebert Stiftung, 2015, 8-10.

attività si limitano al monitoraggio dei CPS e al *problem solving* che, grazie al continuo miglioramento delle tecnologie, è destinato a ridursi proporzionalmente. Le conseguenze occupazionali di questo primo scenario sono facilmente intuibili: riduzione dei posti di lavoro sia nella fascia media che nella fascia bassa delle competenze accompagnata da un drastico incremento dei tassi di disoccupazione. La componente media verrebbe sostituita dai CPS, che possono svolgere quelle attività cognitive routinarie<sup>415</sup> di gestione del processo produttivo un tempo mansioni di operai specializzati. La fascia bassa è invece sostituita, come invero già accade dagli anni Ottanta del secolo scorso, dalle componenti robotiche che sono in grado di svolgere le attività non cognitive routinarie e, grazie a recenti evoluzioni, anche non routinarie con gradi di efficienza e flessibilità superiori a quelli umani. Si assisterebbe invece ad un incremento del numero di lavoratori con elevate competenze e professionalità in grado di svolgere attività cognitive non routinarie che i nuovi sistemi informativi non sono in grado di espletare in quanto presupposto al loro utilizzo. Ossia le mansioni relative alla progettazione e settaggio dei macchinari, necessarie al corretto ed efficiente funzionamento dei CPS. Queste risorse sono caratterizzate da elevata produttività poiché con il loro lavoro avviano processi diretti ad una esponenziale creazione di valore regolata poi in modo automatizzato. Tali figure sono ancor più importanti se si considera che l'alto livello di personalizzazione dei prodotti comporta che i CPS siano in grado sì di adattare la produzione alle singole esigenze del consumatore, ma necessitano per questo scopo di una progettazione precisa e non automatizzabile.

---

<sup>(415)</sup> Utilizziamo qui le definizioni dei *task* sviluppate da D.H. Autor e D. Acemoglu che distinguono le attività lavorative in cognitive e non cognitive (intellettuali e manuali, diremmo) e routinario e non routinario. Cfr. D. Acemoglu, D.H. Autor, *Skills, tasks and technologies: implications for employment and earnings, Handbook of labor economics*, 2011, 1043-1171; D.H. Autor, R.J. Murnane, F. Levy, *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, in *Quarterly Journal of Economics*, 2003, 1279-1334.



Source: Ganz 2014.

**Figura 3.** Scenari del rapporto uomo-macchina. Ganz, 2014

Il secondo scenario, quello della *specializzazione*<sup>416</sup>, inverte i ruoli di CPS e lavoratore, a favore di quest'ultimo. Per Kurtz e Ganz ciò avverrebbe grazie al controllo completo dei CPS da parte dei lavoratori al pari di uno strumento avanzato di gestione della produzione. I CPS mantengono anche in questo caso un ruolo principale, quale aiuto nella complessità, attraverso sistemi di sensori che, monitorando l'andamento, consentano ad operai specializzati di migliorare i risultati dei processi particolari, incidendo positivamente sia sulla qualità del lavoro sia quella della produzione. Lo scenario sarebbe quindi quello, meno allarmistico e dagli effetti meno distruttivi, di collaborazione e complementarietà tra i ruoli dei lavoratori e quelli dei CPS. Si confermerebbe una riduzione dei posti di lavoro degli addetti a mansioni manuali, se non in particolari eccezioni di lavori di precisione difficilmente svolgibili da robot. Si rafforzerebbe invece non solo la presenza di personale altamente qualificato come nel primo scenario, ma anche di forza lavoro di medio livello, caratterizzata però da elevate competenze di tipo tecnico che siano in grado di comunicare e collaborare con sistemi informativi avanzati. Allo stesso modo possiamo immaginare il secondo scenario descritto da Kurtz e Ganz come un

<sup>416</sup> Cfr. anche D. Buhr, *Social Innovation Policy for Industry 4.0*, cit. 8-10.

sistema nel quale la complementarità tra lavoratore e macchina, in uno spazio caratterizzato dalla complessità, concorre ad un aumento di produttività salvaguardando il lavoro.

In entrambi gli scenari si verificherebbe un profondo cambiamento nell'organizzazione del lavoro. Hirsh-Kreinsen<sup>417</sup>, per esempio, prevede che non vi saranno modelli regolatori standard, ma che ogni impresa, a seconda del livello di automazione e dell'equilibrio adottato tra componenti umane e componenti robotiche disciplinerà autonomamente la propria struttura organizzativa in modo da rispondere alle proprie esigenze. L'autore individua due scenari opposti, corrispondenti a due possibili modelli di organizzazione speculari, sostenendo che è nello spazio tra questi che le imprese sceglieranno il proprio. Il primo scenario è quello della *polarizzazione (Polarisierte Organisation*<sup>418</sup>) in cui si realizza una marcata divisione dei compiti e una presenza predominante di lavoratori altamente qualificati. Il primo blocco di lavoratori sarebbe composto da coloro che svolgono, in linea col vecchio paradigma della subordinazione giuridica, i pochi compiti standardizzati e ripetitivi rimasti nell'attività produttiva, con mansioni caratterizzate da regolarità e senza margini di flessibilità. Il secondo è formato da un livello dispositivo, differente da un classico ruolo direttivo nei confronti degli operai standard, che comprende mansioni di grande autonomia e responsabilità che spaziano dal controllo al *problem-solving* e che spesso richiede di assumersi responsabilità e anche decisioni che vanno oltre alla gestione pratica della produzione. Si verifica quindi una commistione tra attività produttive e manageriali che caratterizza una delle rotture di paradigma portata dalla manifattura digitale. Il secondo scenario proposto dal ricercatore tedesco è quello che egli definisce *a sciame (Schwarm-Organisation*<sup>419</sup>). Una volta sostituita dall'automazione la quasi

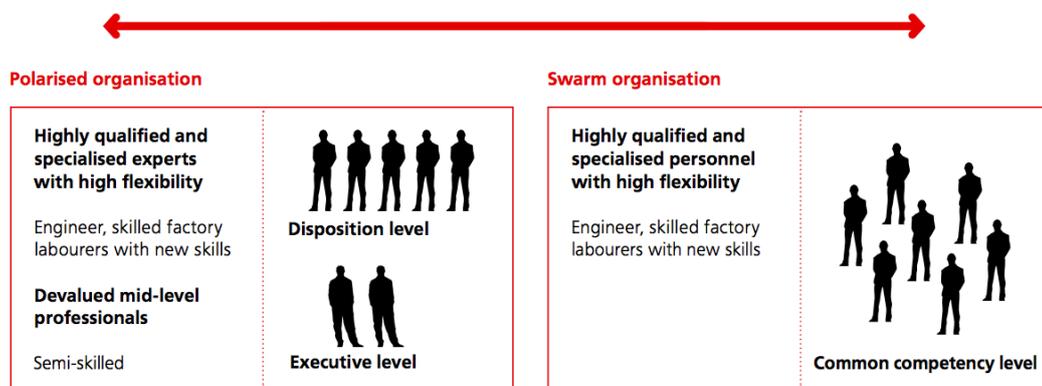
---

(<sup>417</sup>) Cfr. H. Hirsh-Kreinsen, *Welche Auswirkungen hat "Industrie 4.0" auf die Arbeitswelt?*, WISO direkt, 2014.

<sup>418</sup> Ivi, 3.

<sup>419</sup> Ivi, 4.

totalità dei lavori routinari non cognitivi, resta un elevato numero di figure che potremmo definire *multitasking* usando una diversa accezione del termine: non la capacità di avere più compiti ma paradossalmente il fatto di non avere alcun compito definito e, di conseguenze, di averli potenzialmente tutti. Si crea così una disorganizzazione aziendale positiva e produttiva in quando affidata alle competenze di una forza lavoro perfettamente integrata nelle dinamiche produttive e manageriali. Hirsh-Kreinsen sottolinea che nessuno dei due modelli di organizzazione del lavoro presentati potrà essere applicato in modo speculare a quanto illustra la teoria. Le situazioni particolari contribuiranno a creare equilibri tra un sistema polarizzato e uno più aperto. L'aspetto comune è un effetto sostituzione tra competenze e automazione tale per cui a fronte di una gestione più snella e ottimizzata della catena produttiva avremo una riduzione del personale meno qualificato. Scenario questo che possiamo leggere come una evoluzione di quelle pratiche di lavoro in squadra descritte già da E. Appelbaum e R. Batt<sup>420</sup>, in un clima di cambiamenti tecnologici e organizzativi realizzatisi però nel solco del lavoro subordinato classico.



**Figura 4.** Scenari dell'organizzazione del lavoro. Hirsh-Kreinsen, 2014

<sup>(420)</sup> Cfr. E. Appelbaum, R. Batt, *The new American workplace*, Cornell University Press, 1994, 27-54.

In ultimo, per chiudere questa breve rassegna della letteratura sul lavoro nell'*Industry 4.0*, è utile concentrarci su altri due scenari possibili in relazione al rapporto tra macchine e lavoratori. Per far questo considereremo i due modelli dell'*automazione* e della *specializzazione* proposti da Kurtz. L'autore analizza come a seconda dei compiti direttivi affidati alle macchine o ai lavoratori cambino i contenuti del lavoro, l'organizzazione del lavoro, il *networking*, il ruolo dell'*automazione*, le competenze e l'utilizzo dei dati<sup>421</sup>. Nel primo scenario avremo mansioni e contenuti fortemente standardizzati, poche variazioni e spazi di flessibilità da parte dei lavoratori, con ricadute sull'organizzazione del lavoro che, come conferma Hirsh-Kreinsen<sup>422</sup>, conferiscono grandi responsabilità ad un ristretto numero di dipendenti dai compiti fissi. Questo si ottiene con una quasi totale riduzione delle componenti umane nella fabbrica; vero obiettivo dell'implementazione dell'*automazione*, per coloro che restano la formazione e l'ottenimento di nuove competenze avviene unicamente *on the job*. In questo scenario l'utilizzo di dati è strategico per il management per un forte controllo della produttività dei singoli lavoratori e un loro monitoraggio costante. Al contrario, in una situazione di collaborazione e complementarità tra CPS e lavoratori, con il controllo da parte di questi ultimi potremo avere contenuti del lavoro più dinamici con mansioni che vanno oltre al semplice controllo e *problem-solving* e si innestano anche su attività manageriali e decisionali (<sup>423</sup>). La flessibilità sul luogo di lavoro consente in una maggior collaborazione tra lavoratori anche in chiave di partecipazione alla gestione complessiva dell'impresa attraverso obiettivi comuni e non solo individuali. La creazione di nuove competenze avverrebbe sia attraverso la formazione sul luogo di lavoro che attraverso corsi di formazione o altri strumenti anche lasciati alla discrezione personale sempre in un'ottica di collaborazione al fine dei buoni risultati dell'impresa. In ultimo Kurtz individua in questo scenario una

---

(<sup>421</sup>) Cfr. C. Kurtz, *Mensch, Maschine und die Zukunft der Industriearbeit*, cit., 4.

(<sup>422</sup>) Cfr. H. Hirsch-Kreinsen, *Welche Auswirkungen hat „Industrie 4.0“ auf die Arbeitswelt*, cit., 7.

(<sup>423</sup>) Ivi, 7.

separazione tra l'utilizzo dei dati personali e dei dati prodotti dagli strumenti tecnologici.

Gli scenari mostrati consentono di comprendere come ad oggi sia particolarmente complesso individuare le traiettorie dell'evoluzione dei modelli organizzativi ma allo stesso tempo evidenziano quali siano i nodi antropologici oggi in gioco. Considerando infatti sia tali scenari che il contesto mutato del ciclo produttivo emerge come siano in particolare tre i filoni di ricerca che è utile indagare: il rapporto uomo-macchina, il concetto di esperienza di lavoro in Industry 4.0, e l'idea di *collaborative firm*.

### **2.1. La complementarità rafforzata nel nuovo rapporto uomo-macchina**

La relazioni tra l'uomo e la macchina è un tema che da sempre ha accompagnato gli studi socio-economici sul lavoro. A partire dal tredicesimo capitolo del Capitale di Marx questo rapporto è stato indagato da tutte le sue possibili angolazioni, fossero esse di tipo psicologico, sociologico, economico, politico, antropologico e filosofico. Il dibattito attuale, in particolar modo acceso nel mondo anglosassone, non suona nuovo se confrontato con la storia del pensiero economico e, pensiamo solo al luddismo, con la storia dell'industria occidentale. È stato mostrato<sup>424</sup> come vi sia stata nella prima metà del Novecento una correlazione positiva, di natura complementare, tra tecnologia e lavoro nella manifattura sia in termini di salari che di produttività<sup>425</sup>, così come (vedi Infra § 1) esistono framework di riferimento<sup>426</sup>

---

<sup>424</sup> Cfr. C. Goldin, L. F. Katz, *The Origin of Technology-Skill Complementarity*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 1998, 693-732.

<sup>425</sup> Si veda ad esempio D. E. Nye, *America's Assembly Line*; MIT Press, 2013 in cui si sviluppa una analisi lungo un secolo dell'evoluzione della catena di montaggio negli USA mostrandone i benefici per i diversi attori.

che mostrano una possibile complementarità anche nella *second machine age*. D'altra parte non pochi esempi sembrano oggi suggerire che l'effetto sostituzione delle macchine rispetto al lavoro umano stia vivendo una forte accelerazione, in particolar modo grazie alla possibilità di sostituire, mediante elaborati algoritmi, quelle azioni di tipo cognitivo comunemente ritenute non automatizzabili. Facendo riferimento in particolare alla produzione manifatturiera, sulla quale si innesta il paradigma di Industry 4.0, è particolarmente urgente quindi inquadrare il tema per comprendere cosa l'innovazione tecnologica possa oggi significare per l'attività lavorativa dell'uomo. In primo luogo possiamo fare riferimento alle attività più manuali, che apparentemente sarebbero più facilmente sostituibili in quanto non "pensanti", e quindi teoricamente limitate dalle caratteristiche intrinseche dell'essere umano quali la stanchezza, la distrazione, la volontà di non eseguire ecc. La certezza e la continuità che possono essere garantite dalle impostazioni di un algoritmo sembrerebbero quindi essere superiori a quelle di un essere umano, e in effetti lo sono. La capacità computazionale degli algoritmi odierni, congiuntamente allo sviluppo dell'intelligenza artificiale che, mediante tecniche di *machine learning*, è in grado di acquisire nuove conoscenze e pratiche in modo automatico e costante, sembrano far ipotizzare che nei prossimi decenni anche elementi quali l'imprevisto e in generale l'imprevedibilità degli ambienti produttivi possano essere gestiti dalle macchine. Volendo però focalizzare l'attenzione su quanto oggi la tecnologia è in grado di realizzare e che presumibilmente potrà attuare all'interno del paradigma di Industry 4.0 è possibile sostenere, seguendo D. Autor, che il paradosso di M. Polanyi oggi sia ancora valido. Egli sostiene che «conosciamo più di quanto siamo in grado di esprimere»<sup>427</sup>, ossia che molte delle azioni che oggi compiamo non possono essere sostituite interamente dall'automazione, in quanto è complesso definirne i meccanismi, ma possono essere aiutate in alcuni aspetti, in una logica di complementarità. Autor porta l'esempio del settore delle costruzioni nel quale nel

---

<sup>426</sup> Cfr. D. Acemoglu, P. Restrepo, *The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment*, cit.

<sup>427</sup> Cfr. M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, Doubleday, 1966, 32.

corso degli anni l'apporto di macchinari come ruspe, scavatori, attrezzi automatici ecc. ha consentito un incremento della produttività rendendo però ancora necessaria e fondamentale l'attività dell'uomo<sup>428</sup>. Una constatazione di questo genere, che sembra giustificare lo scenario della specializzazione di Kurtz e Ganz, acquista in Industry 4.0 un valore ancor più importante rispetto ai settori produttivi non specializzati. Infatti più la tecnologia è in grado di consentire lo sviluppo di processi produttivi complessi e automatizzati più l'imprevisto che può generarsi è difficile da valutare preventivamente ed è necessaria la presenza, come vedremo nel prossimo

---

<sup>428</sup> «I refer to this constraint as Polanyi's paradox, following Michael Polanyi's (1966) observation that, "We know more than we can tell." [...] Following Polanyi's observation, the tasks that have proved most vexing to automate are those demanding flexibility, judgment, and common sense-skills that we understand only tacitly. [...] At an economic level, Polanyi's paradox means something more. The fact that a task cannot be computerized does not imply that computerization has no effect on that task. On the contrary: tasks that cannot be substituted by computerization are generally complemented by it. This point is as fundamental as it is overlooked. Most work processes draw upon a multifaceted set of inputs: labor and capital; brains and brawn; creativity and rote repetition; technical mastery and intuitive judgment; perspiration and inspiration; adherence to rules and judicious application of discretion. Typically, these inputs each play essential roles; that is, improvements in one do not obviate the need for the other. If so, productivity improvements in one set of tasks almost necessarily increase the economic value of the remaining tasks. Concretely, consider the role played by mechanization in construction. By historical standards, contemporary construction workers are akin to cyborgs. Augmented by cranes, excavators, arc welders, and pneumatic nail guns, the quantity of physical work that a skilled construction worker can accomplish in an eight-hour workday is staggering. Naturally, automation has heavily substituted for human labor in performing construction tasks and, consequently, many fewer construction workers are required today to accomplish a given construction task than fifty years ago. But construction workers have not been devalued by this substitution. Despite the array of capital equipment available, a construction site without construction workers produces nothing. Construction workers supply tasks such as control, guidance and judgment that have no current machine substitutes and which therefore become more valuable as machinery augments their reach. A worker wielding a single shovel can do a fairly limited amount of good or harm in an eight-hour day» (D.H. Autor, *Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth*, cit., 6-8).

paragrafo, di conoscenze di tipo esperienziale e soggettive. Uno degli esempi apparentemente più banali, restando nel campo delle attività manuali, riguarda la destrezza fisica la cui automazione ad oggi è in parte irrealizzabile e, per quanto possibile, richiede investimenti e costi non vantaggiosi per le imprese<sup>429</sup>. Si potrebbe anche sostenere come l'eventuale sostituzione di lavori manuali, in particolar modo di quelli pesanti, possa significare un miglioramento generale delle condizioni di lavoro. Il rischio di questa tesi è nell'autocontraddittorietà che porterebbe il tentativo del miglioramento delle condizioni alla negazione delle condizioni necessaria ad esse, ossia il lavoro stesso. Su questo fronte sono proprio alcune delle tecnologie abilitanti Industry 4.0 a agire come strumenti complementari<sup>430</sup> in grado di combinare le caratteristiche proprie e tacite della manualità umana con le possibilità offerte oggi dalla scienza: si pensi ad esempio all'*augmented reality*, che fa sì che grazie a supporti, il lavoratore sia in grado di ottenere un maggior numero di informazioni in tempo reale utili a compiere la propria azione<sup>431</sup>, o all'utilizzo di esoscheletri che facilitano compiti gravosi e che implicano particolari sforzi fisici. Più precisamente è possibile identificare diverse modalità in cui la tecnologia, nella

---

<sup>429</sup> Cfr. D. Autor, D. Dorn, *The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market*, in *American Economic Review*, 2013, 1559 in cui il riferimento è relativo ai servizi, in particolare i servizi alla persona, ma che può essere esteso, a nostro parere, anche al settore manifatturiero.

<sup>430</sup> Si veda, tra tutti, C. Wittenberg, *Human-CPS Interaction – Requirements and Human-machine Interaction Methods for the Industry 4.0*, in *IFAC-PapersOnLINE* 2016, 420-425.

<sup>431</sup> Si pensi al caso di Airbus il cui obiettivo principale era quello di gestire la complessità dei processi di costruzione di un aeroplano, che implicano decine di migliaia di passaggi e quindi costi elevatissimi nel caso di errori. L'impresa ha quindi sviluppato degli *smart tools* programmati per conoscere tutti gli step necessari alla produzione; questi elaborano live i dati che ricevono e valutano la corretta esecuzione dell'operazione prima di passare alla successiva. Si capisce la portata dell'innovazione sapendo che nella costruzione di un aereo sono oltre 40.000 i punti in cui si devono effettuare azioni di serraggio, utilizzando circa 1.100 diversi strumenti. L'utilizzo di strumenti interconnessi, attraverso sensori e l'Internet of things, consente di evitare errori senza dover sostituire il lavoro umano con robot o automazione ma semplicemente monitorandolo e correggendolo.

forma concreta della moderna robotica collaborativa, può fungere da strumento complementare al lavoro umano<sup>432</sup>. In primo luogo la cooperazione fisica<sup>433</sup>, ossia lo «scambio diretto di energia tra operatori umani e agenti robotici»<sup>434</sup>; quella funzionale in cui «l'organizzazione dello spazio produttivo prevede una concorrenza di attività tra operatore umano e robotico»<sup>435</sup>, sia di tipo seriale mediante l'alternanza tra gli attori che di tipo parallelo e in ultimo la cooperazione di tipo cognitivo «laddove l'organizzazione dei processi condivisi prevede un certo grado di interpretazione del contesto»<sup>436</sup>. Emerge quindi come anche all'interno di un panorama in cui le tecnologie acquisiscono una crescente importanza nei processi produttivi questo non comporti la fine della necessità dell'apporto del lavoro umano,

---

<sup>432</sup> Facciamo qui riferimento a quanto descritto nella ricerca di Assolombarda *Approfondimento sulle tecnologie abilitanti Industria 4.0*, 2016. Tra la letteratura più recente si veda, S. Nikolaidis, P. Lasota, R. Ramakrishnan, J. Shah, *Improved Human-Robot Team Performance Through Cross-Training, an Approach Inspired by Human Team Training Practices*, in *The International Journal of Robotics Research*, 2016, 1711-1730;

<sup>433</sup> Si fa riferimento alla cd. *Physical Human-Robot Interaction (PHRI)*, per una introduzione aggiornata si veda S. Haddadin, E. Croft, *Physical Human-Robot Interaction*, in B. Siciliano, O. Khatib (a cura di), *Springer Handbook of Robotics*, Springer, 2016, 1835-1874.

