

Francesco Seghezzi è direttore della Fondazione ADAPT. Dottore di ricerca in Formazione della persona e mercato del lavoro presso l'Università degli Studi di Bergamo (CQIA-ADAPT). Editorialista presso diverse testate.

Materiali di diritto del mercato del lavoro e relazioni industriali ordinati da Maurizio Del Conte e Michele Tiraboschi

Collana della Fondazione ADAPT

Scuola di alta formazione in  
*Transizioni occupazionali e relazioni di lavoro*

Euro 35,00



Francesco Seghezzi - La nuova grande trasformazione

# La nuova grande trasformazione

*Lavoro e persona nella quarta rivoluzione industriale*

di **Francesco Seghezzi**  
con prefazione di **Dario Di Vico**



Negli ultimi anni stiamo assistendo ad una nuova grande trasformazione del lavoro e della società. La tecnologia è tra i principali driver del cambiamento dei sistemi produttivi, in particolare rendendo possibile il nuovo paradigma di Industry 4.0. La ricerca affronta l'impatto delle tecnologie dal punto di vista dell'idea e della visione del lavoro sviluppando un approccio olistico che comprende sia le conseguenze per il ruolo del lavoratore, sia per le relazioni industriali e per il mercato del lavoro. Analizzando il modello fordista e poi la crisi del post-fordismo vuole approfondire se il modello di Industry 4.0 ha i presupposti per affermarsi come nuovo paradigma socio-economico tale da imporre o sottindendere una nuova regolazione (legale e contrattuale) del lavoro.

**ADAPT**  
www.adapt.it  
**UNIVERSITY PRESS**



*L'immagine riprodotta nella copertina del volume (realizzata da Francesco Nespoli, Lavinia Serani e Federico Prinetto) è il tentativo di una rivisitazione grafica di quella apparsa in una delle edizioni de La grande trasformazione di Karl Polanyi (Beacon Press, 1971). Il tratto di novità è la figura dell'essere umano che viene assorbito ma che pare anche riemergere dalle onde della nuova trasformazione della economia e della società nella Quarta rivoluzione industriale. Identica resta la domanda ancora aperta dal cambiamento tecnologico e dalla nascita di un nuovo paradigma di produzione: quale spazio per la persona e quale idea di lavoro in una società che riteniamo desiderabile perché, allo stesso tempo, libera ma anche giusta e inclusiva?*



**Materiali di diritto del mercato del lavoro e relazioni industriali  
ordinati da MAURIZIO DEL CONTE e MICHELE TIRABOSCHI**

---

**Collana della FONDAZIONE ADAPT – Scuola di alta formazione in  
*Transizioni occupazionali e relazioni di lavoro***

**Comitato scientifico internazionale di ADAPT**

LÁSZLÓ ANDOR (*Corvinus University of Budapest, Hungary*), GIUSEPPE BERTAGNA (*University of Bergamo, Italy*), JESÚS CRUZ VILLALÓN (*Universidad de Sevilla, Spain*), MARC DE VOS (*University of Ghent, Belgium*), ALFREDO SÁNCHEZ CASTAÑEDA (*Mexico National Autonomous University, Mexico*), JUAN RASO DELGUE (*University of the Republic, Uruguay*), DIETMAR FROMMBERGER (*Magdeburg University, Germany*), ANTHONY FORSYTH (*RMIT University, Australia*), JORDI GARCÍA VIÑA (*Universitat de Barcelona, Spain*), JOSÉ LUIS GIL Y GIL (*Universidad de Alcalá, Spain*), JULIO ARMANDO GRISOLÍA (*Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina*), JÖZSEF HAJDÚ (*University of Szeged, Hungary*), THOMAS HAIPETER (*Institute Work, Skills and Training at the University of Duisburg-Essen, Germany*), RICHARD HYMAN (*London School of Economics and Political Science, United Kingdom*), PATRICE JALETTE (*University of Montréal, Canada*), NICOLE MAGGI-GERMAIN (*Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, France*), LOURDES MELLA MÉNDEZ (*Universidad de Santiago de Compostela, Spain*), DAIVA PETRYLAITE (*Vilnius University, Lithuania*), SHYNIA OUCHI (*University of Kobe, Japan*), MICHAEL QUINLAN (*University of New South Wales, Australia*), WILLIAM ROCHE (*University College Dublin, Ireland*), MALCOLM SARGEANT (*Middlesex University, United Kingdom*), MICHELE TIRABOSCHI (*University of Modena and Reggio Emilia*), ERICK TUCKER (*York University, Canada*), MANFRED WEISS (*Goethe-Universität, Germany*)



© 2017 ADAPT University Press ([www.adapt.it](http://www.adapt.it))

ISBN 978-88-98652-792

I volumi pubblicati nella presente collana sono oggetto di ***double blind peer review***, secondo un procedimento standard concordato dai Direttori della collana con il Comitato scientifico internazionale e con l'Editore, che ne conserva la relativa documentazione.