<sup>434</sup> Assolombarda, *Approfondimento sulle tecnologie abilitanti Industria 4.0*, cit. 11. «Esempi di tale modalità comprendono la programmazione intuitiva (lead-through programming) in cui un manipolatore viene addestrato accompagnando il movimento, fisicamente guidando il manipolatore lungo traiettorie, da ripetere in autonomia successivamente; la manipolazione concorrente di stesse parti (material handling) per grossi carichi o posizionamenti particolari; la possibilità di limitare/fermare il moto o l'esecuzione di task automatici ostacolando direttamente il manipolatore per motivi intenzionali o per interventi di emergenza».

<sup>435</sup> *Ibidem*. «Esempi includono casi specifici di assemblaggio, in cui il robot co-manipola parti di dimensioni ampie o predisporre guide/ausili al montaggio. Nel caso di processi paralleli, l'organizzazione dello spazio di lavoro condiviso (*workspace sharing*) si avvale invece di tecnologie di ripianificazione del moto (*collision avoidance*, riduzione velocità, riallocazione target) e della *task* (*rescheduling* adattativo) in modo da garantire la presenza sicura dell'operatore nello spazio condiviso». *Ibidem*.

<sup>436</sup> *Ivi*, 12.

confermando la teoria di Autor<sup>437</sup> secondo il quale la polarizzazione tra lavoro manuale e lavoro intellettuale si riduce, a vantaggio delle competenze elevate, all'aumentare della complessità introdotta dalla tecnologia.

## 2.2. Esperienza di lavoro e *subjectifying action*

Finora abbiamo mostrato come il contesto digitalizzato nel quale il lavoratore si trova a svolgere la propria prestazione incide nell'esperienza stessa dell'azione lavorativa, con possibili ricadute sul modello antropologico della persona sul luogo di lavoro. Utile per cogliere le eventuali evoluzioni annesse al modello di Industry 4.0, è rifarsi alla teoria sociologica, elaborata in particolare da F. Böhle<sup>438</sup>, di *subjectifying action*. Il concetto nasce parallelamente all'evoluzione tecnologica nei processi produttivi, e in antitesi con l'approccio, dominante nel fordismo, che vede l'azione lavorativa come *objectifying* ossia considerandone unicamente la dimensione pianificata e razionale in senso stretto. Questa visione è considerata limitante per le potenzialità della persona in quanto essa, come Marx ha mostrato, è l'unica che nell'atto lavorativo realizza ciò che aveva in mente all'inizio del lavoro. Potenzialità alienata nella fabbrica fordista in quanto il lavoratore ha il compito unico di sottostare alle azioni precedentemente pianificate dai propri superiori lungo tutta la catena gerarchica, questo perché le componenti soggettive del lavoratore vengono considerate ostacoli e limiti ai sistemi organizzativi. Per Böhle, nella

---

<sup>437</sup> Cfr. D. H. Autor, *Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation*, cit.

<sup>438</sup> Faremo riferimento in particolare a F. Böhle, *Subjectifying Action' as a Specific Mode of Working With Customers*, in W. Dunkel, F. Kleemann, (a cura di) *Customers At Work—New Perspectives on Interactive Service Work*, Basingstoke York, 2013, 149–174. Ma si considerino anche F. Böhle, B. Milkau, *Computerised Manufacturing and Empirical Knowledge*, in *AI & Society. Journal of Human Centered Systems and Machine Intelligence*, 1988, 235–243 e F. Böhle, *Relevance of Experience-based Work in Modern Processes*, in *AI & Society. Journal of Human Centered Systems and Machine Intelligence*, 1994, 207–215.

versione più matura della sua teoria<sup>439</sup>, sono quattro gli elementi che distinguono il modello oggettivo da quello soggettivo e in parte riprendono alcuni degli aspetti individuati in precedenza come caratterizzati la visione taylorista:

- 1) Il *modus operandi* che si concentra sulla pianificazione precedente dell'azione che verrà eseguita.
- 2) La tipologia di conoscenza necessaria per queste pianificazioni preliminari è di tipo scientifico e metodologico ed è considerata indipendente dall'esperienza pratica.
- 3) La separazione delle percezioni sensoriali dalle sensazioni soggettive, che devono lasciare spazio alla ricezione e interpretazione diretta degli stimoli dell'ambiente.
- 4) In ultimo la dimensione relazionale, con i problemi e con la realtà che deve essere «distanced, businesslike, and unemotional»<sup>440</sup>.

Il modello della *subjectifying action* si fonda sull'assunto, sostenuto da osservazioni empiriche<sup>441</sup>, che lo sviluppo tecnologico da un lato aumenta la domanda di lavoratori addetti a compiti di tipo intellettuale, ma che allo stesso tempo ciò non significa che le uniche competenze richieste saranno quelle di tipo cognitivo-specialistico: al contrario infatti la dimensione esperienziale sarà essenziale all'interno di scenari caratterizzati dalla complessità e dall'imprevedibilità con cui i fattori in gioco si combinano. Ed è proprio la tendenza al costante e repentino cambiamento degli ambienti produttivi moderni ad aver messo in crisi l'efficacia

---

<sup>439</sup> Cfr. F. Böhle, *Subjectifying Action' as a Specific Mode of Working With Customer*, cit., 151.

<sup>440</sup> *Ibidem*.

<sup>441</sup> L'autore fa riferimento a L. Pries, R. Schmidt, R. Trinczek, *Entwicklungspfade von Industriearbeit. Chancen und Risiken betrieblicher Produktionsmodernisierung*, Westdeutscher Verlag, 1990 e a M. Schumann, V. Baethge-Kinsky, M. Kuhlmann, C. Kurtz, U. Neumann, *Der Wandel der Produktionsarbeit im Zugriff neuer Produktionskonzepte*, in Beckenbach and van Treeck, 1994, 11–43.

certa della pianificazione delle azioni e dei compiti dei lavoratori<sup>442</sup>, e il tentativo di risolvere queste problematiche introducendo nuove forme di pianificazione non si è rivelato efficace per la mancanza di quelle informazioni necessarie alla gestione di ogni situazione critica. A tal fine Böhle introduce l'importanza di «'different' mode of action that is better suited to the specific characteristics of critical situations»<sup>443</sup>, quelle competenze e attitudini che sono indefinibili in termini tecnico-professionali e che si concretizzano nella capacità di prendere decisioni rapide, risolvere problemi a partire dalle proprie intuizioni o presentire malfunzionamenti dei macchinari. La *subjectifying action* ha quindi al suo centro gli aspetti soggettivi come sentimenti e sensazioni, e non pianificazione, calcolo, studio scientifico dell'azione, elementi che non vengono scartati o resi meno centrali ma complementari<sup>444</sup>. L'azione viene concepita ed analizzata non nei singoli elementi che la compongono, ma essi sono considerati «onto the way these elements influence each other interactively»<sup>445</sup>, e in un processo dialogico ed interattivo con l'ambiente. Quando un ingegnere di produzione si trova di fronte a problematiche complesse che intercorrono inaspettatamente, non si limita unicamente ad applicare le regole che conosce, che spesso si rivelano insufficienti, ma cerca di cogliere con l'intuito proprio della sua

---

<sup>442</sup> «The dream of total reliability and control has begun to fade, and the commonly touted contrast between the reliability of automatic systems and the risk of human error has lost its persuasive force. The unpredictability of technical processes turns out not to be the exception but rather the rule, and human intervention becomes necessary for coping with it. The underlying causes range from qualitative differences in production materials to wear and tear in production facilities to functional disruptions in technical monitoring and control systems», F. Böhle, *Subjectifying Action' as a Specific Mode of Working With Customer*, cit., 152.

<sup>443</sup> Ivi, 153.

<sup>444</sup> Alla base di questo concetto vi sono diversi studi e approcci teoretici. In particolare il concetto di azione come situazionale e orientata al contesto, mutuato da L. Suchman, *Plans and Situated Actions. The Problem of Human-Machine Communication*, Cambridge University Press, 1987; quello di conoscenza implicita in M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, cit., e degli studi di fenomenologia della percezione e del rapporto tra corpo e realtà di M. M. Ponty, *Fenomenologia della percezione*, Bompiani, 2003.

<sup>445</sup> F. Böhle, *Subjectifying Action' as a Specific Mode of Working With Customer*, cit., 156.

esperienza le ragioni dei malfunzionamenti, in un processo per intuizioni e tentativi che necessita di una risposta della macchina per verificare l'effettivo buon fine dell'operazione<sup>446</sup>. Questo rapporto dialogico con la realtà dell'ambiente di lavoro fa sì che vi si innesti una dinamicità propria di un flusso continuo domanda-risposta uomo-macchina, che ben si sposa con realtà complesse e imprevedibili per le quali procedure standard, che richiedono di essere verificate step-by-step, non risulterebbero efficaci. Ciò è possibile considerando come complementari la percezione sensoriale e il processo mentale di elaborazione della stessa, in una idea di razionalità più ampia di quella concepita dai metodi scientifici tradizionali, che lasciano poco spazio alle dinamiche psicologiche della mente umana che esegue insieme l'operazione sensoriale e la sua elaborazione razionale. Questo fa sì che la mente, stimolata dall'azione, proceda per *visual thinking* attraverso immagini ed analogie così che «different situations are mentally visualized, compared, and distilled in order to interpret new situations that lie outside the actor's ken»<sup>447</sup>, non in modo casuale ma generando associazioni di idee che possono determinare nuove azioni non pianificate e pianificabili.

Questo concetto sembra risultare particolarmente utile per analizzare il ruolo richiesto al lavoratore all'interno di Industry 4.0. La possibile relazione è stata

---

<sup>446</sup> Così Bohle descrive questo "dialogo": «The typical statement for engineers dealing with the unpredictable elements of complex technical facilities is that 'when trying to tweak the system, you have to wait for the plant's response.' Before the intervention is actually made, it is never possible to precisely estimate its effects. This kind of approach can be described as 'feeling one's way through.' In these kinds of situations, in which unforeseen irregularities arise, it is not possible to develop appropriate and effective responses through mental analysis alone. One must, rather, find out through practical action what works and what doesn't by starting a 'dialog' with the relevant objects of the environment and waiting for them to answer». Ivi, 157.

<sup>447</sup> Ivi, 158-159.

approfondita in parte da S. Pfeiffer e A. Suphan<sup>448</sup> che individuano un legame tra alcune caratteristiche proprie del nuovo paradigma, in particolare compiti richiesti di *project management*, *R&D engineering* e altro, e il ruolo della conoscenza per esperienza.

In all fields that have been explored from the ‘subjectifying work action’ perspective, subjectifying tasks and knowledge are seen to be especially significant in complex, unstructured work environments. Experience is thus a kind of core competence in dealing with unpredictability. Precisely those high-skill tasks that are thought of as paradigmatic for the information society are inherently resistant to comprehensive planning. Because decisions still have to be made and action still has to be taken even in the absence of complete (or even sufficient) information, the ability to act on the basis of intuition, ‘feeling’, free association and holistic sense perception become all the more necessary. As work processes become increasingly information-based in complex work environments, the qualitative side of living labour becomes increasingly important. Complexity must be coped with and abstractions must be continually reconnected to the core work task, regardless of whether these tasks involve the manipulation of raw materials, customer demand, patient needs or the mastering of complex interconnections. Thus, precisely in those situations in which abstract and knowledge-based tasks play a big roll, sensuous experience is more important than ever, despite the fact that it may not play a prominent role in any specific core work task anymore. Indeed, we expect that as digitalization progresses, workers increasingly will be called upon to overcome complexity and unpredictability with aplomb and generally to do the right thing in unplannable situations. This is not a phenomenon of highly-skilled labour only. Subjectifying work action is also relevant in highly automated and information-intensive production and in construction work. The importance of non-routine action is tied in these areas not only to the ability to react appropriately to

---

<sup>448</sup> Cfr. S. Pfeiffer, A. Suphan, *The Labouring Capacity Index: Living Labouring Capacity and Experience as Resources on the Road to Industry 4.0*, cit.; S. Pfeiffer, *Robots, Industry 4.0 and Humans, or Why Assembly Work Is More than Routine Work*, cit.

disruptions and change but also in preventing disruption through anticipatory intervention<sup>449</sup>.

Emerge quindi come quello di Industry 4.0 sia un esempio di quegli ambienti complessi nel quale i processi decisionali non possono essere svolti con gli strumenti dell'azione oggettiva e pianificata ma che richiedono un ruolo centrale dell'esperienza. Ma vi sono almeno altri due elementi che sembrano confermare la centralità di questa componente del lavoro umano. In primo luogo la necessità di un contatto costante tra impresa e mondo esterno, sia nella relazione con il consumatore sia in quella, in tempo reale, con tutta la *supply chain*. Questo non potrà che inserire nuovi elementi di complessità, propri della relazione con soggetti esterni non programmati e quindi propensi a generare situazioni imprevedibili, tali da richiedere una prontezza di azione propria di colui che ha esperienza nel campo ed è in grado di muoversi utilizzando le componenti soggettive dell'azione. La seconda componente riguarda la piena digitalizzazione dei processi produttivi, attraverso i sistemi CPS interconnessi. Questo fa sì che le azioni ordinarie e pianificate non siano più necessarie in quanto sostituite da quelle, meno suscettibili di errori e limiti fisici, dei processi automatizzati. Il ruolo del lavoratore quindi è quello di colui che ha l'onere di agire unificando le proprie competenze tecniche specializzate, fondamentali per poter interagire con il sistema digitalizzati, e quelle soggettive proprie di una esperienza non direttamente nell'impresa in cui si trova ad agire, ma con la realtà di sistemi produttivi simili. Si supera così una delle possibili criticità dell'approccio esposto, ossia il rischio di generare una riduzione della mobilità sociale e inter o intra settoriale a causa della centralità dell'esperienza maturata; al contrario tale capacità soggettiva si matura nello stratificarsi di esperienze diverse e si adatta poi mediante il contributo complementare delle competenze tecniche richieste da ogni ambiente particolare, più facilmente trasferibili mediante la formazione ordinaria.

---

<sup>449</sup> S. Pfeiffer, A. Suphan, *The Labouring Capacity Index: Living Labouring Capacity and Experience as Resources on the Road to Industry 4.0*, cit. 15.

Tale visione dell'azione lavorativa nel contesto di Industry 4.0 sembra quindi segnare una vera discontinuità rispetto al paradigma ford-taylorista nel quale il lavoratore era considerato in virtù della forza fisica che poteva mettere a servizio, mediante il rapporto contrattuale, nei tempi stabiliti. Sistemi produttivi complessi, confini settoriali mutati e mutevoli, integrazione orizzontale, se da un lato potranno generare riduzioni degli organici complessivi e in particolare relativamente ad alcuni compiti automatizzabili, sembrano richiedere una diversa considerazione delle potenzialità del lavoratore, considerato nell'interesse del valore della sua azione, che comprende dimensioni oggettive e soggettive. Mancano però ad oggi evidenze empiriche sull'effettiva applicabilità di tale approccio in un contesto di totale digitalizzazione, ragion per cui è possibile configurarlo unicamente nella sfera della probabilità, mediante l'ampliamento dei risultati ottenuti in passato con l'introduzione dei primi elementi di complessità e automazione negli anni '80.

### **2.3. Verso la *collaborative community*?**

Se una interpretazione possibile dell'azione lavorativa in Industry 4.0 ha nella relazionalità con l'ambiente e nel rapporto dialogico con esso il suo fulcro principale, a partire dalla valorizzazione della dimensione esperienziale, la conseguenza è il sorgere di una domanda relativa alle relazioni interpersonali all'interno dell'impresa stessa. Infatti è legittimo immaginare che un'eventuale mutazione da integrazione verticale a integrazione orizzontale possa incidere su tali relazioni, sia in termini di facilitazione del processo descritto, o di ostacolo ad esso, o di cambiamento forzato.

Esiste una vasta letteratura che ha sostenuto, e mostrato, come lo sviluppo del capitalismo sia conciso con una disgregazione dell'ideale della comunità, intesa

come la *Gemeinschaft* teorizzata da Tonnies<sup>450</sup>, e, nel tempo, anche delle istituzioni sociali nella cui forma essa era sopravvissuta, come la famiglia, l'associazionismo, il localismo ecc.<sup>451</sup> Adler e Heckser individuano nella burocratizzazione e nel rapporto di lealtà le caratteristiche delle relazioni all'interno dell'industria novecentesca fino agli anni '70. Sono caratteristiche che abbiamo visto descrivendo l'organizzazione del lavoro fordista e che entrerebbero in crisi con il crescere della complessità dei sistemi produttivi e con il ruolo sempre più determinante dell'adattabilità e dell'innovazione. Sono due i segnali di crisi più forti: la nascita dell'economia della conoscenza e quindi il ruolo sempre più centrale delle componenti intellettuali e la centralità della figura del consumatore all'interno dei processi decisionali delle imprese. Infatti, relativamente al primo elemento la burocrazia «is very effective at organizing routinized production, but it does very poorly at these complex interactive tasks involving responsiveness and innovation»<sup>452</sup>, gli elementi di innovazione non possono essere pianificati con certezza in anticipo e il flusso della conoscenza entra in azione e diventa effettivo in situazioni e modalità, e anche con risultati, spesso imprevedibili. La dimensione comunitaria sarebbe, secondo gli autori, una risposta ai limiti della burocrazia gerarchizzata alternativa ad una soluzione di puro mercato<sup>453</sup>, poiché consentirebbe di ridurre costi di transazione mediante la condivisione di idee motivata da un obiettivo e uno scopo comune. Al

---

<sup>450</sup> Cfr. F. Tonnies, *Comunità e società*, Editori Laterza, 2011.

<sup>451</sup> Cfr. P. S. Adler, C. Heckscher, *Towards Collaborative Community*, in P. S. Adler, C. Heckscher (a cura di) *The Corporation as a Collaborative Community*, cit., 12-15.

<sup>452</sup> Ivi, 28.

<sup>453</sup> Così vengono riassunti i limiti dei due approcci: «markets and bureaucracies are not the answer. Markets involve an exchange of the products of knowledge: individuals get the output of specific expertise but not the ability to interact with it and improve it. Bureaucracies, similarly, structure interactions so that each person performs in a box and 'throws' the output 'over the wall' to the next; the only combination occurs by moving up the hierarchy, where the superiors are supposed to know everything their subordinates know. This system crumbles when superiors no longer can grasp the full scope of the problems on which their subordinates are working», ivi, 30.

centro si trova la necessità di stabilire processi di generazione e rafforzamento della fiducia, coscienti che questo è fondamentale per sostenere dinamiche in cui attori diversi offrono le loro competenze come contributo reciproco senza la certezza di un ritorno in termini di vantaggi né individuali né collettivi, e di fronte a possibili atteggiamenti opportunistici. Parimenti relativamente al nuovo ruolo del consumatore, di cui ci siamo occupati in precedenza, sia la soluzione gerarchica che quella di mercato sembrerebbero non funzionare, infatti «market mechanisms do not suffice because the holders of resources tend to compete with each other and to hoard their capabilities rather than sharing them; bureaucratic mechanisms do not suffice because coordination requires moving resource decisions up and down long ladders of authority that end distant from the actual problem»<sup>454</sup>. Entrambe le soluzioni genererebbero un modello di comunità che limiterebbe il potenziale individuale, in particolare laddove le azioni siano tutte focalizzate al mantenimento del rapporto di lealtà. Uno degli elementi individuati come fondativi di tale rapporto, ad esempio, è quello della tendenza a stipulare rapporti di lavoro a tempo indeterminato. In questo modo si creerebbe un legame che incide profondamente sui comportamenti, sia mediante la costruzione di un legame psicologico di lealtà nei confronti di colui verso il quale si sviluppa un sentimento di gratitudine sia mediante comportamenti opportunisti volti a non generare pretesti che possano portare alla conclusione del rapporto. L'idea di *collaborative community* si fonderebbe su tre diversi pilastri: valori, strutture e identità. Per quanto riguarda la dimensione etica questa si realizzerebbe mediante da un lato la «contribution to the group's purpose contrasts with focus on one's own job responsibilities»<sup>455</sup>, inteso come tensione alla risoluzione di problemi comuni anche andando oltre la propria responsabilità individuale, coscienti che l'obiettivo comune è quello verso il quale c'è convergenza e che ha uno scopo prioritario, dall'altro mediante l'aiuto per il successo dell'altro e il supporto alla realizzazione del suo obiettivo e degli obiettivi comuni<sup>456</sup>.

---

<sup>454</sup> Ivi, 32.

<sup>455</sup> Ivi, 39.

<sup>456</sup> Cfr. *Ibidem*.

## 2.4. Un esempio: il caso Incas

Le tematiche fin qui approfondite appartengono ad una dimensione spesso puramente teorica, ma è possibile arricchirle e confermarle mediante l'analisi di casi concreti di produzione industriale avanzata nella cui organizzazione e modello si riscontrano diversi elementi d'innovazione introdotti da Industry 4.0 relativamente al lavoro, come quello di Incas. Si tratta di una impresa italiana provider di soluzioni in ambito *supply chain automation*, non quindi direttamente produttrice di prodotti mediante le tecnologie proprie della manifattura digitale ma fornitrice di processi produttivi per le imprese che vogliono digitalizzare la catena produttiva. Si tratta di una realtà medio-piccola nella quale lavorano 180 persone ma caratterizzata da una elevata componente di collaboratori con elevate competenze confermata dalla presenza di laureati nella misura del 30% della forza lavoro. In particolare circa la metà ricopre il ruolo di tecnico software PC/PCL, i restanti, in percentuali simili si suddividono tra *project leader*, tecnici commerciali, tecnici *customer care* e tecnici di elettro meccanica. L'organizzazione è di tipo matriciale e quindi consente una condivisione delle competenze tra i diversi dipartimenti, in una struttura che, vista la forte proiezione esterna con i consumatori (il 40% dei lavoratori lavora alternativamente all'esterno) è poco gerarchica e più aperta, internamente ed esternamente. Sono tre le macro-tipologie di competenze che l'impresa richiede ai lavoratori di alto livello in fase di selezione e poi di esecuzione della prestazione: 1) Competenze tecniche ossia la conoscenza dei processi dialogando con i tecnici specializzati; 2) Competenze manageriali come il *project management*, il *problem solving* su più livelli e in generale la capacità di interloquire con chi ha compiti più gestionali; 3) Eclettismo relazionale, inteso come capacità di comunicazione e di saper lavorare in gruppo. Emergono quindi esigenze di tipo trasversali, legate solo in parte a profili professionali specifici quanto soprattutto alla capacità di relazionarsi con figure differenti all'interno di un ambiente complesso, assicurandosi che i profili più elevati possano non solo governare i processi in modo astratto ma farlo mediante

la conoscenza specifica dei linguaggi che li definiscono. Il lavoratore è ideale, a tutti i livelli, sarebbe quindi quello caratterizzato da proattività, partecipazione e propositività, e lo scopo dell'impresa è quello di spingere i lavoratori, in particolar modo i più giovani, ad utilizzare queste qualità tipiche di un nativo digitale non solo nel contesto della vita privata, ma anche nell'ambiente lavorativo. Un tale modello si rende necessario, secondo la direzione dell'impresa, per poter innescare trasformazioni profonde nei servizi e nei processi in quanto viene individuato come limite principale dell'innovazione interna la presenza di ambienti gerarchico-funzionali che non consentirebbero l'espressione completa sia delle potenzialità della tecnologia, sia di quelle delle persone. La cooperazione, la complementarità e la sinergia dei diversi attori si otterrebbe così, nel modello di Incas, mediante lo sviluppo di una *collaborative organization* le cui caratteristiche principali sono l'assenza di controlli in entrata e in uscita dal luogo di lavoro mediante un sistema di orari flessibili, la dichiarazione giornaliera delle attività su commessa svolte da ogni lavoratore e l'insistenza sulla dimensione formativa non concentrata in momenti specifici ma lungo tutte le attività lavorative. Tale organizzazione è supportata da un sistema informativo che permette in tempo reale di integrare tutti i processi sia orizzontalmente rispetto al flusso di avanzamento della commessa sia verticalmente rispetto ai diversi ruoli strategici, sistema che mediante la rete remota e il *cloud* consente l'accesso sia all'interno che all'esterno degli ambienti lavorativi. In questa breve descrizione, che si basa sulle informazioni fornite direttamente dall'impresa in analisi, emergono dunque i tre diversi aspetti sui quali abbiamo concentrato l'attenzione in questo paragrafo e, in parte, anche in quello precedente: da un lato la complementarità tra lavoratori e macchine mediante l'investimento su competenze trasversali e relazionali, che consentono di interagire in ambienti complessi; dall'altro la valorizzazione dell'azione soggettiva mediante l'autonomia e la responsabilità nell'esecuzione dei compiti, fondata sull'elemento di fiducia nell'esperienza e nell'adattabilità dei lavoratori; il tutto in un modello organizzativo che richiama ampiamente quello illustrato da Adler e Heckscher.

### 3. Contratti di lavoro in Industry 4.0

Abbiamo visto come nel fordismo il ruolo del contratto di lavoro subordinato non significasse solo una modalità di regolazione giuridica dei rapporti tra capitale e lavoro e tra i soggetti che li rappresentavano: in esso si identificava lo strumento principale sia di tutela dei diritti dei lavoratori che di tutela di quelli del datore di lavoro, in una logica che è prima economica che normativa. Se da un lato il datore di lavoro vede ridurre i costi di transazione propri di alti tassi di turnover e vede regolata la possibilità di controllo sulla forza lavoro a sua disposizione accrescendo «la propria autorità, al fine di realizzare una gestione flessibile delle risorse umane, per la quale lo stesso è pronto a garantire un dato livello di sicurezza occupazionale ed economica»<sup>457</sup>, dall'altro il lavoratore è tutelato contro il potere discrezionale del datore di lavoro che può incidere, mediante la possibilità di rottura improvvisa del rapporto, sulle proprie condizioni economiche e allo stesso tempo il salario garantito dal contratto è in grado di proteggerlo dalle fluttuazioni dei mercati. Tutto questo si realizza in un modello ideale di razionalità economica, in una società capitalista che segue le logiche di produzione e consumo proprie del fordismo e in un paradigma tecnologico nel quale le macchine hanno la funzione di strumento che aiuta le imprese ad aumentare la produttività dei singoli lavoratori. Queste tre caratteristiche entrano in crisi sotto diversi punti di vista, come abbiamo avuto modo di approfondire, e con esse entra in crisi la funzione stessa del contratto di lavoro. È possibile analizzare tale crisi da due punti di vista, il primo relativo alla sua stessa natura di regolazione dei rapporti di forza e di scambio tra soggetti, il secondo relativo alla sua forma di contratto subordinato a tempo indeterminato progressivamente affermatasi nel corso del Novecento.

---

<sup>457</sup> Cfr. G. Schmid, *Dalla Flexicurity ai mercati transizionali del lavoro*, cit. 14.

### 3.1. Natura del contratto

Tra le principali problematiche che la teoria economica dei contratti si è trovata ad affrontare vi è quella del *moral hazard* nel momento in cui il datore di lavoro affida ad un suo sottoposto un compito del quale non è in grado di monitorare l'esecuzione, e potrebbe svolgere il compito a lui assegnato per procurare vantaggio a sé e non all'impresa nel suo complesso<sup>458</sup>. L'esempio principale in cui si può verificare tale situazione è quello del manager e un tentativo di risposta a questo problema è quello di utilizzare forme di incentivi quali il *pay for performance*<sup>459</sup> al fine di riallineare gli interessi dei due attori. Tale metodo è però facilmente utilizzabile in uno scenario economico-produttivo lineare, in cui gli *output* sono precisamente definiti *ex ante* e in cui non vi sia un numero elevato di fattori esterni che possano influire sui risultati finali.

Alla luce di questo si è introdotta la teoria dei “contratti incompleti”<sup>460</sup> che si concentra su quelle situazioni nelle quali gli impatti di scelte e incentivi potranno essere verificati unicamente *ex post*. Questi modelli risultano particolarmente interessanti se utilizzati per analizzare i rapporti contrattuali tra lavoratore e datore di lavoro all'interno dei processi produttivi di Industry 4.0, e in particolar modo offrono una possibile chiave di lettura relativa alla forte concentrazione di capitale umano all'interno delle imprese. Hart e Grossman<sup>461</sup> hanno analizzato gli incentivi

---

<sup>458</sup> Il tema è affrontato in particolare in S. Shavell, Steven, *Risk sharing and incentives in the principal and agent relationship*, in *Bell Journal of Economics*, 1979, 55–73 e in W. P. Rogerson, *Repeated moral hazard*, in *Econometrica*, 1985, 69–76.

<sup>459</sup> Cfr. J. A. Mirrlees, *The Theory of Moral Hazard and Unobservable Behaviour*, in *Review of Economic Studies*, 1975, 3-21.

<sup>460</sup> Cfr. O. Hart, J. Moore, *Foundations of Incomplete Contracts*, in *Review of Economic Studies* 1999, 115-138.

<sup>461</sup> Cfr. S. Grossman, O. Hart, *The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration*, *Journal of Political Economy*, 1986, 691-719.

contrattuali e il loro impatto negli assetti proprietari nei rapporti tra imprese: per farlo utilizzano un modello di rapporto principale-agente nel quale A investe in capitale umano necessario per sviluppare un determinato tipo di produzione; a tal fine A necessita anche di specifici macchinari, senza i quali la produzione non può avvenire. Se A è anche possessore di tali macchinari accresce il suo potere contrattuale con P insieme al suo incentivo di investire sul capitale umano; nel caso invece in cui P sia possessore dei macchinari è necessaria una divisione dei benefici che porterebbe l'investimento di A ad essere un sottoinvestimento<sup>462</sup>. Maggiore è la complementarità tra gli *asset* in gioco maggiore sarà la volontà di individuare forme di integrazione contrattuale che possano condurre a benefici comuni, ma l'aspetto centrale sembra essere quello della proprietà.

È evidente infatti che nel modello fordista il rapporto principale-agente si fondava su di un *asset* presente in grandi quantità sul mercato del lavoro, la forza fisica del lavoratore, per cui il datore di lavoro possedeva i macchinari necessari alla produzione ed acquistava sul mercato la “strumentalità astratta” in virtù di quel dominio della tecnica di cui ha scritto Vardaro<sup>463</sup>, per cui erano assenti le condizioni per poter affrontare il tema stesso del capitale umano e dei requisiti necessari ad un investimento in esso. Se si legge il paradigma di Industry 4.0 come un modello in cui il capitale umano è l'abilitatore principale dei processi, in cui le tecnologie e i macchinari sono sì un elemento fondamentale ma richiedono non competenze non-cognitive ma un coinvolgimento sia intellettuale che soggettivo ed esperienziale

---

<sup>462</sup> «Let us assume A and P split the benefit  $b(a)$  equally, so the transfer from P to A is  $t = b(a)/2$ . Thus, under P-ownership, A chooses an investment  $a^P$  which maximizes  $b(a) - 2c(a)$ : Recall that the first-best  $a^*$  maximizes  $b(a) - c(a)$ . It follows that  $a^P < a^*$ ; there is underinvestment», Cfr. The Committee for the Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel, *Oliver Hart and Bengt Holmstrom: Contract Theory*, The Royal Swedish Academy of Sciences, 2016, 20.

<sup>463</sup> Cfr. *Infra*, 38ss; G. Vardaro, *Tecnica, tecnologia e ideologia della tecnica nel diritto del lavoro*, cit. 88-89.

integrale, il rapporto tra le parti sembra cambiare. Infatti la relazione tra investimenti in macchinari e in capitale umano appare invertita a vantaggio del ruolo dei lavoratori senza i quali l'investimento in macchinari rischia di vanificarsi: questo fa sì che la netta distinzione tra capitale e lavoro si affievolisca in quanto la componente principale del capitale stesso risiede nei lavoratori. Se inoltre si considerano la costante evoluzione tecnologica sia di processo che di prodotto e la necessità di aggiornamento al fine di mantenere elevati livelli di competitività, si può caratterizzare il contratto di lavoro come un investimento sul capitale umano e non unicamente un acquisto della strumentalità astratta. Questo genera conseguenze sui rispettivi poteri contrattuali poiché se nel modello di Hart e Grossman questi si bilanciano a seconda della proprietà degli *asset*, in uno scenario come quello di Industry 4.0 in cui possesso dei macchinari e del capitale umano non è sullo stesso piano ma appare a vantaggio dei secondi, il potere contrattuale stesso potrebbe concentrarsi maggiormente sul lato del lavoratore. Occorre però considerare anche il vantaggio che quest'ultimo avrebbe nella disponibilità di un ambiente nel quale è possibile potenziare ed aggiornare proprio quelle competenze necessarie ad incrementare il potere contrattuale. Se quindi la competenza è ciò che sembra essere elemento di scambio e di investimento, l'equilibrio tra i rapporti dovrà essere individuato tra il suo utilizzo e sfruttamento ai fini della produzione e il suo aggiornamento ai fini professionali del lavoratore. E se tale equilibrio funziona si verifica una integrazione tra gli interessi, qualora invece il rapporto contrattuale dovesse dar origine a condizioni in cui i benefici non sono sufficienti a rendere ragione dell'investimento reciproco emergeranno elementi tali a giustificare la rottura del contratto.

È chiaro che tale modello è puramente teorico e nella realizzazione pratica intervengono diversi elementi, primo fra tutti il fatto che solo in uno stadio di realizzazione avanzato di Industry 4.0 è possibile un tale equilibrio di poteri contrattuali. Ma anche in una fase come quella attuale alcuni elementi appaiono già validi, in particolare la dimensione salariale che acquista una importanza relativa

rispetto al rapporto di lavoro, non che essa diventi marginale quanto piuttosto una conseguenza della centralità delle competenze; questo non solo relativamente alla retribuzione che deve rispecchiarle quanto piuttosto al fatto che la natura stessa di tali competenze e dei sistemi produttivi fa sì che le mansioni specifiche per i quali si “acquista” la prestazione del lavoratore siano sempre meno definite e definibili. Ciò fa sì che l’elemento variabile del salario sia sempre più centrale e determinato dagli effettivi risultati prodotti dall’utilizzo delle competenze all’interno dei processi produttivi. Con questo si rende evidente come criteri quali l’orario di lavoro o la produttività calcolata in maniera puramente quantitativa non siano più sufficienti a determinare con certezza, in termini di retribuzione, l’effettivo apporto del lavoratore ai risultati dell’impresa. Si aprono inoltre spazi per considerare il contratto come una forma di compartecipazione dei lavoratori agli obiettivi dell’impresa: questo non solo per un riequilibrio della dimensione variabile del salario ma anche, e soprattutto, per la natura stessa dei processi produttivi che vede la necessità da parte dei lavoratori di prendere decisioni complesse e imprevedibili relativamente a tematiche che hanno valenza anche manageriale. Con ciò, il *moral hazard* che abbiamo visto essere elemento critico nella teoria dei contratti risulterebbe quindi calmierato da tale natura partecipativa del contratto stesso in quanto la subordinazione intesa tayloristicamente non è più all’origine del rapporto contrattuale, né come scopo né che come metodo. Risulterebbe quindi rivalutata quella dimensione di reciprocità e socialità propria delle relazioni tra soggetti che in parte il contratto fordista aveva limitato in virtù di una natura puramente economicista.

Il contratto di lavoro riacquista quella *embeddness* nella quale Polanyi legge la dimensione originale del rapporto tra economia e società, in quanto si fonda sulle peculiarità dei soggetti che ne sono oggetto, in virtù di competenze e di un rapporto di compartecipazione e corresponsabilità. In ultimo è il modello stesso di Industry 4.0 che, come abbiamo visto, rivede profondamente la suddivisione netta tra servizi e manifattura, che potrebbe incidere sulla natura del contratto di lavoro. Infatti se

l'impresa manifatturiera si concentrerà sempre più nella produzione di beni e di servizi annessi sarà necessaria la fornitura di personale in grado di gestire e governare tali servizi, tanto più se tecnologicamente avanzati, ed è immaginabile come il fattore costo sarà determinante nell'orientare le imprese a non investire per la formazione in lavoratori che possono essere forniti direttamente da colui al quale hanno acquistato il servizio. Si assisterebbe quindi ad un modello in cui il prestatore esegue per conto dell'agente prestazioni presso diversi clienti seguendo cicli e progetti si pensi, per esempio alla figura del manutentore contemporaneo, in grado di eseguire riparazioni in remoto e di analizzare complessi flussi di dati per conto di diversi clienti. L'impresa che acquista macchinari e servizi annessi non entrerà con tutta probabilità mai in contatto con una componente così fondamentale dei propri processi e non ne controllerà in alcun modo la dimensione spazio-temporale del lavoro. Si riconfigurano quindi le logiche di fornitura di beni e servizi qualificando positivamente le pratiche di *outsourcing* introducendo modelli di *co-sourcing*, *multi-sourcing*, *net-sourcing* che si fondano sulla condivisione di competenze in reti di imprese e in rafforzati legami tra attori all'interno di imprese che seguono modelli di integrazione orizzontale<sup>464</sup>.

### 3.2. Nuove forme di lavoro

La nuova natura del contratto di lavoro rischia di essere confinata all'astrazione teorica se non illustrata in relazione ad esempi e pratiche concrete. La crisi del contratto subordinato a tempo indeterminato quale tradizionale espressione della regolazione dei rapporti tra le parti è una dinamica osservabile ormai dagli anni Ottanta<sup>465</sup>, tanto che il post-fordismo è stato spesso identificato, come abbiamo

---

<sup>464</sup> Si veda A. Ross, *The New Geography of Work. Power to the Precarious?*, in *Theory, Culture & Society*, 2008, 31-49.

<sup>465</sup> Cfr. A. Supiot (a cura di) *Au delà de l'emploi. Transformations du travail et devenir du droit du travail en Europe*, cit.

visto, come la fase storica della precarietà data dal venir meno dei modelli di tutela tradizionali senza la creazione di nuove forme in grado di incontrare interessi di lavoratori e imprese. Negli ultimi anni diversi modelli contrattuali sono stati ideati e diffusi, in particolare negli stati europei, come tentativo di conciliare gli interessi del lavoro e della produzione all'interno di scenari complessi e mutevoli. Tra questi ci paiono particolarmente attinenti al paradigma produttivo di Industry 4.0 quello dell'*ICT-based mobile work* e lo *strategic employee sharing*. Il primo, per il quale utilizziamo il termine individuato da Mandl et al.<sup>466</sup>, si intendono «work arrangements carried out at least partly, but regularly, outside the 'main office', be that the employer's premises or a customised home office, using ICT for online connection to shared company computer systems»<sup>467</sup>. In virtù quindi delle possibilità offerte dalla connettività *mobile* la prestazione può essere eseguita «wherever and at any time it suits the work activities, task, business schedule and lifestyle of the worker, not necessarily at a specific place but also 'on the road'»<sup>468</sup>, superando quindi potenzialmente non solo il vincolo spaziale ma anche quello temporale. Poiché ad oggi una ampia parte dei lavoratori dipendenti che utilizza questa forma di lavoro lo fa all'interno di contratti di lavoro subordinati<sup>469</sup>, che possono implicare un utilizzo dell'orario di lavoro quale criterio di valutazione della prestazione e di definizione della retribuzione. Si tratta di una forma di lavoro fino a pochi anni fa possibile principalmente per il settore dei servizi avanzati ma le tecnologie abilitanti del paradigma di Industry 4.0 sembrano fornire il supporto per poterlo adottare anche nella manifattura contemporanea.

---

<sup>466</sup> «Other terms used in public discussions, policy papers and research include mobile eWork (European Commission, 2010a), mobile ICT-supported work (European Commission, 2010a) and e-nomads (Eurofound, 2012a)», Cfr. I. Mandl, M. Curtarelli, S. Riso, O. Vargas, E. Gerogiannis, *New Forms of Employment*, Eurofound, 2015, 78.

<sup>467</sup> *Ibidem*. Per una trattazione più ampia del tema si veda anche J. H. Andriessen, M. Vartiainen (a cura di), *Mobile virtual work. A new paradigm?*, Springer, 2006.

<sup>468</sup> *Ibidem*.

<sup>469</sup> In particolare in Finlandia, Francia, Ungheria e Slovenia i lavoratori dipendenti superano quelli autonomi nell'utilizzo di questa forma di lavoro. Cfr. *Ibidem*.

Sono diverse le modalità con cui l'*ICT-based mobile work* può realizzarsi:

- 1) *Full mobility*, ossia mediante un costante e continuo spostamento sia di luogo che di mansioni e collaborazioni con altri lavoratori, si pensi ai giornalisti o ai *multi-site managers*.
- 2) *Site mobility*, ossia mobilità continua ma sempre all'interno di un'area geografica limitata, come un ospedale, un campus universitario, come ad esempio nel caso dei ricercatori.
- 3) *Multi-location workplaces*, laddove siano presenti dei luoghi fissi adibiti alla prestazione lavorativa ma localizzati in siti differenti, come nel caso dell'ingegnere di cantiere.
- 4) *Networked workplaces* in cui la mobilità fisica è ridotta ma vi è l'abilità di lavorare in luoghi fisici differenti, come ad esempio nei casi degli sviluppatori di software.

Il secondo esempio è quello dello *strategic employee sharing*<sup>470</sup>, con il quale si indica una forma di lavoro in cui muta il normale rapporto di dipendenza tra lavoratore e datore di lavoro. Infatti si realizza quando «a group of employers forms a network with a separate legal entity (the 'employer group') that hires one or several workers to be sent on individual work assignments to the participating companies»<sup>471</sup> in cui il gruppo diventa il datore di lavoro formale al quale spettano doveri contrattuali di tipo amministrativo e sociale, il coordinamento dell'assegnazione dei lavoratori alle diverse imprese del gruppo, la definizione di codici di condotta per la cooperazione tra le parti coinvolte. Alle singole imprese del

---

<sup>470</sup> Anche in questo caso si tratta di un termine utilizzato dai ricercatori Eurofound in I. Mandl, *New Forms of Employment: Developing the Potential of Strategic Employee Sharing*, Eurofound, 2016.

<sup>471</sup> Ivi, 5.

gruppo spetta invece definire il carico di lavoro dei singoli dipendenti, definire l'organizzazione del lavoro sulla base di principi di uguaglianza di trattamento rispetto ai lavoratori *core*, pagare il gruppo per i servizi HR offerti. Il funzionamento richiama quello di una agenzia per il lavoro ma vi sono diverse differenze: in primo luogo «the sole purpose of the employer group is to administer and coordinate the assignment of the shared workers to the participating companies»<sup>472</sup> senza avere lo scopo del profitto, essendo esso legato ai benefici che le imprese traggono nel rintracciare quelle professionalità utili ai loro processi produttivi, inoltre le imprese del gruppo non si occupano solo della fornitura di personale ma esse «commit themselves to joint and several responsibility and liability for the shared workers' wages and social security contributions»<sup>473</sup>, e in ultimo il fatto che i lavoratori ruotano all'interno delle imprese consociate. In entrambi gli esempi illustrati emerge come sia oggi possibili individuare nuove forme di lavoro che si configurano come strumenti contrattuali in grado di accompagnare la trasformazione in atto nel tentativo di conciliare esigenze di tutele ed esigenze di produzione.