# La nuova grande trasformazione

*Lavoro e persona  
nella quarta rivoluzione industriale*

di

**Francesco Seghezzi**

con prefazione di

**Dario Di Vico**

**ADAPT**  
www.adapt.it  
**UNIVERSITY PRESS**





*A mia mamma*



*Non spetta all'economista, ma al moralista e al filosofo,  
decidere quale tipo di società debba essere ritenuta desiderabile.  
Una cosa abbonda in una società industriale, e cioè il benessere materiale, oltre il necessario.  
Se, in nome della giustizia e della libertà di restituire significato e unità alla vita,  
fossimo mai chiamati a sacrificare una quota di efficienza nella produzione,  
di economia nel consumo, o di razionalità nell'amministrazione,  
ebbene una civiltà industriale potrebbe permetterselo.  
Il messaggio degli storici dell'economia ai filosofi dovrebbe essere, oggi, il seguente:  
possiamo permetterci di essere, allo stesso tempo, giusti e liberi.*

K. Polanyi, *Per un nuovo Occidente. Scritti 1919-1958*, Il Saggiatore, 2013



---

---

## INDICE-SOMMARIO

<i>Prefazione</i> di Dario Di Vico.....	XVII
---	------

### POSIZIONE DEL PROBLEMA

1. <i>Industry 4.0</i> come fenomeno tecnologico: una definizione.....	3
2. Oltre la tecnologia, una rivoluzione sociale.....	8
3. Lavoro e tecnologia nella grande trasformazione.....	15
4. Metodologia e <i>framework</i> teorico della ricerca.....	21
5. Struttura dell'opera.....	26

### Capitolo I

#### FORDISMO E TAYLORISMO, ALLE ORIGINI DEL LAVORO NEL NOVECENTO INDUSTRIALE

1. Da Taylor a Ford.....	30
1.1. Una premessa: il ruolo del contratto di lavoro e della subordinazione giuridica .....	33
2. I principi dello <i>scientific management</i> .....	42
2.1. I limiti della transizione tra il “prima” e il “dopo”.....	43

2.2. I quattro principi di Taylor.....	48
3. Il fordismo come realizzazione pratica del taylorismo.....	53
3.1. Il lavoratore fordista, l'idealtipo antropologico.....	57
3.2. Il ciclo produttivo fordista.....	62
3.3. Relazioni industriali, un compromesso.....	67
3.1. <i>Welfare State</i> e ruolo delle istituzioni.....	73
4. Conclusioni.....	78

Capitolo II

**LA CRISI DEL FORDISMO E IL POST-FORDISMO  
COME TENTATIVO DI NUOVO PARADIGMA**

1. Dal taylorismo al toyotismo.....	85
1.1. Gli elementi di novità del modello giapponese.....	86
1.2. Le ragioni culturali e i limiti di un modello.....	91
1.3. Una vera discontinuità?.....	94
2. Il nuovo ciclo produttivo: la produzione flessibile.....	97
2.1. I principi della <i>flexible specialization</i> .....	98
2.2. La realtà della <i>flexible firm</i> .....	101
2.3. Un modello sostenibile?.....	107
2.4. Il dibattito sulla flessibilità del lavoro, una interpretazione.....	111
3. Le relazioni industriali ad un bivio.....	113
3.1. Il modello giapponese e la sua difficile esportazione.....	113
3.2. La crisi delle relazioni industriali.....	116
4. <i>Welfare State</i> , un modello non più sostenibile.....	121
4.1. Il perché di una eterogeneità dei fini.....	122
5. Conclusioni, la crisi di un paradigma.....	125