#### **4. La necessità di nuove relazioni industriali**

Alla luce di quanto affrontato finora è possibile mostrare alcune delle conseguenze che il cambio di paradigma compiuto dall'Industry 4.0 può avere sulle relazioni industriali. In entrambe le tematiche approfondite possiamo riscontrare che i problemi emergenti sono tali non poter essere affrontati unicamente, e per certi versi in nessuna forma, dal legislatore ma nei rapporti tra le parti. Rapporti che hanno un ruolo centrale nelle dinamiche di costruzione dei diversi scenari possibili e che potrebbero consentire o meno la creazione di condizioni per cui molte delle imprese manifatturiere che negli ultimi decenni hanno delocalizzato la produzione possano mettere in pratica dinamiche di *reshoring* di cui si sta iniziando seriamente a

---

<sup>472</sup> *Ibidem.*

<sup>473</sup> *Ibidem.*

discutere <sup>474</sup>. Sul fronte teorico sono diversi gli stimoli che il nuovo paradigma può innescare e il tema ben si presterebbe ad acuire la polarizzazione del dibattito tra unitarismo e pluralismo per diverse ragioni. Da un lato l'unitarismo che sembrerebbe confermato da una nuova organizzazione del lavoro in un modello ad integrazione orizzontale e non gerarchico, unito ad una maggior responsabilizzazione dei lavoratori, può far immaginare un clima di maggior cooperazione tra capitale e lavoro, finanche a rendere l'elemento conflittuale superficiale o del tutto assente. A ciò si aggiunga che la riduzione dei posti di lavoro, a causa dell'automazione, andrebbe a colpire quella classe di lavoratori dalle competenze medio-basse, storicamente più rappresentati dai sindacati, riducendo ulteriormente gli ostacoli alla diffusione di pratiche di HRM che, in un possibile scenario di crescita dell'utilizzo di contrattazione individuale, consentirebbero una gestione unilaterale delle risorse umane. Sul fronte opposto proprio il timore di una sostituzione della manodopera non specializzata con l'automazione, la potenziale crescita di alcuni meccanismi di controllo dei lavoratori e le distorsioni dei meccanismi di superamento della dimensione spazio-temporale della subordinazione con il conseguente rischio di situazioni diffuse di *overworking* possono rinforzare le tesi di chi vede una sostanziale conferma, se non un aggravamento, del conflitto tra capitale lavoro. Inoltre il possibile acuirsi del conflitto inter-classe causato dalla polarizzazione dei mercati del lavoro, in particolare di quelli interni, che configurerebbe ambienti lavorativi caratterizzati da forte disparità di trattamento, potenziando le dinamiche già presenti nel modello della *flexible firm*.

---

(<sup>474</sup>) Per un inquadramento del dibattito su questo tema cfr. B. Galgóczi, M. Keune A. Watt, *Jobs on the move : An analytical approach to relocation and its impact on employment*, P.I.E. Peter Lang, 2008; B. Galgóczi, M. Keune A. Watt, *Relocation: concepts, facts and policy challenges*, in *European Review of Labour and Research*, 2006, 499-520; L. Frattocchi, *Manufacturing reshoring: is it an opportunity for European companies? Evidences from the academic research*, The Uni-CLUB MoRe Back-reshoring Research Group, 2013.

Entrambi gli scenari non tengono conto dei numerosi elementi di complessità che vengono introdotti dal paradigma di Industry 4.0 e che modificano la struttura tradizionale della produzione e del lavoro, richiedendo quindi una modificazione dei concetti stessi (capitale e lavoro) alla base della disparità delle posizioni. Prima di analizzare tali elementi è bene identificare quali possono essere alcuni aspetti di complessità che mettono in crisi in particolar modo il modello del pluralismo radicale<sup>475</sup> e che invero incidono anche su quello unitarista. P. Ackers<sup>476</sup> ha individuato diverse possibili obiezioni a questo approccio che, seppur non prendendo in considerazione Industry 4.0, possono essere rilette sotto la sua luce. In primo luogo la «*trade cycle objection*»<sup>477</sup> secondo la quale è riduttivo considerare lo squilibrio di poteri tra le parti come una variabile costante a favore del capitale, da riequilibrare unicamente mediante l'azione sindacale. Infatti vi sono circostanze economiche (si pensi alla piena occupazione) in cui il rischio di elevato *turnover* aumenta e con esso il potere dei lavoratori. Nel contesto di Industry 4.0, sebbene non di fronte a previsioni di piena occupazione, la probabilità di una situazione simile si può ritrovare nell'elemento delle competenze del lavoratore. Infatti se esse sono, come detto, non solo di tipo tecnico-specialistico ma anche esperienziale e soggettive, il loro processo di trasferimento risulta più complesso e caratterizzato da elevati costi di transazione, motivo per cui si può supporre un diverso rapporto di poteri tra le parti. A ciò si può obiettare sostenendo che tale squilibrio avverrebbe soprattutto relativamente a casi individuali e quindi, venendo meno la dimensione collettiva che dovrebbe contribuire a rafforzare e veicolare rivendicazioni e bisogni individuali, questo nuovo elemento di forza verrebbe automaticamente indebolito. Tuttavia è più probabile immaginare che in una tale situazione l'elemento indebolito sia soprattutto la struttura collettiva della rappresentanza del potere del lavoratore,

---

<sup>475</sup> Il riferimento è in particolare a P. Edwards (a cura di), *Industrial Relations*, Blackwell, 2003.

<sup>476</sup> Cfr. P. Ackers, *Rethinking the employment relationship: a neo-pluralist critique of British industrial relations orthodoxy*, in *The International Journal of Human Resource Management*, 2014, 2608-2625.

<sup>477</sup> Ivi, 2618.

ossia il sindacato così come è concepito spesso oggi, quindi come rappresentanza della classe e non della persona. Strettamente connessa a questa interpretazione è la «*professional society objection*»<sup>478</sup>, che contribuisce a superare la netta separazione tra capitale e lavoro come detentori di due tipologie di poteri differenti. La nascita e la maturazione<sup>479</sup> di lavoratori detentori di capitali individuali o familiari fa sì che gli elementi di disegualianza nelle società moderne non siano spiegabili unicamente nella dialettica tra lavoratore e datore di lavoro, ma che si renda necessario saper individuare diverse categorie di lavoratore. Tale complessità è confermata e rafforzata nel paradigma di Industry 4.0 in quanto si configura o il rischio di una maggior polarizzazione nei mercati del lavoro interni o, in uno scenario più radicale e a lungo termine, una completa sostituzione dei segmenti bassi e deboli di mercato mediante l'automazione. A ciò si aggiunga che la configurazione dei mercati del lavoro contemporanei vede la componente più strettamente operaia ridotta rispetto agli anni Ottanta, sia a causa dell'automazione sia, soprattutto, per la nascita di nuove figure legate ai servizi anche all'interno delle industrie manifatturiere.

Ciò può far sì che la struttura classica della suddivisione del potere, pur restando ancorata in una estrema divisione tra le parti, cambierebbe la propria forma: si pensi solo a come il possesso di capitale umano<sup>480</sup> da parte di determinate categorie di lavoratori riconfiguri l'idea stessa di capitale come non appartenente unicamente all'impresa. Ed è proprio questo uno degli elementi che contribuisce a rendere molto meno lineare il rapporto tra le parti: se infatti il valore nelle imprese contemporanee,

---

<sup>478</sup> *Ibidem*.

<sup>479</sup> Questo processo è ben descritto in H. Perkin, *The Rise of Professional Society*, Routledge, 1989 e nel successivo H. Perkin, *The Third Revolution*, Routledge, 1996.

<sup>480</sup> Si veda per una analisi economica del concetto, per tutti, G. Becker, *Human Capital*, New York, Columbia University Press, 1964. Per una teorizzazione della dinamica di sostituzione capitale-lavoro si veda M. Solow, K. J. Arrow, H. S. Chenery, B. S. Minhas, *Capital Labor Substitution and Economic Efficiency*, in *The Review of Economics and Statistics*, 1961, 225-250.

nelle quali la relazioni tra produzione di beni tangibili e servizi annessi è stretta e inseparabile, si ritrova soprattutto nelle persone è necessario definire il ruolo del capitale, in quanto esso non coincide più unicamente con i mezzi di produzione. Infatti essi possono, e potranno sempre più, essere governati mediante processi digitali; al contrario il lavoro umano acquisendo un valore quasi prettamente intellettuale (nell'accezione soggettiva di cui sopra) si qualifica esso stesso come capitale. Ulteriore obiezione avanzata è la «*variety of capitalism objection*»<sup>481</sup> che sottolinea come il conflitto puro tra capitalismo e socialismo si presenti nelle dinamiche reali attraverso sfumature differenti a seconda dei contesti nazionali, non solo relativamente al riconosciuto legame di *embeddness* con la società ma anche alle istituzioni politiche e legali<sup>482</sup>. Tale elemento è anch'esso confermato e reso ancor più complesso dalle relazioni internazionali di *global value chains* sempre più connesse tra loro. Questo fa sì non solo che le dinamiche introdotte dalla globalizzazione e già ampiamente esplorate dalla letteratura<sup>483</sup> rischino di acuirsi, ma che l'interconnettività in tempo reale crei nuove forme di coordinamento tra modelli di relazioni industriali nazionali e territoriali sia transnazionali che nel territorio nazionale. A queste si aggiunge una «*flexible labour market objection*» che corrisponde a quanto abbiamo avuto modo di approfondire nello scorso capitolo in merito alla crisi delle relazioni industriali a causa dei nuovi modelli di lavoro. La dinamica tradizionale del conflitto infatti si sviluppa all'interno di un polo ben definito di lavoratori dalle medesime caratteristiche tali a definirli come classe. Il progressivo venire a meno di tali elementi accumulanti non può che erodere la struttura monolitica della classe lavoratrice intervenendo quindi a modificare la

---

<sup>481</sup> P. Ackers, *Rethinking the employment relationship: a neo-pluralist critique of British industrial relations orthodoxy*, cit., 2619-2620, il riferimento è al noto volume P. A. Hall, D. Soskice, (a cura di), *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*, Oxford University Press, 2001.

<sup>482</sup> Cfr. P. Blyton, P. Turnbull, *The Dynamics of Employee Relations*, Macmillan, 2004, 44 cit. in *Ibidem*.

<sup>483</sup> Si veda a proposito, per tutti, J. Arrowsmith, V. Pulignano (a cura di), *The Transformation of Employment Relations in Europe*, Routledge, 2011.

natura di uno dei due poli dialettici, il lavoro. In ciò il contesto di Industry 4.0, come per gli altri aspetti, non farebbe che aggravare la situazione che già a partire dagli anni Ottanta ha messo in crisi un modello, e questo in virtù sia dei vincoli di subordinazione meno solidi sia di mercati del lavoro sempre più fluidi e caratterizzati da transizioni continue.

Un possibile approccio alternativo alle relazioni industriali, che considera non soltanto la dimensione del conflitto all'interno della realtà-impresa ma amplia il punto di osservazione comprendendo l'intera società e quindi i suoi diversi autori, è proposto da Ackers nella definizione di neo-pluralismo<sup>484</sup>. In particolare si prende in considerazione l'approccio dello *stakeholder capitalism*, con l'obiettivo di non considerare unicamente capitale e lavoro nelle dinamiche delle relazioni industriali ma tutti gli attori come gli investitori, i consumatori, i componenti della *supply chain* e la società in generale. L'obiettivo è quello di reinserire la dimensione etico-sociale all'interno della logica economica, superando il giudizio di pura critica della sua scomparsa avanzato dalla letteratura sociologica della seconda metà del Novecento<sup>485</sup> e recuperando il pensiero di Durkheim relativamente alla possibilità di una convivenza pacifica e complementare tra lavoro e società. Il concetto di *employment relation* non potrebbe quindi fondarsi unicamente su di un rapporto di natura economicistica ma includerebbe elementi esterni e non economici, quali le norme sociali e la relazione. Nel concreto questo significherebbe preferire alla militanza radicale e allo sciopero come unici strumenti di gestione del conflitto, azioni quali la consultazione dei diversi attori, lavoratori compresi, il coinvolgimento attivo degli stessi e l'utilizzo di contrattazione integrativa che possa favorire il rapporto tra le parti (figura 5).

---

<sup>484</sup> Cfr. P. Ackers, *Reframing employment relations: the case for neo-pluralism*, in *Industrial Relations Journal*, 2002, 1-19.

<sup>485</sup> Cfr., per tutti, H. J. Hobsbawm, *Age of Extremes: The Short Twentieth Century*, Michael Joseph, 1994, 567ss.

IR paradigm	Marxism	Neo-pluralism
Good society	Socialism	Social market capitalism and liberal democracy
Strategy	Workers mobilisation and capitalist crisis	Social regulation and partnership
Tactics	Economic militancy and strikes	Stakeholder consultation, employee involvement and integrative bargaining
Power source	Organised labour	EU, UK state, unions, public opinion, enlightened employers and managers

**Figura 3.** Ackers, 2002

Tra i riferimenti del paradigma neo-pluralista ritroviamo anche i primi studi sull'impatto nelle relazioni industriali del nuovo ruolo del consumatore all'interno dei processi produttivi. In particolare Heery<sup>486</sup> analizza le conseguenze sui tre attori principali - management, istituzioni e sindacati - per poi valutarle sui diversi *frame of references* delle relazioni industriali che sono chiamate a ampliare i propri confini che «should be extended to embrace consumer as well as employee and employer interests»<sup>487</sup>. Per la prospettiva unitarista vengono individuati due approcci, uno più “soft” che vede come complementari le esigenze di consumatore e imprese all'interno di contesti di eccellenza; questi vengono alimentati mediante investimenti sulla formazione dei lavoratori e attraverso forme di organizzazione del lavoro più flessibili e soprattutto con il ruolo centrale del manager che ha il compito di leggere i cambiamenti di mercato tendendo all'unità tra gli attori. Nella versione più “hard” il manager ha il compito di controllare i lavoratori in una relazione con il consumatore nella quale il produttore si comporta come un attore razionale che ha come obiettivo quello di massimizzare i profitti, aprendosi al consumatore solo nel limite di conservare i rapporti commerciali. Per ottenere questo le tre prescrizioni sono: ridurre il potere dei sindacati e dei gruppi di lavoratori, espandere la scelta di

<sup>486</sup> Cfr. E. Heery, *Industrial Relations and the Costumer*, in *Industrial Relations Journal*, 1993, 284-295.

<sup>487</sup> Ivi, 290.

mercato dei consumatori, rafforzare il controllo sui lavoratori «to ensure that the discipline of the market is translated into work discipline»<sup>488</sup>. Sul fronte pluralista si sottolineano e distinguono gli interessi reciproci di lavoratori e consumatori, senza individuare una obbligata coincidenza o complementarità. Vengono quindi riconosciuti diritti e tutele dei consumatori, considerati come un corpo autonomo pari a quello dei lavoratori, e si evidenzia come non sembri essere negli interessi reciproci una degradazione del lavoro a vantaggio, apparente, del consumo. Infatti sono probabili le conseguenze negative sui servizi e sulla qualità dei prodotti qualora venissero a meno talune tutele relative alla dimensione salariale, oraria ecc., per questo si evidenzia una correlazione positiva tra presenza sindacale e vantaggi dei consumatori. Forme di flessibilità oraria ed organizzativa, con lo scopo di conciliare le esigenze dei consumatori e della produzione, dovrebbero quindi essere attuate affiancandole a garanzie in termini di salute e sicurezza e formazione continua<sup>489</sup>.

Gli elementi di novità introdotti già dagli anni Novanta da un nuovo ruolo del consumatore vengono potenziati e resi predominanti dal nuovo paradigma di Industry 4.0, qualunque sia l'approccio dominante il modello e l'azione degli attori nelle relazioni industriali. Infatti si assiste oggi non più all'ingresso, ma alla presenza stabile del consumatore all'interno dei normali rapporti tra le parti, non solo per il diffuso interesse di aspetti quali la *Social Corporate Responsibility*, che possono aprire o chiudere importanti fette di mercato sul fronte reputazionale, ma soprattutto, in termini più generali, per il contributo essenziale alla fine di un modello di relazioni chiuso all'interno delle mura della fabbrica. Il consumatore, contestualmente agli altri attori delle *global value chain*, sono gli elementi che possono consentire un approccio neo-pluralista alle relazioni industriali in Industry 4.0, in particolare relativamente all'ampiamiento degli obiettivi delle stesse verso la società intera. Allo stesso tempo però il nuovo paradigma, se letto sul fronte del rapporto fiduciario e non solo economico proprio del contratto, sembra divergere da quanto sostenuto da Ackers a proposito della necessità di contratti a tempo

---

<sup>488</sup> Ivi, 290.

<sup>489</sup> Ivi, 292-293.

indeterminato come strumento di costruzione della fiducia. Infatti l'imprevedibilità e in parte la volatilità dei processi produttivi, e quindi della necessità di risorse dedicate, in Industry 4.0 fa sì che il rapporto fiduciario, invero ancor più importante che nel passato in virtù delle nuove responsabilità dei lavoratori, debba costituirsi non sulla base di una frequentazione prolungata nel tempo ma su altri elementi, in particolare sulle competenze scambiate. A fronte di questo approccio teorico è ora possibile individuare alcuni aspetti che possono caratterizzare la pratica delle relazioni industriali all'interno di questo scenario.

#### **4.1. Lo spostamento del baricentro**

Il primo aspetto a cui guardare per individuare il ruolo delle relazioni industriali è considerare il cambiamento della figura del lavoratore. Se il modello del lavoratore-massa, caratterizzato da mansioni standardizzate e poca flessibilità nelle competenze, limitate a quelle routinarie non-cognitive, rischia di essere sempre più marginale ed destinato ad essere sostituito in larga parte, almeno nelle economie occidentali, dall'automazione, la nuova figura del lavoratore sarebbe caratterizzata da elevate competenze costruite attraverso percorsi formativi e lavorativi individuali e da flessibilità nei compiti e nelle mansioni. Possiamo quindi dedurre che una struttura della contrattazione caratterizzata dal primato dei contratti nazionali, con la tendenza all'uniformità delle mansioni e alla loro individuazione e contrattualizzazione, non sia la più adatta a rappresentare le esigenze del lavoratore e dell'impresa nell'Industry 4.0<sup>490</sup>.

Le particolarità di ogni impresa e di ogni sistema produttivo meglio si sposerebbe con un sistema di relazioni industriali che vede nel livello aziendale il baricentro

---

<sup>490</sup> Sull'utilizzo di contratti di prossimità e sui loro contenuti si veda il database ADAPT di [www.farecontrattazione.it](http://www.farecontrattazione.it).

della contrattazione<sup>491</sup>. Diversi elementi propri del nuovo paradigma di Industry 4.0, in particolare la tendenza a sviluppare sistemi aperti, porta ad immaginare poi come la dimensione territoriale, letta in un'ottica di rete, possa essere particolarmente interessante. È invero necessario un radicale ripensamento della contrattazione considerando la possibile configurazione di una *supply chain* interamente connessa nelle sue componenti, la quale fa sì che l'organizzazione della produzione, così come le esigenze di organico, siano flessibili e soggette al mutamento in virtù di un numero sempre maggiore di fattori differenti. Non sembrano quindi sufficienti, sebbene necessarie, le dorsali lungo le quali si muove la contrattazione oggi, in quanto la dicotomia nazionale-aziendale/territoriale si scontra con quella logica di rete integrata e coordinata che è alla base dell'economie, anche manifatturiere, post moderne. Si rende quindi necessario uno spostamento del baricentro della contrattazione non solo nel concreto ma anche a livello evolvendolo da una dimensione di fissità ad una di dinamicità, per poter avere l'elasticità adatta alla complessità e alla imprevedibilità propria di un sistema in cui tanti attori devono incontrarsi. Relativamente poi alle figure con competenze più elevate si aggiunge l'ulteriore elemento ipotizzabile dello sviluppo della contrattazione individuale come strumento privilegiato per la gestione dei rapporti di lavoro con il superamento delle logiche collettive sottostanti ai sistemi di relazioni industriali per come li abbiamo sin qui conosciuti<sup>492</sup>.

---

<sup>491</sup> Per un inquadramento del recente dibattito sul rapporto tra contrattazione nazionale e contrattazione aziendale si veda la sezione *La contrattazione collettiva di prossimità. Un confronto a più voci sull'articolo 8 della manovra 2011*, in *DRI*, 2012, 1-92. Cfr. inoltre M. Biagi, *Cambiare le relazioni industriali. Considerazioni a margine del Rapporto del Gruppo di Alto Livello sulle relazioni industriali e il cambiamento nella Unione Europea*, in *RIDL*, 2002, 46ss.

<sup>492</sup> Ben teorizzate da B. Kaufman, *The theoretical foundation of industrial relations and its implications*, in *ILR Review*, 2010, 73-108.

Tale cambiamento potrebbe essere, come già accennato, generato dalla mutazione degli equilibri tra domanda e offerta all'interno del mercato di lavoro. Crescendo la qualità della domanda e dirigendosi essa verso una fetta di lavoratori altamente qualificati e quindi ridotta, consente a questi ultimi di avere maggior potere contrattuale. Allo stesso modo la necessità dei lavoratori di acquisire nuove competenze *on the job* genera un nuovo elemento di scambio con l'impresa che contribuisce all'individuazione del salario<sup>493</sup>. Non è questo il luogo per analizzare econometricamente questo rapporto<sup>494</sup>, vogliamo solo sottolineare come la qualità della domanda e l'esigenza di un aggiornamento costante delle competenze contribuiscono allo spostamento del baricentro della contrattazione<sup>495</sup>.

#### 4.2. Un nuovo modello di relazioni industriali?

Tale riqualificazione della figura del lavoratore porta ad un rinnovamento nei rapporti tra capitale e lavoro<sup>496</sup>. Quest'ultimo si trova ad avere una centralità nei processi produttivi che non ha paragone nel passato. La responsabilità diventerebbe

---

<sup>493</sup> A ciò si aggiunga la tendenza, mostrata da A. Ben-Ner e A. Urtasun, dei lavori che già richiedevano elevate competenze ad un aumento delle stesse nell'impatto con *computer-based technologies* (CBT), il che genera una necessità di aggiornamento continuo che può, nel settore manifatturiero, essere dato solo dall'esperienza con nuove tecnologie sul posto di lavoro. Cfr. A. Ben-Ner, A. Urtasun, *Computerization and Skill Bifurcation: The Role of Task Complexity in Creating Skill Gains and Losses*, in *ILR Review*, 2013, 225-267.

<sup>494</sup> Cfr. D. Card, J. E. DiNardo, *Skill-Biased Technological Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles*, in *Journal of Labor Economics*, 2002, 733-783.

<sup>495</sup> Sul tema degli standard professionali e formativi cfr. L. Rustico, M. Tiraboschi, *Standard professionali e standard formativi*, in M. Tiraboschi (a cura di) *Il Testo Unico dell'apprendistato e le nuove regole sui tirocini*, Giuffrè, 2011, 423-444.

<sup>496</sup> Per una introduzione teorica ai diversi modelli di configurazione di tale rapporto cfr. la sezione *Un quadro di riferimento storico e concettuale* in R. Caragnano, E. Massagli (a cura di), *Regole, conflitto, partecipazione. Letture di diritto delle relazioni industriali*, cit., 3-118.

quindi una delle caratteristiche centrali proprio in opposizione al controllo totale delle azioni del lavoratore previsto dall'organizzazione taylorista<sup>497</sup>. Questo ha diverse conseguenze nel modello di relazioni industriali. In primis un rapporto dialettico che ponga enfasi nella dimensione conflittuale potrebbe non essere più la relazione dialettica dominante, in quanto non vantaggiosa per nessuno degli obiettivi delle parti. Con ciò non si vuole negare la presenza di interessi non sempre conciliabili, come vorrebbe la scuola unitarista, ma sottolineare come l'evoluzione dei processi produttivi introduca elementi nuovi anche in una concezione pluralista, infatti da un lato l'impresa non avrebbe interesse, dopo aver affidato così ampie responsabilità ai lavoratori, ad alimentare situazioni che mettano a rischio l'efficienza della produzione. Dall'altro i lavoratori, che acquistano grazie alla loro centralità più potere di quanto ne avessero in passato, anche nel più egoista degli approcci avrebbero interesse alla propria formazione ed evoluzione professionale, che coincide con la possibilità di alti salari e maggiore forza contrattuale. Non si tratta all'apparenza di una dinamica nuova se confrontata con casi che vedono al centro i cd. *knowledge workers*, per i quali però spesso si individuano forme di collaborazione non subordinate e al di fuori di logiche collettive. Al contrario nel paradigma che stiamo valutando, e solo in esso in virtù di tutti gli elementi fin qui descritti, si trovano gli spazi di una dimensione collettiva di rapporti contrattuali caratterizzati da forte personalizzazione. Queste due facce potrebbero essere riconciliate tra loro all'interno di nuove logiche partecipative nelle relazioni industriali, caratterizzata dall'individuazione del buon andamento dell'impresa come obiettivo comune ad entrambe le parti: scenario chiave nella storia della teoria delle

---

<sup>497</sup> A questa tesi si contrappone chi ha parlato di *digital taylorism*, in particolare per l'economia dei servizi, come evoluzione del *mechanical taylorism* proprio della fabbrica fordista, « translating knowledge work into working knowledge through the extraction, codification and digitalisation of knowledge into software prescripts that can be transmitted and manipulated by others regardless of location». Cfr. P. Brown, H. Lauder, D. Ashton, *Education, Globalisation and the Future of the Knowledge Economy*, in *European Educational Research Journal*, 2008, 139.

relazioni industriali che può arricchirsi ora di elementi che ne consentono una più semplice attuazione.

Non si fa riferimento, infatti, unicamente alle forme strumentali di partecipazione diretta o indiretta, ma a quella *collaborative community* che è necessaria alla gestione di processi complessi. E a ben vedere è nella dimensione della *necessità* che si può individuare il rinnovato ruolo delle relazioni industriali, dopo la crisi introdotta dal post fordismo, come strumento di valorizzazione degli attori in gioco. Significherebbe superare una concezione paternalistica di partecipazione, che si attua mediante l'istituzione di luoghi o gruppi di lavoro di mera natura consultiva che non incidono nelle dinamiche decisionali unilaterali, intese spesso più come concessioni alla controparte che come un effettivo strumento di produttività ed efficienza. In processi di creazione del valore come quelli descritti, la partecipazione, perché possa essere veramente funzionale, non può essere definita ed attuata in luoghi specifici ma lungo tutta la *value chain*, e ciò comporta che essa sia all'origine di tutto l'impianto contrattuale. Utile in tal senso è la nuova rappresentazione del concetto di *workplace partnership* proposta da Johnstone<sup>498</sup> sia nei termini di una filosofia dei rapporti tra capitale e lavoro sia in termini di pratiche, processi e risultati. All'interno di queste rientrerebbe la partecipazione rappresentativa come pratica, quella consultiva come processo e la tensione alla cooperazione, e non per forza l'obiettivo raggiunto, come risultato. La valutazione della produttività individuale e il legame tra essa e le dinamiche salariali può essere uno dei pilastri di questo nuovo scenario<sup>499</sup>, il che genera non pochi problemi

---

<sup>498</sup> Cfr. S. Johnstone, *The Case for Workplace Partnership*, in S. Johnstone, P. Ackers (a cura di), *Finding a Voice at Work*, Oxford University Press, 2016, 153-174 e S. Johnstone, *Labour and Management Co-Operation. Workplace Partnership in UK Financial Services*, Routledge, 2010.

<sup>499</sup> Cfr. C. Lucifora, F. Origo, *Performance-Related Pay and Firm Productivity: Evidence from a Reform in the Structure of Collective Bargaining*, in *ILR Review*, 2015, 606-632; B.

nell'individuazione dell'apporto alla produttività all'interno di processi in cui la dimensione intellettuale è al centro della creazione di valore, e si rende urgente una ridefinizione dei meccanismi di valutazione e calcolo della stessa<sup>500</sup>. Il paradigma di Industry 4.0 sembra poi superare quella che si potrebbe individuare come controparte di tale rapporto contrattuale, ossia la partecipazione alla gestione stessa dell'impresa; infatti grazie al ruolo importante che le scelte individuali dei lavoratori, sia della fascia media e soprattutto di quella alta, avranno in termini di ricadute sugli aspetti manageriali e strategici, si pensi solo alla necessità di autonomia nella gestione dei processi e nel loro coordinamento che deriva dalle relazioni con i consumatori in fase progettuale, anche questo aspetto acquista le dimensioni della necessità. La contrattazione sarebbe quindi l'anima di nuovo modello sia, come detto, grazie ad un legame tra la produttività e il salario, sia attraverso pratiche di condivisione degli utili, in termini non solo di benefici ma anche di rischi da parte dei lavoratori. In secondo luogo si potrebbe individuare un nuovo strumento a disposizione dei lavoratori di auto-difesa dalle fluttuazioni del mercato: le competenze. Come abbiamo visto l'imprevedibilità e la non programmabilità a lungo termine è una delle caratteristiche della nuova manifattura, questo porta ad aggravare maggiormente la posizione del lavoratore che nel Novecento industriale, come sottolineato da Streeck, si vede disposto ad accettare un compromesso con l'impresa per non essere vittima delle variazioni di mercato che avrebbero generato instabilità del salario e della stessa posizione lavorativa. Proprio le competenze, e la loro necessità per le imprese, potrebbero oggi acquistare un

---

Murray, B. Gerhart, *An empirical analysis of a skill-based pay program and plant performance outcomes*, in *The Academy of Management Journal*, 1998, 68-78.

(<sup>500</sup>) Il tema si inserisce nell'ampio dibattito all'interno della comunità scientifica dell'impatto delle nuove tecnologie sul calcolo della produttività. Si vedano in particolare le recenti pubblicazioni della Brookings Institution, cfr. D. Byrne, J. Fernald, M. Reinsdorf, *Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem?*, Brookings, 2016; K. Dervis, Z. Quareshi, *The Productivity Slump – Fact or Fiction: The Measurement Debate*, Brookings, 2016. Per una trattazione più dettagliata sul tema si veda C. Syverson, *What Determines Productivity?*, in *Journal of Economic Literature*, 2011, 326-365.

ruolo centrale nel nuovo compromesso tra le parti, come strumento per il lavoratore per difendersi da una fluttuazione del mercato che, nel sistema economico nel quale si afferma la manifattura digitale, è molto più forte del passato.

### **4.3. Nuovi contenuti della contrattazione**

La centralità della dimensione aziendale nei processi di contrattazione è data soprattutto dalla non-uniformità dei modelli produttivi della manifattura digitale. In una realtà come quella descritta, in cui il paradigma del contratto a tempo subordinato sembra perdere alcuni dei suoi pilastri fondamentali, non si potranno più affrontare a livello nazionale, e in certi aspetti neanche a livello territoriale, molti dei contenuti dei contratti. Facciamo qui riferimento unicamente agli aspetti che abbiamo trattato in precedenza, coscienti che non sono gli unici. In primo luogo abbiamo detto che le mansioni non saranno più rigide come nella fabbrica fordista e per questo motivo le declaratorie dei contratti nazionali, oltre a non essere oggi aggiornate alle possibilità concesse dalle nuove tecnologie, risultano essere una gabbia troppo stretta e non una tutela del lavoratore. Resi difficili episodi di demansionamento dall'automazione, la possibilità di cambiare mansione e di svolgere di più compiti in modo autonomo coordinandosi in un team contribuiscono alla costruzione di valore sia per la produzione che per le competenze del lavoratore.

Secondo aspetto riguarda luoghi e orari di lavoro. Pur considerata la complessità del tema e i numerosi aspetti critici relativi alla salute e sicurezza sul lavoro è opportuno avviare una riflessione sugli spazi di autonomia esistenti oggi nei contratti nazionali che possano consentire pratiche di lavoro agile. La dinamicità della produzione e la non prevedibilità a lungo termine delle commesse spesso mal si conciliano con gli obblighi contrattuali previsti. Non facciamo qui riferimento a deroghe in peius ma a situazioni in cui, per l'elevata produttività delle nuove forme di lavoro, o per ragioni produttive, risulti necessario modificare gli orari di lavoro. Più delicati, per le suddette ragioni di sicurezza, sono gli aspetti relativi ai luoghi nei quali svolgere le

proprie mansioni, ma anche in questo ambito le nuove tecnologie pongono sfide, possibilità e interrogativi che le parti devono affrontare.

In ultimo la formazione, che diventa un elemento centrale all'interno del contratto e nello scambio tra impresa e lavoratore. In un mercato del lavoro che richiede un continuo aggiornamento delle competenze il lavoratore concepisce il periodo in cui è assunto da una impresa come un investimento anch'esso, per cui si recherà in quei luoghi in cui la formazione è garantita, sia nella forma di corsi che di possibilità offerte direttamente nell'esperienza quotidiana. Contrattare formazione, magari a scapito di una componente del salario, non potrà più quindi essere considerato un privilegio quanto uno degli elementi determinanti i rapporti tra parti. Occorrerà in ultimo individuare modalità operative per conciliare le esigenze formative e di flessibilità in entrata con i risultati empirici che mostrano come la poca permanenza in una impresa abbia conseguenze negative sulla produttività individuale<sup>501</sup>.

#### **4.4. Le prospettive di un sindacato di mestiere**

In conclusione, considerati gli aspetti di novità che il paradigma di Industry 4.0 può introdurre nelle dinamiche delle relazioni industriali, è possibile ritornare agli elementi di crisi evidenziati nel capitolo precedente per verificare se e in che misura si pongano discontinuità che possono giustificare il superamento del modello fordista che il post-fordismo aveva messo in crisi. Nella nostra analisi abbiamo fatto particolare riferimento alla difficoltà di uno degli attori al centro delle relazioni industriali, il sindacato, di fronte sia al mutare di alcuni elementi chiave del sistema di accumulazione fordista, sia rispetto al conseguente cambiamento delle caratteristiche proprie dei lavoratori da esso storicamente rappresentati. Come

---

<sup>501</sup> Cfr. F. Daveri, M. L. Parisi, *Experience, Innovation, and Productivity: Empirical Evidence from Italy's Slowdown*, in *ILR Review*, 2015, 889-915.

abbiamo visto Industry 4.0 sembra da un lato accelerare questa crisi, ma dall'altro configurare un modello produttivo differente e, con esso, un diverso ruolo del lavoratore nei processi produttivi. Facendo riferimento all'approccio neo-pluralista possiamo individuare alcuni elementi di novità, che invero possono essere letti come un ritorno all'origine del sindacato, sebbene rinnovato in virtù del nuovo paradigma. Tra le caratteristiche principali dell'origine delle associazioni dei lavoratori, Ackers<sup>502</sup> non individua unicamente la condizione generale di lavoratori dipendenti dal salario ma sottolinea come, pur essendo strutturalmente organizzati mediante il sindacato, gli interessi che muovono la volontà di organizzarsi nascono principalmente dalla condivisione di particolari situazioni professionali, come l'appartenenza ad un determinato ambito lavorativo. Per questo i sindacati vengono considerati come elementi di maturità sociale all'interno di una democrazia liberale contro il potere centralizzato, elemento generatore di nuove regole e forme di aggregazione nelle imprese e in ultimo rappresentanti non degli interessi generali di tutti i lavoratori ma di quelli particolari da cui si generano. Si recuperano quindi le categorie weberiane che vedono diverse stratificazioni sociali, anche all'interno di quelle che il marxismo identificava come classi, sulla base del mercato, dello status e del potere politico, giustificando forme di conflitto inter-lavoratori sulla base delle differenze di competenze, livelli retributivi ecc. A ciò si affianca il concetto di Durkheim di *solidarietà organica*, che nasce dalla libera iniziativa della società e non in modo autoritario ed automatico come avveniva con la *solidarietà meccanica*<sup>503</sup>. Questi elementi portano Ackers ad immaginare, sulla scorta di quanto già avanzato in passato<sup>504</sup>, un *professional trade unionism*<sup>505</sup> che superi l'idea secondo la quale i professionisti siano unicamente figure medio-alte quali i medici, i

---

<sup>502</sup> Cfr. P. Ackers, *Trade unions as professional associations*, in S. Johnstone, P. Ackers (a cura di), *Finding a Voice at Work*, cit., 107-109.

<sup>503</sup> Cfr. E. Durkheim, *The Division of Labor in Society*, The Free Press, 1997, 69ss.

<sup>504</sup> Si veda, per tutti, C. Heckscher, *The New Unionism. Employee Involvement in the Changing Corporation*, ILR Press, 1996.

<sup>505</sup> P. Ackers, *Trade unions as professional associations*, cit. 121-123.

docenti, gli avvocati ecc. Le novità dei sistemi produttivi consentono, infatti, una forte valorizzazione delle professionalità di lavori un tempo considerati unicamente manuale o dalle basse qualificazioni, e invero richiedono proprio tale professionalizzazione per poter sviluppare nuovi ambienti di lavoro.

Considerando gli elementi di autonomia e responsabilità che sembrano caratterizzare il lavoro in Industry 4.0 infatti è possibile evidenziare diversi elementi in comune con la moderna idea di professionista: la prestazione che si fonda sullo scambio di competenze specifiche, l'assenza di un legame obbligatorio con l'impresa, inteso come contratto subordinato, la varietà delle mansioni richieste. E a ben vedere un modello che potremmo definire *sindacato di mestiere* potrebbe da un lato garantire il potere contrattuale dei lavoratori che, sebbene ritrovi un peso nuovo nel bagaglio di competenze, rischia di essere soffocato in una dinamica di contrattazione puramente individuale e, dall'altro, consente alle imprese di potersi relazionare con una organizzazione dei lavoratori depurata da quegli elementi ideologici che spesso rischiavano di favorire atteggiamenti unilaterali, alimentando a loro volta il conflitto. Tale modello potrebbe contribuire sia a superare alcuni elementi della crisi delle relazioni industriali nel post-fordismo sia a favorire una transizione verso Industry 4.0 che sia il più possibile *win-win*. Se infatti il declino delle organizzazioni dei lavoratori aveva come radice soprattutto la divergenza tra ciò che si voleva rappresentare e l'evoluzione non compresa dei mercati del lavoro appare necessaria una medesima innovazione in chi e in come realizzare la rappresentanza. Il modello del sindacato di mestiere va oltre quello del lavoratore subordinato della fabbrica fordista, i cui bisogno erano soprattutto la difesa del potere d'acquisto del salario di fronte alle fluttuazioni del ciclo economico, focalizzandosi su quello che sembra essere il nuovo elemento fondante e qualificante il rapporto di collaborazione tra capitale e lavoro, le competenze e le capacità della persona. Alla luce di queste considerazioni proprio la difesa delle competenze, concretamente realizzata attraverso il sostegno alla riqualificazione professionale, alla formazione continua e alla formazione *on the job*, sembra essere la tutela necessaria ai lavoratori in

Industry 4.0 e proprio in questa tutela si esprime anche l'utilità di una nuova forma della rappresentanza per le imprese che necessitano di competenze aggiornate. L'obiezione che emerge a questo punto è relativa ad un sindacato che sembrerebbe rivolgersi unicamente ad una fascia elevata di lavoratori per i quali possono valere talune logiche di tipo partecipativo che sono invece più difficili da sviluppare. Al contrario, invece, l'idea di un sindacato di mestiere potrebbe rispondere alla frammentazione delle esigenze dei lavoratori, in quanto originato ed alimentato dal gruppo particolare alle quali le esigenze si riferiscono. Ulteriore obiezione potrebbe essere riferita al ruolo della contrattazione, che rischia di essere marginale in quanto lo scenario descritto, e la configurazione stessa di un sindacato del genere, favorirebbe pratiche unilaterali tra impresa e lavoratori, in particolare a causa della ridotta stabilità dei rapporti di lavoro.

## **5. Le competenze come nuovo *welfare***

L'ultimo aspetto che è necessario indagare per poter delineare un quadro complessivo degli elementi di novità introdotti dal paradigma di Industry 4.0 è quello relativo al rapporto tra lavoratori, imprese e istituzioni. Abbiamo visto come il post-fordismo sia stato caratterizzato anche da una crisi del modello del Welfare State, sia per ragioni di tipo demografico e, soprattutto, di tipo economico relativamente all'ampliamento della platea dei soggetti a cui erogare prestazioni sociali in virtù di diverse crisi, sia per una più generale insostenibilità dei costi. Sebbene la crisi economica che ha colpito il mondo intero a partire dall'estate del 2007 sembra essere uscita dal suo picco più alto, essa lascia dietro di sé una scia di indebolimento del tessuto economico e sociale che ha aggravato ancor più le condizioni di insostenibilità dei sistemi di welfare. A ciò si aggiungano accelerati cambiamenti demografici che consegnano oggi una società in cui l'aspettativa di vita cresce e i tassi di riproduzione diminuiscono, portando quindi ad aumenti dell'età media e con essa dei costi di assistenza. Ma lungi dal voler affrontare in questa sede le ampissime problematiche che il welfare si trova oggi a fronteggiare,

nostro obiettivo è quello di verificare se e come Industry 4.0, e i rapporti socio-economici che da essa derivano, possano incidere sulle attuali criticità. Far questo significa tentare di individuare se è possibile oggi rilevare un nuovo tipo di compromesso tra lavoratori, impresa e istituzioni che possa sostituire l'equilibrio fordista di uno Stato che forniva da un lato gli strumenti essenziali per la costruzione e il mantenimento della classe lavoratrice, come ad esempio l'istruzione e il sistema sanitario, e dall'altro soprattutto quel sostegno necessario per supplire o ai fallimenti di mercato (ammortizzatori sociali) o alla fine del periodo in cui l'equilibrio si giocava (sistema previdenziale).

### 5.1. Mercati transizionali del lavoro

In un mercato del lavoro fluido e flessibile, che deriva dalle medesime caratteristiche dei sistemi produttivi, emerge chiaramente che il nodo del welfare sia soprattutto da sciogliere in merito al periodo stesso di permanenza nel mercato. E a ben vedere è questo il motivo che ha mosso molta della teoria economico-sociale. Esso ha sviluppato a partire dalla fine degli anni Novanta il concetto di *flexicurity*<sup>506</sup> inteso come un modello di gestione del mercato del lavoro che superi le vecchie tutele declinate come *job security* portandole a tutelare l'*employment security*, ossia passando da una tutela legata al singolo posto di lavoro, che spesso ha generato circoli viziosi nell'utilizzo degli ammortizzatori sociali ad esempio, ad una più ampia tutela connessa al lavoro in sé, non per forza legata ad uno specifico datore di lavoro prolungato nel tempo. Anche questo modello presuppone però una certa linearità dei mercati del lavoro con una interscambiabilità di posti all'interno di continuità professionale, seppur aiutata e sostenuta da politiche del lavoro aventi l'obiettivo di accompagnare la transizione. Negli ultimi anni però si è diffuso un concetto che sembra prendere in considerazione gli elementi di complessità propri

---

<sup>506</sup> Cfr. T. Wilthagen, *Flexicurity: A new paradigm for labour market policy reform?*, WZB Discussion Paper, 1998.

dei mercati del lavoro contemporanei concentrandosi più olisticamente su un'idea di *labour market security*, che considera «the life-long professional trajectory of an individual»<sup>507</sup> come un percorso composto non solo da transizioni tra un posto di lavoro ed un altro, ma come «a combination of employment contracts with one (and over the life course several) employers plus periods of nonwork such as unemployment, family duties or training, or partial work such as part-time and short time work, during which income and employability are at least partially maintained». Viene introdotto il concetto di *transitional labour markets* (TLM) inteso in sintesi<sup>508</sup> come un modello in cui

The core idea is to empower individuals to take over more risk during the life course: first, by not only making work pay but also by making transitions pay by extending the social insurance principle beyond unemployment and including volatile income risks connected with other critical events over the life course; second, by making not only workers fit for the market but also by making the market fit for workers by enhancing employers' and employees' capacity to adjust to uncertainties by investing in individual competences as well as in the workplace environment<sup>509</sup>.

---

<sup>507</sup> P. Auer, *Does Flexicurity Work in Economic Crisis*, ILO, 2008, 36.