Capitolo III

**INDUSTRY 4.0, VERSO UN NUOVO PARADIGMA?**

1.	Il ciclo produttivo in <i>Industry 4.0</i> , le radici di una rivoluzione .....	130
1.1.	Gli elementi tecnologici in <i>Industry 4.0</i> e le conseguenze sulla produzione .....	133
1.2.	Verso l' <i>open production</i> ? .....	140
1.3.	Servizi e manifattura, due facce di una sola medaglia? .....	147
1.4.	Gli impatti sul lavoro e la consapevolezza delle imprese .....	151
1.5.	Scenari e studi sul rischio scomparsa del lavoratore manifatturiero.	156
1.6.	Nuove figure professionali.....	161
1.7.	Verso un nuovo mercato del lavoro .....	164
2.	Il nuovo lavoratore, tra robot ed esperienza.....	167
2.1.	La complementarietà rafforzata nel nuovo rapporto uomo-macchina .....	173
2.2.	I rischi dell'ambiente di lavoro digitalizzato .....	177
2.3.	Esperienza di lavoro e <i>subjectifying action</i> .....	179
2.4.	Verso la <i>collaborative community</i> ? .....	186
3.	Contratti di lavoro in <i>Industry 4.0</i> .....	189
3.1.	Natura del contratto .....	190
3.2.	Nuove forme di lavoro .....	193
3.3.	Un possibile cambio di paradigma.....	197
4.	La necessità di nuove relazioni industriali .....	199
4.1.	Lo spostamento del baricentro.....	206
4.2.	Un nuovo modello di relazioni industriali? .....	208
4.3.	Nuovi contenuti della contrattazione .....	211
4.4.	Le prospettive di un sindacato di mestiere .....	212



*Indice*

5. Le competenze come nuovo welfare.....	215
5.1. Mercati transizionali del lavoro .....	215
<i>Conclusioni</i> .....	219
<i>Bibliografia</i> .....	227

---

---

## Prefazione

Di sicuro sappiamo che siamo entrati nella lunga stagione dell'*Industry 4.0*, non sappiamo ancora come questa tecnologia e la cultura che la governa cambierà il *modus operandi* del nostro capitalismo, la mappa del sistema delle imprese, il lavoro degli uomini e delle donne. In questo itinerario il libro di Francesco Seghezzi è quasi un *vademecum* da portar dietro nei prossimi anni perché documenta il dibattito in corso, fornisce le chiavi di lettura delle trasformazioni che abbiamo sotto gli occhi e, in più, ci lascia delle tracce da seguire per continuare a monitorare la realtà e i suoi slittamenti. L'uscita dalla Grande Crisi è ancora troppo recente per poter dipingere un quadro delle trasformazioni che ha causato e, forse inflitto, al sistema industriale italiano, ma di sicuro è venuta meno la tradizionale e netta discontinuità che nei cicli economici precedenti serviva a delimitare il pre-crisi e il post-crisi. Molte delle cose che come cronista mi è capitato di annotare negli ultimissimi anni probabilmente si riveleranno fenomeni non del tutto congiunturali ma duraturi e che vanno ascritti proprio ai mutamenti indotti dalla lunga recessione 2008-2014. Per dirla in estrema sintesi tutto è più corto e più veloce allo stesso momento e non possiamo dare giudizi definitivi proprio perché non sappiamo ancora distinguere quali/quante di quelle trasformazioni saranno strutturali e quante no.

Prendiamo ad esempio quell'allungamento del sistema produttivo che abbiamo imparato a definire come filiera. Pensavamo all'inizio che fosse una risposta difensiva delle aziende più dinamiche che creavano all'esterno del perimetro aziendale classico degli ulteriori cuscinetti di flessibilità, via via abbiamo però compreso come quella trasformazione contenesse in sé molti altri elementi di novità. Ne sottolineo due: a) ciascuna stazione della filiera non solo si responsabilizza ma porta dentro di sé una mentalità imprenditoriale nuova che la induce a ricercare l'*optimum*, confrontandosi certo con la committenza ma anche con l'insieme del mercato; b) la filiera è anche un terreno di incontro e contaminazione tra la cultura del manifatturiero classico e quella, invece, del servizio. Per questa via il sistema industriale italiano, tradizionalmente "montista" (ovvero attento in prevalenza ai fattori a monte), va verso valle e quindi si avvicina ulteriormente al mercato. È interessante sottolineare come questa capacità di movimento del capitalismo italia-