<sup>508</sup> Per una trattazione più estesa del tema si vedano, tra tutti, B. Gazier, *'Tous Sublimes' — Vers Un Nouveau Plein-Emploi*, Flammarion, 2003; R. Rogowski (a cura di), *The European Social Model and Transitional Labour Markets — Law and Policy*, Ashgate, 2008. Faremo riferimento in particolare al pensiero di G. Schmid nella sua versione più matura in *Sharing Risks of Labour Market Transitions: Towards a System of Employment Insurance*, in *British Journal of Industrial Relations*, 2015, 70-93 ma si faccia riferimento anche a G. Schmid, *Full Employment in Europe — Managing Labour Market Transitions and Risks*, Edward Elgar, 2008.

<sup>509</sup> G. Schmid, *Sharing Risks of Labour Market Transitions: Towards a System of Employment Insurance*, cit., 71-72.

Schmid individua tre caratteristiche sulle quali l'idea di TLM pone particolare enfasi, e dalle quali emerge a nostro parere chiaramente la necessità di illustrarla con riferimento al Welfare nel contesto di Industry 4.0. La prima è l'enfasi verso *active securities*, ossia l'investimento sulle potenzialità del lavoratore e la protezione di tale investimento rispetto al concentrarsi su strumenti passivi e caritatevoli e la protezione dei posti di lavoro, si pensi ad esempio ai fondi per l'*outplacement* che vengono dati all'ex lavoratore per investire in modalità di ricerca di altri impieghi e riqualificazione professionale. La seconda enfasi riguarda la *life course orientation*, che si fonda sull'idea di carriera intesa non come percorso all'interno dello stesso rapporto di lavoro ma come diritto del lavoratore di costruire una propria prospettiva professionale nel tempo, usufruendo e non subendo delle transizioni occupazionali. A questo si sposa il terzo elemento, ossia il diritto dei cittadini a «change from one work situation to another according to changes in the economy, as well as according to individuals' changing preferences or work capacities over the life course»<sup>510</sup>. Tali enfasi conducono ad immaginare un sistema di *employment insurance* che abbia come oggetto il lavoratore stesso e quindi un modello di welfare diverso da quello del passato. Non si tratta quindi di una revisione dei rapporti tra pubblico e privato come attori eroganti prestazioni sociali, ma di individuare quale sia l'oggetto della prestazione. Nel contesto di Industry 4.0 che abbiamo descritto i TLM sembrano essere un modello che ben si sposa con la nuova realtà di un mercato del lavoro in cui le transizioni occupazionali sono valore aggiunto sia per le professionalità dei lavoratori che per le esigenze di innovazione per le imprese. In particolar modo l'idea di un welfare che tuteli il posto di lavoro, o anche il lavoro stesso, rischia di essere obsoleta in un contesto nel quale la volontà di aggiornamento professionale al fine di acquisire nuove competenze può richiedere periodi di non lavoro che non debbono essere caratterizzati come disoccupazione ma proprio come fase di transizione positiva. La novità teorica, infatti, che configura un modello nuovo rispetto alla crisi incarnata nel post-fordismo, è nella coincidenza tra welfare e competenze, ossia nell'identificare le competenze come la vera tutela post-moderna

---

<sup>510</sup> Ivi, 72.

nei mercati del lavoro. A tal fine una forma di *employment insurance* appare uno strumento adatto per incentivare la mobilità dei lavoratori garantendone le tutele nei periodi di transizione. Un lavoratore come quelli descritti in precedenza, si pensi in particolare alle nuove generazioni per le quali si sono individuate esigenze differenti di carriera e percorsi lavorativi, nel modello di Industry 4.0 sarebbe portato naturalmente a prevedere nel corso della sua vita lavorativa diverse tappe e fasi, connesse a quanto le singole imprese possono offrirgli in termini di acquisizione di competenze ed esperienze necessarie ad arricchire il proprio bagaglio professionale. Tali esigenze risulterebbero frustrate in un sistema di welfare che preveda tutele volte a ridurre le transizioni e a favorire rapporti di lavoro prolungati nel tempo ma valorizzate qualora vi fossero strumenti che tutelino il lavoratore relativamente alla portabilità delle proprie competenze e della propria anzianità previdenziale, ad esempio<sup>511</sup>. Il patto sociale che si era realizzato nel fordismo tra Stato e classe di lavoratori deve quindi essere riscritto come patto tra le istituzioni e le persone che si trovano all'interno di mercati del lavoro più complessi, ma con ciò non si intende realizzare un rapporto biunivoco tra questi due soggetti, che condurrebbe a serie difficoltà da parte dei lavoratori alla gestione individuale della propria carriera, bensì un rapporto in cui rientrino nuovi attori. Facciamo riferimento a tutti gli attori che oggi possono concorrere al sostegno e alla valorizzazione delle transizioni professionali come i soggetti pubblici e privati erogatori di politiche attive per il lavoro, i soggetti pubblici e privati che si occupano di istruzione e formazione a tutti

---

<sup>511</sup> La legislazione francese si è recentemente mossa in questa direzione introducendo il *compte personnel d'activité*. Sul tema si veda N. Maggi-Germain, *Il "conto personale di attività". Requiem for a dream?*, in *Loi travail: prima analisi e lettura. Una tappa verso lo "Statuto dei lavori" di Marco Biagi?*, a cura di L. Casano, G. Imperatori, C. Tourres, ADAPT University Press, 2016, 46-51. Oltreoceano è interessante quanto proposto a più riprese dalla Freelancers Union relativamente allo sviluppo di *portable benefits* per i lavoratori nell'economia digitale, sul tema si veda M. Saccaggi, *Statuto degli Autonomi: il "dettaglio" tralasciato sulla portabilità delle tutele previdenziali*, in *Boll. ADAPT*, 2016, n. 9.

i livelli e le istituzioni nazionali e soprattutto territoriali<sup>512</sup> in un ottica di *Big Society*<sup>513</sup>.

---

<sup>512</sup> Tale sistema dovrà anche affrontare in particolare le sfide proprie di un panorama demografico in netto mutamento, che richiede un superamento della distinzione tra pubblico e privato nell'erogazione dei servizi alla persona, soprattutto di quelli assistenziali, al fine di rendere sostenibili tali erogazioni.

<sup>513</sup> Cfr. House of Commons Public Administration Select Committee, *The Big Society*, 2011.

## Conclusioni

L'obiettivo principale dell'analisi condotta è stato quello di verificare se quello di Industry 4.0 possa essere inteso quale nuovo paradigma del lavoro. Una prima esigenza di tale verifica era giustificata dalla natura non solo tecnologica della quarta rivoluzione industriale che, nel determinare cambiamenti radicali nei processi e nei cicli produttivi delle imprese e nel destrutturare i settori e i mercati, lascia immaginare impatti considerevoli sul fronte socio-economico che vanno oltre quelli individuati da letture semplicistiche focalizzate sull'introduzione di macchinari. A questo si aggiunge che la lunga crisi del fordismo, in corso dagli anni Settanta, rende necessario un paragone con gli elementi che l'hanno generata per analizzarne un eventuale superamento. Più importante ancora emerge l'esigenza di superare un dibattito, altrettanto o ancor più semplicistico, che confina i rapporti tra lavoro e tecnologia all'eventuale, e dai più data per certa, perdita di posti di lavoro mediante l'equazione, che assume spesso caratteri dogmatici, tra digitalizzazione dei processi produttivi e obsolescenza dell'apporto del lavoratore. L'approccio per effettuare questa verifica è stato quello di utilizzare la categoria khuniana di paradigma, al fine di individuare sia gli elementi chiave del fordismo e un suo eventuale superamento. Si è così identificato il fordismo come l'applicazione dei principi organizzativi tayloristici all'interno di un ciclo produttivo nel quale il lavoratore è al contempo produttore di beni standard e massificati e consumatore degli stessi, generando in questo modo un processo circolare di soddisfazione della domanda mediante l'offerta. Il tutto fondato sul contratto di lavoro inteso come vincolo di subordinazione giuridica tra lavoratore e datore di lavoro che da un lato giustifica la disponibilità della strumentalità astratta del primo e quindi le dinamiche tayloristiche di controllo dei processi e dall'altro una sua tutela nei confronti della discrezionalità del secondo. Rapporto che viene coronato da un sistema di relazioni industriali che

si è caratterizzato quale compromesso tra le parti in uno scambio tra tutela del salario dal rischio di fluttuazione dei mercati, garanzia in materia di orario di lavoro e altri diritti e un sostanziale accordo sul potere di controllo e organizzazione della produzione da parte dell'impresa, seguendo i metodi di Taylor, e da un sistema di Welfare State che aveva il compito di ovviare ai difetti economici di questo modello produttivo.

Abbiamo poi mostrato come siano intercorsi, a partire dagli anni Settanta, diversi elementi che hanno reso insostenibili alcune dei fondamenti pratici e teorici del fordismo, in particolare la circolarità del processo di consumo e produzione, sia a causa della recessione economica sia per la saturazione dei mercati occidentali. Questo ha generato diverse conseguenze che hanno impattato ampiamente su tutti i punti di vista analizzati e che caratterizzavano il fordismo, in particolare una organizzazione del lavoro che tenta, mediante l'imitazione del toyotismo giapponese, di ridurre alcune dinamiche di spreco di tempo e risorse proprie della focalizzazione del taylorismo sulla semplificazione delle attività lavorative attraverso una estrema divisione del lavoro. In questo si è riscontrato più volte, da parte di alcuni critici, un possibile superamento dei principi tayloristi che fondavano il fordismo, ma abbiamo avuto modo di mostrare come essi siano ancora ben presenti nel modello giapponese, sebbene applicati in forme differenti e sussidiarie, come ad esempio l'utilizzo dei team. Si è giunti ad identificare l'utilizzo di tali pratiche organizzative più come una modalità per evitare sprechi di tempo nella prestazione lavorative piuttosto che un vero superamento dei vincoli di controllo tayloristici. A ciò si aggiunge un allentamento dei legami all'interno dei rapporti di lavoro dato dalla difficile prevedibilità dei cicli produttivi e dalla crescita della competitività che fece sì che si sviluppasse un modello di impresa fondato da un lato su profili *core* caratterizzati da contratti di lavoro a tempo indeterminato e dall'altro tra profili flessibili gestiti attraverso forme parziali o temporanee di contratto e con esternalizzazioni. La nuova composizione del corpo dei lavoratori, insieme alla riduzione della forza lavoro nei settori più sindacalizzati contribuirono all'inizio di

una grave crisi delle relazioni industriali che, oltre alle difficoltà delle associazioni di rappresentanza, ha visto lo sviluppo di pratiche unilaterali di Human Resource Management e motivazioni simili, insieme a dinamiche demografiche, hanno reso insostenibile il sistema del Welfare State. L'insieme di questi elementi, riassunti nel concetto di post-fordismo, è stata da diverse fonti indicata come la nascita di un nuovo paradigma del lavoro, caratterizzato soprattutto da dualismi, come quello tra *insider* e *outsider* o tra stabili e precari da un lato, e dall'altro una maggior umanizzazione degli ambienti di produzione. Abbiamo mostrato nel corso della nostra analisi come in realtà sia più corretto identificare il post-fordismo come una fase di crisi del paradigma fordista, così come Khun la definisce ossia caratterizzata dalla messa in discussione dei presupposti teorici e pratici del paradigma precedente. Questa considerazione ci ha permesso di inquadrare Industry 4.0 non tanto in discontinuità con il post-fordismo quanto con il fordismo stesso.

L'analisi del paradigma si è sviluppata lungo le linee guida utilizzate per gli altri periodi storici e ha condotto ad individuare non pochi elementi di discontinuità. A cominciare dall'idea stessa di impresa e di produzione, non più legata a modelli ad integrazione verticale da realizzarsi in ambienti chiusi e fortemente gerarchici quanto, piuttosto, simile ad esperienze di *open production* da applicare in larga scala. Questo consente di immaginare imprese aperte, in relazione costante con tutta la *supply chain*, dai fornitori al consumatore che permane nella catena del valore in virtù dei servizi offerti contestualmente al bene mediante le possibilità offerte dall'innovazione tecnologica. In questo modo si assiste ad un rafforzamento dei processi di *servitization* della manifattura, rendendo alquanto complessa una netta distinzione tra imprese fornitrici di beni e quelle fornitrici di servizi. Tutto ciò incide profondamente sull'organizzazione del lavoro e sull'idea stessa di lavoro nel contesto di Industry 4.0 sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. A fronte della comparazione degli studi che avanzano previsioni occupazionali in un tale scenario, si sono identificati alcuni dei principali elementi comuni, in particolare relativi alla probabile diminuzione dei lavoratori dalle competenze medio-basse e alla crescita di

quelle alte, sia specifiche che di tipo trasversale. Qualitativamente ci si è concentrati, dopo aver illustrato alcuni scenari possibili sulla base della letteratura disponibile, su tre tematiche differenti che possono a nostro parere aiutare ad identificare elementi di discontinuità con il paradigma fordista: il rapporto uomo-macchina, l'esperienza di lavoro e la comunità collaborativa. In particolare l'esperienza di lavoro, intesa come ruolo centrale non della componente fisico-manuale del lavoratore e neanche unicamente delle proprie competenze tecniche ma delle persone nella sua dimensione integrale, consente di superare l'idea fordista, derivante da Taylor, di lavoratore come macchina. Inoltre, il concetto di comunità collaborativa conduce anch'esso ad un superamento dell'organizzazione gerarchica taylorista, fondata sulla separazione dei gradi e delle mansioni. Queste innovazioni incidono profondamente sull'idea stessa di rapporto di lavoro, non più considerata unicamente quale un contratto tra parti per sancire uno scambio tra salario e prestazione. Si è mostrato infatti come all'interno di un mercato del lavoro contemporaneo, caratterizzato dalla fluidità dei percorsi di carriera e dalla centralità delle competenze dei soggetti che in esso si muovono, lo scambio vero possa giocarsi proprio sul terreno delle competenze. Da un lato quelle che il lavoratore porta all'interno dell'impresa e che costituiscono il capitale umano oggi necessario per la gestione di cicli produttivi complessi, dall'altro l'ambiente di lavoro stesso che l'impresa mette a disposizione di collaboratori che necessitano di formazione *on the job*. Tale scambio si concretizza all'interno di rapporti di lavoro più flessibili che non vengono per forza inquadrati nel modello del contratto subordinato a tempo indeterminato, in quanto esso potrebbe non rispondere alle esigenze dei collaboratori, in particolar modo a quelle di carriera delle generazioni più giovani. È evidente quindi come anche le relazioni industriali siano profondamente modificate in tale contesto, sia relativamente al contenuto dei contratti collettivi che alla natura stessa del conflitto. Il modello produttivo di Industry 4.0, così come illustrato, apre infatti ampi spazi a sistemi di relazioni industriali fondati su esperienze di partecipazione all'interno della logica di scambio tra competenze e in una concezione della retribuzione più connessa al valore effettivamente portato, sia sulla base della produttività che su obiettivi predefiniti, piuttosto che su logiche temporali proprie del Novecento. E sempre il

tema delle competenze sembra caratterizzare anche l'evoluzione del modello di welfare. Infatti abbiamo introdotto il concetto di *transitional labour markets* per identificare politiche del lavoro non più concentrate sulla tutela del posto di lavoro o del lavoro in sé, quanto piuttosto della capacità della persona di potersi attivare all'interno del mercato stesso, mediante percorsi di carriera personalizzati e da essa individuati.

Tutti questi elementi ci consentono in sede conclusiva di sostenere la novità del paradigma di Industry 4.0 rispetto a quello fordista. Questo è evidente nel superamento di una concezione di lavoratore non più considerata unicamente come fattore semi-materiale della produzione, di logiche di controllo volte alla riduzione dell'apporto integrale dei propri collaboratori, di cicli produttivi fissi in cui la domanda e l'offerta sono concepite all'interno della medesima dinamica, di un contratto di lavoro che ha lo scopo di determinare i confini della disponibilità strumentale del lavoratore e del suo controllo, di relazioni industriali concepite come compromesso funzionale al sistema fordista, allo stesso modo del welfare. Ciò non significa che vi siano oggi tutti gli elementi per sancire la nascita di un paradigma totalmente alternativo al fordismo. Esistono diverse variabili che potranno determinare la realizzazione o meno del modello di Industry 4.0, in particolar modo la volontà di investimenti in esso e il totale ripensamento dell'organizzazione del lavoro e della formazione. A fronte del percorso svolto resta ora come orizzonte di ricerca quello del tentativo di individuare conferme (o smentite), di natura empirica alle considerazioni, soprattutto di natura teoretica, sviluppate. In particolare l'organizzazione del lavoro e la sua regolazione giuridica, sia relativa alla dimensione individuale che a quella collettiva, saranno elementi fondamentali per confermare o meno l'intuizione di un nuovo paradigma che, se attuato, potrebbe essere una grande opportunità per le economie occidentali, sia imprese che lavoratori, che tutt'oggi vivono una profonda crisi dalla quale è possibile riemergere, a nostro parere, unicamente rimettendo al centro la persona stessa.

## Bibliografia

- Aa.Vv., *Green Paper. Re-imagining Work 4.0*, Federal Ministry of Labour and Social Affairs, 2015
- Aa.Vv., *Industry 4.0, Urban Development and German International Development Cooperation*, Acatech, 2015
- Aa.Vv., *The Internet of things*, MIT Technology Review, 2014
- Aa.Vv., 2015. *Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy. Scenario calculations in line with the BIBB-IAB qualifications and occupational field projections*, IAB-Forschungsbericht, 2015D. Kolberg, D. Zuhlke, *Lean Automation Enabled by Industry 4.0 Technologies*, IFAC, 2015
- Aa.Vv., *Cloud Manufacturing: a new manufacturing paradigm*, in *Enterprise Information Systems*, 2014, 167-187
- Aa.Vv., *Cyber-Physical Systems. Driving force for innovation in mobility, health, energy and production*, Acatech, 2011
- Aa.Vv., *Driving unconventional growth through the industrial Internet of Things*, Accenture, 2014
- Aa.Vv., *Industrie 4.0. Smart Manufacturing for the Future*, Germany Trade and Invest, 2014
- Aa.Vv., *Industry 4.0, The new industrial revolution. How Europe will succeed*, Roland Berger, 2014
- Aa.Vv., *Industry 4.0. Opportunities and challenges of the industrial internet*, Pricewatercooperhouse, 2014
- Aa.Vv., *Industry 4.0. The future of productivity and growth in manufacturing industries*, The Boston Consulting Group, 2015

- Aa.Vv., *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, Forschungsunion, Acatech, 2013
- Abernathy W. J., Clark K. B., Kantrow A. M., *Industrial Renaissance*, Basic Books, 1983
- Abraham K. G., *Restructuring the Employment Relationship: The Growth of Market-Mediated Work Arrangements*, in K. G. Abraham, R. B. McKersie (a cura di) *New Developments in the Labor Market: Toward a New Institutional Paradigm*, MIT Press, 1990, 85-119
- Acatech, *Cyber-Physical Systems Driving force for innovation in mobility, health, energy and production*, Acatech position paper, 2011
- Acemoglu D., Autor D.H., *Skills, tasks and technologies: implications for employment and earnings*, *Handbook of labor economics*, 2011, 1043-1171
- Acemoglu D., Dorn D., Hanson G.H., Price B., *Return of the Solow paradox? IT, productivity, and employment in US manufacturing*, National Bureau of Economic Research, 2014
- Acemoglu D., Restrepo P., *The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment*, MIT Discussion Papers, 2016
- Ackers P., *Reframing employment relations: the case for neo-pluralism*, in *Industrial Relations Journal*, 2002, 1-19
- Ackers P., *Rethinking the employment relationship: a neo-pluralist critique of British industrial relations orthodoxy*, in *The International Journal of Human Resource Management*, 2014, 2608-2625
- Ackers P., *Trade unions as professional associations*, in S. Johnstone, P. Ackers (a cura di), *Finding a Voice at Work*, cit., 107-109
- Adams H. C., *Relation of the State to Industrial Action*, Publications of the American Economic Association, 1888
- ADAPT- Fim-Cisl, *Industria 4.0. Ruolo e funzione dei Competence Center*, 2016.
- Aglietta M., *A theory of capitalistic regulation: The Us experience*, Verso, 1987

- Ahmad N., *The Way Forward. Costumer Co-production Behaviour*, in *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2016, 238-245
- Akturk S., *Between Aristotle and the Welfare State*, in *Theoria*, 2006, 100-122
- Almada-Lobo F., *The Industry 4.0 Revolution and the future of Manufacturing Execution Systems (MES)*, in *Journal of Innovation Management*, 2015, 16-21
- Amin A. (a cura di), *Post-Fordism, a reader*, Blackwell, 1994
- Anderson C., *Makers. Il ritorno dei produttori*, Rizzoli Etas, 2013
- Andriessen J. H., Vartiainen M. (a cura di), *Mobile virtual work. A new paradigm?*, Springer, 2006
- Angelov P., *Autonomous Learning Systems*, Wiley, 2012
- Aoki A., *The Japanese Firm in Transition*, Stanford University, Center for Economic Policy Research, Technical Report no. 39, 1985
- Aoki M., *Towards a Comparative Institutional Analysis*, MIT Press, 2001, 14
- Appelbaum E., Batt R., *The new American workplace*, Cornell University Press, 1994
- Arntz M., Gregory T., Zierahn U., *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries*, OECD Publishing, 2016
- Arrowsmith J., Pulignano V. (a cura di), *The Transformation of Emoloyment Relations in Europe*, Routledge, 2011
- Arthur S., Nielsen F., *Globalization and the Great U-Turn: Income Inequality Trends in 16 OECD Countries*, *American Journal of Sociology*, 2002, 1244-99
- Atkinson J., *Flexibility: Planning for an Uncertain Future*, Manpower Policy and Practice, 1985
- Atkinson J., *Manpower Strategies for Flexible Organizations*, *Personnel Management*, 1984, 28-31
- Atkinson J., Meager N., *Changing Working Patterns*, NEDO, 1986
- Atzori L., Iera A., Morabito G., *Internet of Things: a survey*, in *Computer Networks*, 2010

- Auer P., *Does Flexicurity Work in Economic Crisis*, ILO, 2008
- Autor D. H., Katz L. F., Kearney M. S., *The Polarization of the U.S. Labor Market*, in *American Economic Review Papers and Proceedings*, 2006, 189–194.
- Autor D. H., Levy F., Murnane R. J., *The skill content of recent technological change: An empirical exploration*, *The Quarterly Journal of Economics*, 2003, 1279-1333
- Autor D. H., *Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation*, *The Journal of Economic Perspectives*, 2015, 3-30
- Autor D., Dorn D., *The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market*, in *American Economic Review*, 2013, 1553-1597
- Autor D.H., Murnane R.J., Levy F., *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, in *Quarterly Journal of Economics*, 2003, 1279-1334
- Babbage A., *On the economy of machinery and manufactures*, New York, 1963
- Baily M. N., Bosworth B. P., *US Manufacturing: Understand Its Past and Its Potential Future*, in *Journal of Economic Perspectives*, 2014, 3-26
- Bauernhansl T., ten Hompel M., Vogel-Heuser B. (a cura di), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung, Technologien und Migration*, Springer, 2014
- Bauernhansl T., ten Hompel M., Vogel-Heuser B. (a cura di), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendungen Technologien Migration*, Springer, 2014
- Baur C., Wee D., *Manufacturing's next act*, McKinsey, 2015
- Bavaro V., *Il tempo nel contratto di lavoro subordinato*, Cacucci, 2008
- Becker G., *Human Capital*, New York, Columbia University Press, 1964
- Beckert J., *The Great Transformation of Embeddness*, MPIfG Discussion Papers, 2011.
- Ben-Ner A., Urtasun A., *Computerization and Skill Bifurcation: The Role of Task Complexity in Creating Skill Gains and Losses*, in *ILR Review*, 2013, 225-267
- Berger T., Frey C. B., *Digitalisation, Deindustrialisation and the Future of Work*, Oecd Publishing, 2016

- Berger T., Frey C. B., Osborne M., *Cities at Risk*”, Oxford Martin School Working Paper, 2015
- Berta G., *Produzione intelligente*, Einaudi, 2014
- Bertagna G., *Lavoro e formazione dei giovani*, La scuola, 2011
- Bertagna G., *Pensiero manuale. La scommessa di un sistema educativo di istruzione e di formazione di pari dignità*, Rubbettino, 2006
- Biagi M., *Cambiare le relazioni industriali. Considerazioni a margine del Rapporto del Gruppo di Alto Livello sulle relazioni industriali e il cambiamento nella Unione Europea*, in *RIDL*, 2002, 46 ss.
- Blackburn P., Coombs R., Green K., *Technology, Economic Growth and the Labour Process*, MacMillan, 1990
- Blyton P., Turnbull P., *The Dynamics of Employee Relations*, Macmillan, 2004
- Böhle F., Milkau B., *Computerised Manufacturing and Empirical Knowledge*, in *AI & Society. Journal of Human Centered Systems and Machine Intelligence*, 1988, 235–243
- Bohle F., *Relevance in Experience-based Work in Modern Processes*, in *AI & Society*, 1994, 207-214
- Böhle F., *Subjectifying Action’ as a Specific Mode of Working With Customers*, in: W. Dunkel, F. Kleemann (a cura di), *Customers At Work—New Perspectives on Interactive Service Work*, Basingstoke, 2013, 149-174
- Bologna A., Fumagalli A., *Il lavoro autonomo di seconda generazione. Scenari del post-fordismo in Italia*, Feltrinelli, 1997
- Bologna S., *Nuove forme di lavoro e classi medie nella società postfordista*, in *Tre donne e due uomini parlano del lavoro che cambia*, Quaderni di via Dogana, 2006
- Bonazzi G., *Il taylorismo tra strumento del capitale e utopia tecnocratica*, in *Economia e Lavoro*, 1972, 1-20
- Bonazzi G., *Storia del pensiero organizzativo*, Franco Angeli, 1989

- Bonazzi G., *Taylorismo*, in *Enciclopedia delle scienze sociali*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 1998
- Bonekamp L., Sure M., *Consequences of Industry 4.0 on Human Labour and Work Organisation*, in *Journal of Business and Media Psychology*, 2015
- Borgia E., *The Internet of Things Vision: Key Features, Applications and Open Issues*, in *Computer Communications*, 2014, 1-31
- Botsman R., Rogers R., *What's Mine is Yours. The Rise of Collaborative Consumption*, Harperbusiness, 2010
- Boyer R., *La théorie de la régulation: une analyse critique*, Parigi, La Découverte, 1986
- Bracha A., Burke M. A., Khachiyan A., *Changing Patterns in Informal Work Participation in the United States 2013-2015*, Federal Reserve Bank of Boston, 2015
- Bradley A. J., McDonald M. P., *The Social Organization*, Harvard Business Review Press, 2011
- Braveman H., *Labor and Monopoly Capital*, Monthly Review Press, 1988
- Brettel M., Klein M., Friederichsen N., *The Relevance of Manufacturing Flexibility in the Context of Industrie 4.0*, 48th CIRP Conference on Manufacturing Systems, 2015, 105-110
- Brown P., Lauder H., Ashton D., *Education, Globalisation and the Future of the Knowledge Economy*, in *European Educational Research Journal*, 2008, 139
- Brynjolfsson E., McAfee A., *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*, WW Norton and Company, 2014
- Buhr D., *Social Innovation Policy for Industry 4.0*, Friedrich Ebert Stiftung, 2015
- Buhr D., *Soziale Innovationspolitik für die Industrie 4.0*, Friedrich-Ebert-Stiftung, 2015
- Burawoy M., *Manufacturing Consent. Changes in the Labor Process Under Monopoly Capitalism*, University of Chicago Press, 1979
- Butera F., *I frantumi ricomposti: struttura e ideologia nel declino del taylorismo in America*, Marsilio, 1972

- Butera F., *La divisione del lavoro in fabbrica*, Marsilio, 1977
- Buxmann P., Hess T., Ruggaber R., *Internet of Services*, Business & Information Systems Engineering, 2009
- Byrne D., Fernald J., Reinsdorf M., *Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem?*, Brookings, 2016
- Cameron B. G., Pertuze J. A., *Disciplinary Links Between Scientific Management and Strategy Development*, MIT Working papers, 2009
- Capitalism at the Turn of the Century: Regulation Theory and the Challenge of Social Change*, in *New Left Review*, 1998
- Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P., *Smart Cities in Europe*, in 3rd Central European Conference in Regional Science, 2009, 45-59
- Card D., DiNardo J. E., *Skill-Biased Technological Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles*, in *Journal of Labor Economics*, 2002, 733-783
- Chesbrough H., *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, 2006
- Chesbrough H., *The Era of Open Innovation*, in *MIT Sloan Management Review*, 2003, 35-41
- Chong D., Sui H., *Big data analytics: a literature review*, in *Journal of Management Analytics*, 2015, 175-201
- Christian Palloix V., *Le procès de travail. Du fordisme au néofordisme*, in *La Pensée*, 1976
- Ciribini, A., *Cantieri digitali, BIM, 4.0*, in *Boll. ADAPT*, 2016, n. 40.
- Clarke S., *What in the F---'s name is Fordism* in N. Gilbert, R. Burrows, A. Pollert, *Fordism and Flexibility*, St. Martin's Press, 1992
- Clutterbuck D., Hill R., *The Re-making of Work. Changing Patterns of Work and How to Capitalise on them*, Grant McIntyre, 1981
- Commons J., *Industrial Goodwill*, HardPress Publishing

- Copley F.B., *Frederick Winslow Taylor, Father of the Scientific Management*, Harper & Brothers, 1923
- Crouch C., *Exit or Voice: Two Paradigms for European Industrial Relations After Keynesian Welfare State*, in *European Journal of Industrial Relations*, 1995, 63-81
- Crozet M., Milet E., *Is Everybody in Service? The Servitization of French Manufacturing Firms* in L. Fontagné, A. Harrison (a cura di), *The Factory-Free Economy: What Next for the 21st Century*, 2014
- Cullinane N., Dunton T., *Unitarism and Employer Resistance to Trade Unionism*, in *The International Journal of Human Resource Management*, 2014, 2573-2590
- Cusumano M., *The Limits of "Lean"*, in *MIT Sloan Management Review*, 1994, 27-32
- Daveri F., Parisi M. L., *Experience, Innovation, and Productivity: Empirical Evidence from Italy's Slowdown*, in *ILR Review*, 2015, 889-915
- De Backer K., Desnoyers-James I., Moussiégt L., *Manufacturing or Services - That is (not) the Question*, OECD Publishing, 2015
- De Masi D., Bonzanini A. (a cura di), *Trattato di sociologia del lavoro e dell'organizzazione. L'industria*, Franco Angeli, 1988
- Deakin S., Wilkinson F., *The Law of the Labour Market*, Oxford University Press, 2005
- Degryse C., *Digitalisation of the Economy and its Impact on Labour Markets*, ETUI, 2016-12-11
- Dervis K., Quareshi Z., *The Productivity Slump – Fact or Fiction: The Measurement Debate*, Brookings, 2016
- Doeringer P., Piore M., *Internal Labour Markets and Manpower Analysis*, Lexington Books, 1971
- Doshe K., Jurgens U., Malsh T., *From "Fordism" to "Toyotism"? The Social Organization of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry*, in *Politics & Society*, 1985, 115-146
- DPZ – Das Progressive Zentrum, *Auswirkungen von Industrie 4.0 auf die Arbeitswelt*, 2014

- Drury H. B., *Scientific management: a history and criticism*, Columbia University, 1915
- Dunlop J. T., *Industrial Relations Systems*, Holt, 1958
- Durkheim E., *The Division of Labor in Society*, The Free Press, 1997
- Ebel K. H., *The Impact of the Industrial Robots on the World of Work*, in *Robotics*, 1987, 65-72
- Eckstein O., *The Great Recession*, North-Holland, 1979
- Edwards P. (a cura di), *Industrial Relations*, Blackwell, 2003
- Elam M., *Puzzling out the Post-Fordist Debate: Technology, Markets and Institutions*, in A. Amin (a cura di), *Post-Fordism, a reader*, Blackwell, 1994 44-70
- Elgendy N., Elragal A., *Big Data Analytics: A Literature Review Paper*, in *Lecture Notes in Computer Sciences*, 2014, 214-227
- Ely R., *The Labor Movement in America*, Thomas Crowell, 1886
- Escribano Gutiérrez J., *Lavoro e ambiente: le prospettive giuslavoristiche*, in *DRI*, 2016, 679-704
- Esping-Andersen G., *The Three Political Economies of Welfare State*, in J. E. Kolberg (a cura di), *The Study of Welfare State Regimes*, M. E. Sharpe, 1992
- Esping-Andersen G., *The Three Worlds of Welfare Capitalism*, Princeton University Press, 1990
- European Commission, *Industrial Relations in Europe*, 2000.
- Evans D., *The Internet of Things. How the next evolution of the internet is changing everything*, Cisco, 2011
- Evans P. C., Annunziata M., *Industrial Internet, Pushing the Boundaries of Minds and Machines*, GE, 2012
- Farrell D., Greig F., *The Online Platform Economy. Has Growth Peaked?*, JPMorgan Chase & Co Institute, 2016
- Feber H., *The Extent of Unionization in the United States*, in T. Kochan, *Challenges and Choices Facing American Labor*, 1985

- Ferrara P. J., *Social Security. The Inherent Contradiction*, Cato Institute, 1980
- Fiske A.P., *Structures of Social Life. The Four Elementary Forms of Human Relations: Communal sharing, Authority ranking, Equality matching, Market pricing*, Free Press, 1991
- Flora P., *Growth to Limits: The Western European Welfare States Since World War II*, Aldine de Gruyter, 1986
- Flora P., Heidenheimer A. J. (a cura di) *The Development of Welfare States in Europe and America*, Transaction Books, 1981
- Florida R., *L'ascesa della nuova classe creativa. Stile di vita, valori e professioni*, Mondadori, 2003
- Fontagne L., Mohnen P., Wolff G., *No Industry, No Future?*, Conseil d'Analyse Economique. 2014
- Ford H., Crowther S., *My Life and Work*, Garden City, 1922
- Ford M., *Rise of the robots: Technology and the threat of a jobless future*; Basic Books, 2015
- Forlivesi M., *I "Makers": il lavoro agli albori della terza rivoluzione industriale*, in *Labour&Law Issues*, 2015, 72-85
- Frattonchi L., *Manufacturing reshoring: is it an opportunity for European companies? Evidences from the academic research*, The Uni-CLUB MoRe Back-reshoring Research Group, 2013
- Fraunhofer IAO & Ingenics AG, *Industrie 4.0 – Eine Revolution der Arbeitsgestaltung. Wie Automatisierung und Digitalisierung unsere Produkte verändern werden*, 2014
- Freeman C., Perez C., *Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour*, in G. Dosi et al. (a cura di), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, 1988
- Frey C. B., Osborne M. A., *The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?* Oxford Martin School, 2014
- Friedman A. F., *Industry and Labour*, Macmillan, 1977

- Friedman M., Wilbur J. C., *Social security: universal or selective?*, American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1972
- Fujioka W., *The Rise of the Micromasses*, in Japan Echo 13, 1986, 31-38
- Galgóczi B., Keune M., Watt A., *Jobs on the move: An analytical approach to relocation and its impact on employment*, P.I.E. Peter Lang, 2008
- Galgóczi B., Keune M., Watt A., *Relocation: concepts, facts and policy challenges*, in *European Review of Labour and Research*, 2006, 499-520
- Ganz W., *Welche Rolle spielen die Dienstleistungen in der Industrie 4.0?*, relazione presentata al convegno *FES-Fachgesprächs Industrie 4.0*, Berlino, 8 ottobre 2014, Berlin
- Garetti M., Taisch M., *Sustainable manufacturing: trends and research challenges*, in *Production Planning & Control*, 2012, 83-103
- Gazier B., *'Tous Sublimes' — Vers Un Nouveau Plein-Emploi*, Flammarion, 2003
- Geisberger E., Broy M., *Living in a networked world. Integrated research agenda Cyber-Physical Systems*, Acatech, 2015
- Gereffi G., *The Organization of Buyer-Driven Global Chains: How US Retailers Shaper Overseases Production Networks*, in G. Gereffi, M. Korzeniewicz (a cura di), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Praeger, 1994, 95-122
- Gibson I., Rosen D. W., Stucker B., *Introduction and Basic Principles*, in I. Gibson, D. W. Rosen, B. Stucker, *Additive Manufacturing Technologies*, Springer, 2010, 20-35
- Goldin C., Katz L. F., *The Origin of Technology-Skill Complementarity*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 1998
- Goos M., Manning A., Salomons A., *Explaining Job Polarisation: Routine-Biased Technological Change and Offshoring*, in *American Economic Review*, 2014, 2509-2526
- Goos M., Manning A., Salomons A., *Job Polarisation in Europe*, in *The American Economic Review*, 2009, 58-63
- Graetz G., Michaels G., *Robots at work*, CEP Discussion Paper, 2015

- Gramsci A., *Quaderni dal carcere. Volume primo*, Giulio Einaudi Editore, 1977
- Granovetter M., *The Old and the New Economic Sociology: A History and an Agenda*, in R. Friedland, A. F. Robertson (a cura di), *Beyond the Marketplace: Rethinking Economy and Society*, Aldine de Gruyter, 1990, 89–112
- Greengard S., *The Internet of Things*, MIT Press, 2015
- Gronning T., *Human Value and Competitiveness: On the Social Organization of Production at Toyota Motor Corporation and New United Motor Manufacturing Inc.*, Ritsumaikan University, 1992
- Grossman S., Hart O., *The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration*, *Journal of Political Economy*, 1986, 691-719
- Haber S., *Efficiency and Uplift, Scientific Management in the Progressive Era, 1890-1920*, University of Chicago Press, 1964
- Haddadin S., Croft E., *Physical Human-Robot Interaction*, in B. Siciliano, O. Khatib (a cura di), *Springer Handbook of Robotics*, Springer, 2016, 1835-1874
- Hadfield G.K., *The Fourth Industrial Revolution is here. What laws do we need to make sure we all benefit from it?*, World Economic Forum, 2016
- Hall P. A., Soskice D. (a cura di), *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*, Oxford University Press, 2001
- Handy C., *The Future of Work*, Basil Blackwell, 1984; B. Jones, *Sleepers, Wake!*, Wheatsheaf, 1982
- Harrington B., Van Deusen F., Sabatini Fraone J., Morelock J., *How Millennials Navigate Their Careers. Young Adult Views on Work, Life and Success*, Boston College Center for Work & Family, 2015
- Hart O., Moore J., *Foundations of Incomplete Contracts*, in *Review of Economic Studies* 1999, 115-138
- Hartness J., *The human factor in works management*, McGrawHill, 1912
- Harvey D., *The Condition of Postmodernity*, Blackwell, 1989

- Haug W. F., *Il duplice volto del fordismo e il metodo gramsciano*, L. Knapp, *Una lettura intertestuale di "Americanismo e fordismo"*, C. Rieschers, *Gramsci, l'azienalimento e gli equivoci della razionalizzazione*, A. Showstack Sassoon, *Gramsci e la critica dell'americanismo e del fordismo*, in G. Baratta, A. Cantone (a cura di) *Modern Times: Gramsci e la critica dell'americanismo*, Cooperativa Diffusioni, 1989
- Heckscher C., *The New Unionism. Employee Involvement in the Changing Corporation*, ILR Press, 1996
- Heckscher C., Adler P., *The Firm as a Collaborative Community*, Oxford University Press, 2006
- Heery E., *Industrial Relations and the Costumer*, in *Industrial Relations Journal*, 1993, 284-295
- Hermann M., Pentek T., Otto B., *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*, Technische Universitat Dortmund Working paper series, 2015
- Hirschhorn L., *Beyond Mechanization. Work and Technology in a Post-Industrial Age*, MIT Press, 1984
- Hirschhorn L., *The Workplace Within: the Psychodynamics of Organizational Life*, MIT Press, 1988
- Hirsch-Kreinsen H., *Digitization of industrial work: Development paths and prospects*, in *Journal for Labour Market Research*, 2016, 1-14
- Hirsch-Kreinsen H., *Welche Auswirkungen hat „Industrie 4.0“ auf die Arbeitswelt?*, Friedrich-Ebert-Stiftung, 2014
- Hobsbawn H. J., *Age of Extremes: The Short Twentieth Century*, Michael Joseph, 1994
- Howe N., Strauss W., *Generations: The History of America's Future, 1584 to 2069*, Quill, 1992
- Howe N., Strauss W., *Millennials Rising: The Next Great Generation*, Vintage, 2000.
- Hyman R., *Industrial Relations in Europe: Theory and Practice*, in *European Journal of Industrial Relations*, 1995, 17-46

- Imai K., Nonaka I., Takeuchi H., *Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn*, Hitotsubashi University, Institute of Business Research, Discussion Paper 118, 1984
- Ittermann P., Niehaus J., Hirsch-Kreinsen H., *Arbeiten in der Industrie 4.0*, Hans-Boeckler-Stiftung, 2015. Cfr. anche Aa.Vv., *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0*, BMWi, 2015
- Janger A., *The Personnel Function: Changing Objectives and Organization*, The Conference Board, 1977
- Jessop B., *Fordism and post-Fordism: a critical reformulation*, in A.J. Scott and M.J. Storper, eds, *Pathways to Regionalism and Industrial Development*, London: Routledge, 1992
- Jessop B., Sum N. L., *Beyond the Regulation Approach*, Edward Elgan, 2006
- Jessop B., *The Future of Capitalist State*, Polity Press, 2002
- Johnstone S., *Labour and Management Co-Operation. Workplace Partnership in UK Financial Services*, Routledge, 2010
- Johnstone S., *The Case for Workplace Partnership*, in S. Johnstone, P. Ackers (a cura di), *Finding a Voice at Work*, Oxford University Press, 2016, 153-174
- Jordan J. M., *Machine-Age Ideology: Social Engineering and American Liberalism, 1911-1939*, The University of North Carolina Press, 1994
- Kagermann H., *Change through digitization—Value creation in the age of Industry 4.0*, in H. Albach, H. Meffert, A. Pinkwart, R. Reichwald (a cura di), *Management of permanent change*, Springer, 2015, 23-45
- Kahn-Freund O., *A Note on Status and Contract in British Labour Law*, in *The Modern Law Review*, 1967, 635-644
- Kamitake Y., *The Formal Structure of Industrial Revolutions*, Hitotsubashi Journal of Social Studies, 2008
- Kanigel R., *The One Best Way. Frederick Winslow Taylor and the Enigma of Efficiency*, Viking, 1997
- Kaplinsky R., *Automation: the Technology and Society*, Longman, 1984

- Kaplinsky R., *Restructuring the capitalist labour process*, in Cambridge Journal of Economics, 1988, 451-70
- Katz L. F., Krueger A. B., *The Rise and Nature of Alternative Work Arrangements in the United States, 1995-2015*, 2016
- Kaufman B., *The Global Evolution of Industrial Relations*, ILO, 2004
- Kaufman B., *The Theoretical Foundation of Industrial Relations and Its Implications for Labor Economics and Human Resource Management*, in *Industrial and Labor Relations Review*, 2010, 74-108
- Kennedy M., Florida R., *Beyond Mass Production: Production and Labor Process in Japan*, Politics&Society, 1988, 121-158
- Khun T., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, 1969
- Kiely R., *Globalization, Post-Fordism and the Contemporary Context of Developmen*, in *International Sociology*, 1998, 95-115
- Klein T. J., Lambertz C., Stahl K. O., *Market Transparency, Adverse Selection, and Moral Hazard*, CEPR, 2015
- Kobayashi H., *Ist Führung das japanische Geheimnis? Unternehmens- fhrung in Japan- die soziologischen Grundlagen und die Erscheinungsform der Unternehmen in Japan*, in *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 1983, 526-543
- Kochan T., Katz H., McKersie R. B., *The Transformation of American Labour Relations*, ILR Press, 1986
- Kochan T., *The Transformation of Industrial Relations and the Personnel Function*, Working Paper, A. Sloan School of Management, 1982
- Koike K., *Skill Formation in US and Japan* in M. Aoki (a cura di), *The Economic Analysis of the Japanese Firm*, North Holland, 1984, 47-85
- Krugman P., *End this Depression Now*, W.W. Norton and Company, 2013
- Kumon H., *From the Diffusion of Lean Production to the Hybridisation Perspective*, in *Journal of International Economic Studies*, 2000, 27-40