no sia pienamente dentro le più avanzate tendenze internazionali. Il libro dell'esperto indiano di geopolitica Pedrag Khanna, *Connectography*, arriva a definire le *global value chains* come la chiave da utilizzare per riscrivere le mappe del futuro ordine mondiale. E una recente indagine curata da Ilaria Sangalli e Andrea Dossena, ricercatori rispettivamente dell'ufficio studi Intesa Sanpaolo e Prometeia, documenta come la Gvc abbia unito l'Europa in questi anni di più e con maggiore velocità delle istituzioni deputate a questo compito. E come in questa corsa l'Italia abbia fatto il suo con una presenza attiva nelle catene del valore dei principali Paesi europei significativa e in qualche caso (moda) egemone.

Ma a questo punto la domanda è: *Industry 4.0* come si inserisce e influenza questa tipologia di lavori in corso? Innanzitutto vorrei sottolineare la forza di questa innovazione che ha consentito ai governi italiani di superare il dibattito precedente sulla politica industriale e di dotarsi in tempi brevi e con un consenso di fatto mai così largo di una valida strumentazione normativa come è il Piano 4.0, voluto dal Ministro dello sviluppo economico Carlo Calenda e approvato in Parlamento nell'ultima legge di stabilità. Anche in questo il Piano da una parte guarda molto in avanti, indicando le linee-guida di una trasformazione ineludibile del sistema industriale, dall'altro nell'anno di grazia 2017 ha anche un compito immediato, ovvero segnare la fine di quello sciopero degli investimenti che ha prodotto come causa anche un invecchiamento dei macchinari presenti nelle aziende che non si era conosciuto da tempo. Non ultimo va poi ricordato come il Piano italiano 4.0 affronti un vecchio nostro problema: la sostanziale mancanza di comunicazione tra università e imprese. Che sarà affrontata con la nascita nei principali atenei del Paese di un numero sufficiente di *competence centers* che dovranno, per l'appunto, creare le condizioni di un dialogo intenso, di un trasferimento di *know how* e di tecnologie e (perché no?) un domani magari potranno creare le premesse della nascita di nuove imprese innovative.

Dato a Cesare quel che gli spetta può essere utile mettere in relazione il lavoro di Seghezzi con un'esperienza che ho avuto modo di fare in Germania visitando a Ingolstadt il quartier generale dell'Audi (gruppo Volskswagen) e di apprendere dalla viva voce dei dirigenti del gruppo la loro filosofia di implementazione del 4.0, chiamata *smart factory*. Ebbene l'implementazione della fabbrica intelligente inizia dal Messico, dal sito di San Josè Chiapa, il secondo step sarà in Ungheria con l'impianto di Gyor, poi Bruxelles e successivamente anche il nuovo stabilimento Lamborghini nel Bolognese, da cui uscirà il nuovo Suv della casa. Solo nella seconda tranche del piano è prevista la ristrutturazione dei siti produttivi tedeschi e per ora non sono state