- Kurtz C., *Mensch, Maschine und die Zukunft der Industriearbeit*, relazione presentata al convegno *Maschinen entscheiden: vom Cognitive Computing zu autonomen Systemen*, Monaco, 21 novembre 2014
- Langille B., *Labour Policy in Canada – New Platform, New Paradigm*, in *Canadian Public Policy*, 2002, XXX
- Lanz R., Maurer A., *Services and Global Value Chains – Some Evidence on Servicification of Manufacturing and Services Networks*, WTO Working Paper, 2015
- Lash S., Urry J., *The End of Organized Capitalism*, Oxford, 1987; P. Amstrong, A. Glyn, J. Harrison, *Capitalism Since World War II*, Harper Collins 1984
- Latour B., *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford University Press, 2005
- Lawrence R. Z., Edwards L., *US Employment deindustrialization: Insights from history and the international experience*, Peterson Institute for International Economics, 2013
- Lecher W., Welsch J., *Japan-Mythos und Wirklichkeit*, Bund-Verlag, 1983
- Lee E. A., *Cyber Physical Systems: Design Challenges*, in 11th IEEE Symposium on Object Oriented Real-Time Distributed Computing, 2008
- Leonard T. C., *American Economic Reform in the Progressive Era: Its Foundational Beliefs and Their Relation to Eugenics*, *History of Political Economy*, 2009, XXX
- Leplat J., *Skills and Tacit Skills: A Psychological Perspective*, in *Applied Psychology: An International Review*, 1990, 143-154
- Levitt T., *Globalization of Markets*, *Harvard Business Review*, maggio-giugno 1983
- Lipietz A., *Behind the Crisis: the Exhaustion of a Regime of Accumulation. A 'Regulation School Perspective' on Some French Empirical Works*, in *Review of Radical Political Economy*, 1986, 13-32
- Litter A., *Understanding Taylorism*, in *The British Journal of Sociology*, 1978, XXX
- Littler A. R., *The Development of the Labour Process in Capitalist Societies*, Heinemann, 1982

- Locke J., *Second Treatise of Government*, Barnes&Noble Publishing, 2004
- Locke R. M., *Remaking the Italian Economy*, Cornell University Press, 1997
- Lon M., Pribyl O., Svitek M., *Industry 4.0 as Part of Smart Cities*, Smart City Symposium Prague, 2016
- Lorenz M., Russmann M., Strack R., Lueth K. L., Bolle M., *Man and Machine in Industry 4.0. How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025?*, Boston Consulting Group, 2016
- Lubben R. T., *Just-in-Time Manufacturing: An Aggressive Manufacturing Strategy*, McGraw-Hill, 1988
- Lucifora C., F. Origo, *Performance-Related Pay and Firm Productivity: Evidence from a Reform in the Structure of Collective Bargaining*, in *ILR Review*, 2015, 606-632
- Macdonald M., *Fordism and the Flexibility Debate*, Studies in Political Economy, 1991, 177-201
- Maheepala S.D.S.R., Warnakulasooriya B. N. F., Yatiwella W. B., *Servitization in Manufacturing Firms: A Systematic Literature Review*, paper presentato a *12th International Conference on Business Management (ICBM)*, 2015
- Maine H., Henry S., *Ancient law: Its Connection with the Early History of Society, and Its Relations to Modern Ideas*, Dutton, 1960
- Mandl I., Curtarelli M., Riso S., Vargas O., Gerogiannis E., *New Forms of Employment*, Eurofound, 2015
- ManpowerGroup, *Millennial Careers: 2020 Vision*, 2016
- Manzo C., *Fab Labs in Italy: Collective Goods in the Sharing Economy*, in *Stato e Mercato*, 2015, 379-418
- Marr B., *How Big Data Drives Success at Rolls-Royce*, in *Forbes*, 1 giugno 2015
- Marshall A., *Principles of Economics*, Macmillan, 1920
- Marx K., *Manoscritti economico-filosofici del 1844*, Piccola Biblioteca Einaudi, 2004
- Massagli E., *Alternanza formativa e apprendistato in Italia e in Europa*, Studium, 2016

- Maurer A., Tschang T., *An Explanatory Framework for Measuring Services Value Added*, presentato a PECC-ADBI Conference “Services Trade: New Approaches for the 21st Century”, University of Hong Kong, 2011
- Mayo E., *The Human Problems of an Industrial Civilization*, Routledge, 2003
- McKersie R. B., *Is There a New Industrial Relations System?*, MIT Working Paper, 1985
- Meier C., *Between Taylorism and Technocracy: European ideologies and the vision of industrial productivity in the 1920s*, in *Journal of Contemporary History*, 1970, 27-61
- Mirrlees J. A., *The Theory of Moral Hazard and Unobservable Behaviour*, in *Review of Economic Studies*, 1975, 3-21
- Monden Y., *Toyota Production System: A Practical Approach to Production Management*, Industrial Engineering and Management Press, 1983
- Moretti E., *La nuova geografia del lavoro*, Mondadori, 2010
- Müller B., Schiappacasse P., *Advanced manufacturing – Why the city matters. Perspectives for international development cooperation*, B. Müller, O. Herzog (a cura di): *Industry 4.0 and Urban Development – The Case of India*, acatech MATERIALIEN. 2015, 139-167
- Murray B., Gerhart B., *An empirical analysis of a skill-based pay program and plant performance outcomes*, in *The Academy of Management Journal*, 1998, 68-78
- Neely A., Benedittini O., I. Visnjic (2012), *The Servitisation of Manufacturing: Further Evidence*, paper presentato a *Conference Korean Development Institute*, 2012
- Nelsen D., *Managers and workers: Origins of the New Factory Systems in the United States, 1880-1920*, University of Wisconsin, 1975
- Nelson D., *A Mental Revolution: Scientific Management Since Taylor*, Ohio State University Press, 1990
- Nelson D., *Frederick W. Taylor and the Rise of Scientific Management*, MIT Press, 1970

- Nikolaidis S., Lasota P., Ramakrishnan R., Shah J., *Improved Human-Robot Team Performance Through Cross-Training, an Approach Inspired by Human Team Training Practices*, in *The International Journal of Robotics Research*, 2016, 1711-1730
- Nye D. E., *America's Assembly Line*; MIT Press, 2013
- OECD, *Interconnected Economies: Benefiting From Global Value Chains*. 2013
- OECD, *Offshoring and Employment: Trends and Impacts*. OECD, 2007
- Ohno T., *Just-In-Time for Today and Tomorrow*, Productivity Press, 1988
- Ohno T., *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, Productivity Press, 1988
- Opresnik D., Taisch M., *The Value of Big Data in Servitization*, in *International Journal of Production Economics*, 2015, 174-184
- Pais I., Provasi G., *Sharing Economy: A Step towards the Re-Embeddedness of the Economy?*, in *Stato e Mercato*, 2015, 347-378
- Peillon S., Pellegrin C., Burlat P., *Exploring the Servitization Path: a Conceptual Framework and a Case Study from the Capital Goods Industry*, in *Production Planning & Control*, 2015, 1264-1277
- Perez C., *Microelectronics, Long Waves and World Structural System: New Perspectives for Developing Countries*, World Development, 1985
- Perkin H., *The Rise of Professional Society*, Routledge, 1989
- Perkin H., *The Third Revolution*, Routledge, 1996
- Pfeiffer S., *Digital Labour and the Use-value of Human Work. On the Importance of Labouring Capacity for Understanding Digital Capitalism*, in *TripleC*, 2014, 599-614
- Pfeiffer S., *Robots, Industry 4.0 and Humans, or Why Assembly Work Is More than Routine Work*, in *Societies*, 2016, 16-32

- Pfeiffer S., Suphan A., *The Labouring Capacity Index: Living Labouring Capacity and Experience as Resources on the Road to Industry 4.0*, University of Hohenheim, 2015
- Pfohl H. C., Yahsi B., T. Kurnaz, *The Impact of Industry 4.0 in Supply Chain*, in W. Kersten, T. Blecker, C. M. Ringle (a cura di), *Innovations and Strategies for Logistic and Supply Chains*, epubli GmbH, 2015, 31-58
- Pine B. J., *Mass Customization: dal prodotto di massa all'industriale su misura. Il nuovo paradigma manageriale*, Franco Angeli, 1997
- Piore M., *Perspective on Labour Market Flexibility*, in *Industrial Relations*, 1986, 146-166
- Piore M., Sabel C., *The Second Industrial Divide*, Basic Books, 1984
- Polanyi K. (a cura di), *Traffici e mercati negli antichi imperi*, Einaudi, 1978
- Polanyi K., *La grande trasformazione*, Einaudi, 1974
- Polanyi M., *The Tacit Dimension*, Doubleday, 1966
- Pollert A., *The 'Flexible Firm': Fixation or Fact?*, in *Work, Employment & Society*, 1988, 281-316
- Ponty M. M., *Fenomenologia della percezione*, Bompiani, 2003
- Pourabdollahian B., Taisch M., Kerga E., *Serious games in manufacturing education: Evaluation of learners' engagement*, in *Procedia Computer Science*, 2013, 256-265
- Prahalad C. K., Ramaswamy V., *Co-Opting Customer Competence*, *Harvard Business Review* n. 78, 2000, 79-87
- Pries L., Schmidt R., Trinczek R., *Entwicklungspfade von Industriearbeit. Chancen und Risiken betrieblicher Produktionsmodernisierung*, Westdeutscher Verlag, 1990
- Pruijt H., *Teams between Neo-Taylorism and Anti-Taylorism*, in *Economic and Industrial Democracy*, 2003, 77-101
- Pulignano V., Kohler H. D., Stewart P., *Employment Relations in an Era of Change. Multi-level Challenges and Responses in Europe*, ETUI, 2016

- Qin J., Liu Y., Grosvenor R., *A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond*, in *Procedia CIRP*, 2016, 173-178
- R. H. Coase, *The nature of the firm*, in *Economica*, 1937, 386-40
- Revelli M., *Americanismo e fordismo: la lettura di Antonio Gramsci*, in *Il giovane Gramsci e la Torino di inizio secolo*, Rosenberg & Sellier, 1998
- Richert A., Shehadeh M., Plumanns L., Groß K., Schuster K., Jeschke S., *Educating Engineers for Industry 4.0: Virtual Worlds and Human-Robot-Teams*, Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2016 IEEE, 2016
- Rifkin J., *La fine del lavoro*, Baldini&Castoldi, 1995
- Roblek V., Mesko M., Krapez A., *A Complex View of Industry 4.0*, Sage OPEN, 2016
- Robles B. J., McGee M., *Exploring Online and Offline Informal Work: Findings from the Enterprising and Informal Work Activities (EIWA) Survey*, Board of Governors of the Federal Reserve System, 2016
- Rodrik D., *Premature Deindustrialisation*, National Bureau of Economic Research, 2015
- Rogerson W. P., *Repeated moral hazard*, in *Econometrica*, 1985, 69–76
- Rogowski R. (a cura di), *The European Social Model and Transitional Labour Markets — Law and Policy*, Ashgate, 2008
- Roobek A., *The Crisi in Fordism and the Rise of a New Technological Paradigm*, in *Futures*, 1987, 129-154
- Ross A., *The New Geography of Work. Power to the Precarious?*, in *Theory, Culture & Society*, 2008, 31-49
- Rustico L., Tiraboschi M., *Standard professionali e standard formativi*, in M. Tiraboschi (a cura di) *Il Testo Unico dell'apprendistato e le nuove regole sui tirocini*, Giuffrè, 2011, 423-444
- S. Wood, *The Deskilling Debate. New Technology and Work Organization*, in *Acta Sociologica*, 1987
- S. Wood, *The Japanization of Fordism*, in *Economic and Industrial Democracy*, 1993

- Sacco P. L., Zamagni S. (a cura di), *Teoria Economica e Relazioni Interpersonali*, Il Mulino, 2006
- Salvendy G., *Mass Customization* in G. Salvendy (a cura di), *Handbook of Industrial Engineering: Technology and Operations Management*, Wiley, 2001, 684-709
- Schlechtendahl J., Keinert M., Kretschmer F., Lecher A., Verl A., *Making Existing Production Systems Industry 4.0-ready*, in *Production Engineering Resource Development*, 2015, 143-148
- Schmid G., *Dalla Flexicurity ai mercati transizionali del lavoro*, in *DRI*, 2011, 1-36
- Schmid G., *Full Employment in Europe — Managing Labour Market Transitions and Risks*, Edward Elgar, 2008
- Schmid G., *Sharing Risks of Labour Market Transitions: Towards a System of Employment Insurance*, in *British Journal of Industrial Relations*, 2015, 70-93
- Schmidt R., Möhring M., Härting R., Reichstein C., Neumaier P., Jozinović P., *Industry 4.0 - Potentials for Creating Smart Products: Empirical Research Results*, in W. Abramowicz (a cura di), *Business Information Systems – 18th International Conference BIS 2015*, Poznan, Poland, June 24-26, 2015 *Proceedings*, Springer, 2015, 16-24
- Schonberger R. J., *Japanese Manufacturing Techniques*, Free Press, 1982
- Schuh G., Reuter C., Hauptvogel A., Dolle C., *Hypotheses for a Theory of Production in the Context of Industrie 4.0*, in C. Brecher, *Advances in Production Technologies*, Lecture Notes in Production Engineering, 2015
- Schumann M., Baethge-Kinsky V., Kuhlmann M., Kurtz C., Neumann U., *Der Wandel der Produktionsarbeit im Zugriff neuer Produktionskonzepte*, in Beckenbach and van Treek, 1994, 11-43
- Schuster K., Plumanns L., Groß K., Vossen R., Richert A., Jeschke S., *Preparing for Industry 4.0 – Testing Collaborative Virtual Learning Environments with Students and Professional Trainers*, in *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 2015, 14-20
- Schwab C., *The Fourth Industrial Revolution*, WEF, 2016

- Schweiger C., *Use and Deployment of Mobile Device Technology for Realtime Transit Information*, National Academy of Sciences, 2011
- Seghezzi F., *Come cambia il lavoro nell'Industry 4.0?*, Working Paper ADAPT, 23 marzo 2015, n. 172
- Seghezzi F., *Industry 4.0 e sharing economy: due facce della stessa medaglia che cambieranno il lavoro*, in *Il Foglio*, 10 marzo 2016
- Seghezzi F., *L'impatto della Manifattura 4.0 sulle relazioni industriali*, in Aa.Vv., *La strada verso la Manifattura 4.0 – Progetto di ricerca "Focus Group Manifattura 4.0"*, Centro Studi e Area Industria e Innovazione di Assolombarda Confindustria Milano Monza e Brianza, 2016
- Seghezzi F., *Lavoro e relazioni industriali in Industry 4.0*, in *DRI*, 2016, vol. XXVI, n.
- Seghezzi F., Tiraboschi M., *Il piano "Industria 4.0". Una lettura lavoristica*, in *Labour&Law Issues*, 2016.
- Seghezzi F., Tiraboschi M., *La grande trasformazione non compresa fa perdere la rappresentanza*, in *Boll. ADAPT*, 2016, n. 25
- Sendler U. (a cura di), *Industrie 4.0*, Springer, 2013
- Shaiken H., Herzenberg S., Kuhn S., *The Work Process Under More Flexible Production*, in *Industrial Relations*, 1986, 167-183
- Shalev-Shwartz S., Ben-David S., *Understanding Machine Learning. From Theory to Algorithms*, Cambridge University Press, 2014
- Shavell S., *Risk sharing and incentives in the principal and agent relationship*, in *Bell Journal of Economics*, 1979, 55–73
- Shimizu T., *Wirtschaftliche und humane Aspekte eines Systems zur Produktionssteuerung in der japanischen Automobilindustrie*, in *Humane Personal-und Organisationsentwicklung*, 1988, 329-347
- Shingo S., *A Study of the Toyota Production System: From an Industrial Engineering Viewpoint*, Productivity Press, 1989, 69-121
- Silver B. J., *Forces of Labor: Workers' Movements and Globalization since 1870*, Cambridge University Press, 2003

- Simon H., *Models of Bounded Rationality*, MIT Press, 1982
- Smith A., *Indagine sulla natura e le origini della ricchezza delle nazioni*, ISEDI, Milano, 1973
- Sniderman B., Gorman G., Holdowsky J., Mariani J., Dalton B., *The Design of Things: Building in IoT Connectivity*, Deloitte University Press, 2016
- Solow M., Arrow K. J., Chenery H. S., Minhas B. S., *Capital Labor Substitution and Economic Efficiency*, in *The Review of Economics and Statistics*, 1961, 225-250
- Sorensen C. E., *My Forty Years with Ford*, Norton, 1956
- Spattini S., *Il governo del mercato del lavoro tra controllo pubblico e neo-contrattualismo*, Giuffrè, 2008
- Spence M., Annez P. C., Buckley R. M., *Urbanization and Growth*, World Bank Publications, 2008
- Spencer H., *The Study of Sociology*, University of Michigan Press, 1961
- Stock T., Seliger G., *Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0*, in *Procedia CIRP*, 2016, 536-541
- Streeck W., *Industrial Relations Today: Reining in Flexibility*, MPIfG Working Paper 2008
- Streeck W., *Le relazioni industriali oggi*, in R. Caragnano, E. Massagli (a cura di), *Regole, conflitto, partecipazione. Letture di diritto delle relazioni industriali*, Giuffrè, 2013
- Streeck W., *The Sociology of Labour Market and Trade Unions*, in J. N. Smelser, (a cura di), *The handbook of economic sociology*, Princeton University Press, 2005, 254-283
- Streeck W., *The Sociology of Labour Market and Trade Unions*, in N. J. Smelser (a cura di), *The handbook of economic sociology*, Princeton University Press, 2005, 254-283
- Suchman L., *Plans and Situated Actions. The Problem of Human- Machine Communication*, Cambridge University Press, 1987

- Sugimori Y., Kusunoki K., Cho F., Uchikawa S., *Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system*, in International Journal of Production Research, 1977
- Sundararajan A., *The Sharing Economy*, The MIT Press, 2016
- Supiot D. (a cura di) *Au-delà de l'emploi. Transformations du travail et devenir du droit du travail en Europe*, Flammarion, 1999
- Taylor F. W., *Shop Management*, Harper & Brothers, 1911
- Taylor F. W., *The Principles of "Scientific Management"*, Harper & Brothers, 1919
- Technology at Work v2.0: The Future Is Not What It Used to Be*, Citi GPS, 2016;  
*Technology at Work: The Future of Innovation and Employment*, Citi GPS, 2015
- Tiraboschi M., *Labour Law and Industrial Relations in Recessionary Times. The Italian Labour Relations in a Global Economy*, ADAPT University Press, Modena, ADAPT Labour Studies e-Book series, 2012
- Tiraboschi M., *Le nuove frontiere dei sistemi di welfare: occupabilità, lavoro e tutele delle persone con malattie croniche*, in DRI, 2015, 681-726
- Tolliday S., *Trasferring Fordism: the First Phase of the Overseas Diffusion and Adaption of Ford Methods, 1911-1939*, in Actes du Gerpisa, 1994, 51-67
- Tolliday S., Zeitlin J. (a cura di) *Between Fordism and Flexibility. The Automobile Industry and its Workers – Past, Present and Future*, Cambridge, 1987
- Tonnies F., *Comunità e società*, Editori Laterza, 2011
- Tsuda M., *Personnel Administration at the Industrial Plant*, in K. Okochi et al. (a cura di) *Workers and Employers in Japan: The Japanese Employment Relations System*, Princeton University Press and University of Tokyo Press, 1973
- Tullini P., *C'è lavoro sul web?*, in Labour&Law Issues, 2015, 1-20
- Vallas S. P., *Rethinking Post-Fordism: The Meaning of Workplace Flexibility*, in Sociological Theory, 1999, 68-101 e, per un bilancio, A. Lipietz, *The Fortunes and Misfortunes of Post-Fordism*, in R. Albritton et al. (a cura di), *Phases of Capitalist Development*, Palgrave Macmillan, 2001, 17-36

- van Dijk M. P., *Flexible Specialisation. The New Competition and Industrial Districts*, Small Business Economics, 1995
- Vandermerwe S., Rada J., *Servitization of Business: Adding Value by Adding Services*, European Management Journal, 1988, 313-427
- Vardaro G., *Tecnica, tecnologia e ideologia della tecnica nel diritto del lavoro*, in *Politica del diritto*, 1986, 75-140
- Volti R., *An Introduction to Sociology of Work and Occupations*, Sage, 2012
- Walras L., *The Elements of Pure Economics*, Homewood, 1954
- Weiss A., Huber A., Minichberger J., Ikeda M., *First Application of Robot Teaching in an Existing Industry 4.0 Environment: Does It Really Work?*, in *Societies*, 2016
- Wilkinson B., *The Shop Floor Politics of New Technology*, Heinemann, 1983
- Wittenberg C., *Human-CPS Interaction – Requirements and Human-machine Interaction Methods for the Industry 4.0*, in *IFAC-PapersOnLINE 2016*, 420-425
- Womack J. P., Jones D. T., Roos D., *The Machine that Changed the World*, Macmillan, 1990
- Wood S. (a cura di), *The Degradation of Work? Skill, Deskilling and the Labour Process*, Hutchinson, 1982
- World Economic Forum, *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, 2016
- Wu D., Greer M. J., Rosen D. W., Schaefer D., *Cloud manufacturing: Strategic vision and state-of-the-art*, in *Journal of Manufacturing Systems*, 2013, 564-579
- Wulfsberg J. P., Redlich T., Bruhns F. L., *Open production: scientific foundation for co-creative product realization*, in *Production Engineering*, 2011, 127-139