comunicare date precise. Si sa solo che il progetto *smart factory* ha come traguardo l'anno 2025 e si intuisce che la dirigenza abbia scelto di iniziare da fabbriche ancora da costruire perché i *layout* cambiano rispetto al passato ed è più facile sperimentare la fase di progettazione partendo dal prato verde. Per afferrare l'importanza che l'industria automobilistica tedesca assegna ai progetti di *smart factory* bisogna risalire all'individuazione di un mercato con forti variazioni e con una individualizzazione sempre più marcata. Il cliente è infedele/esigente e vuole essere servito come andasse in sartoria, vuole che gli accessori e la nuova strumentazione elettronica aderisca ai suoi desideri, con la possibilità di cambiarli fino all'ultimo momento. Intanto l'industria dell'auto si è messa a correre, i progetti di auto elettrica e vettura senza autista segnano una nuova frontiera della mobilità in cui si mischiano soluzioni ecologiche e sfruttamento delle tecnologie digitali ma se l'industria dell'auto vuol rimanere protagonista nel nuovo secolo (come lo è stata nel Novecento) non deve perdere di vista il cliente. Deve riuscire a dargli il massimo dell'innovazione senza perder di vista i listini. Da qui la ricerca ossessiva dell'efficienza nella filiera produttiva e in fabbrica, un binomio di interventi che rimuovendo "i colli di bottiglia" può dare un incremento di efficienza valutato a doppia cifra. Grande attenzione dunque ai fornitori che vengono coinvolti nelle piattaforme digitali e vengono spronati a ricercare la produttività anche in virtù di un trasferimento di *know how* e di procedure. Sono dei partner della *smart factory* a tutti gli effetti. Di sicuro quest'elemento è assente dal dibattito italiano prevalentemente indirizzato a sottolineare l'esigenza della modernizzazione degli impianti e delle tecnologie di connessione. La relazione "strategica" con il cliente arriverà. In fabbrica, avendo il gruppo Audi innovato profondamente sia la carrozzeria sia la verniciatura, è ancora il segmento dell'assemblaggio che concentra su di sé le attenzioni. Ed è anche il luogo in cui la varianza delle soluzioni e degli accessori tradizionali e nuovi si concretizza in un numero larghissimo di componenti da mettere insieme senza errori e senza ritardi. Anche la delicata fase di assemblaggio dei cablaggi è oggetto di interventi che usano quelle che potremmo chiamare in sintesi "le tecnologie della Silicon Valley" per monitorare il lavoro e diagnosticare subito eventuali errori. La movimentazione dei componenti in fabbrica è anch'essa decisiva e sarà quasi totalmente automatizzata così come l'innovazione nella logistica ha il compito di impedire che si formino code, ovvero che la vettura già assemblata debba restare in attesa perché la postazione di lavoro è impegnata con vetture precedenti. Per recuperare efficienza si ragiona avendo presenti innanzitutto i flussi dei materiali e la movimentazione delle scocche. A Ingolstadt nel frattempo si studiano anche soluzioni più in là nel tempo: come utilizzare le stampanti 3D

per rendere più leggere alcune componenti, l'apporto della realtà virtuale, l'uso del digitale per gli interventi in remoto.

Ma arriviamo al fattore umano. La sensazione che ho avuto è quella di estrema cautela da parte della dirigenza Audi, l'errore che non vogliono sicuramente fare è sottovalutare rischi e discontinuità. Per questo motivo la *smart factory* inizialmente riguarderà impianti che partono dal prato verde – come nel caso dell'Emilia – e sarà impossibile tenere un rendiconto dei posti di lavoro tagliati, il problema si manifesterà probabilmente solo nella seconda fase quando saranno ristrutturare le fabbriche tedesche. Per ora la dirigenza ci tiene a sottolineare come l'ingresso di nuova tecnologia non comporti l'eliminazione del lavoro umano ma solo la sua riconversione. Se un saldatore prima avvitava ben 14 punti lavorando a braccia alzate e in una posizione ergonomica scomoda, oggi viene sostituito da un sistema automatizzato con quattro piccoli robot (ciascuno costa 23 mila euro) monitorato e regolato da lui stesso – e non da un'altra figura professionale –, con il vantaggio di espletare una mansione meno faticosa e stressante. Andrà veramente così? E che effetti queste trasformazioni avranno nella composizione interna della componente operaia? Mi è capitato già altre volte di ricordare il lavoro di un sociologo italiano, Antonio Schizzerotto, sulla tripartizione della classe operaia di oggi: i camici bianchi del 4.0, i *blue collars* tradizionali e il nuovo proletariato dei servizi. È uno schema interessante che ci fornisce preziosi elementi di decodifica dei mutamenti in atto e allo stesso tempo prefigura slittamenti con i quali sarà necessario fare i conti.

*Dario Di Vico*

---

---

## POSIZIONE DEL PROBLEMA

Tra i limiti principali della ricerca sulla c.d. *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 “gran-

---

<sup>(1)</sup> Sull'idea di Quarta rivoluzione industriale si veda K. SCHWAB, *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli, 2016.

<sup>(2)</sup> Si utilizza, adattandolo allo studio delle scienze sociali, il termine paradigma nel modo in cui l'ha inteso Kuhn 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.S. KUHN, *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 Acatech – National Academy of Science and Engineering, e ha dato vita ad un gruppo di lavoro coordinato da Siegfried Dais (Robert Bosch GmbH) e da Henning Kagermann (presidente di Acatech). Nello stesso anno il termine *Industrie 4.0* è stato utilizzato alla Hannover Messe nel discorso di apertura tenuto da Wolfgang Wahlster, direttore e CEO del German Research Center for Artificial Intelligence. Già a partire dal 2006 era stata lanciata in Germania la *High-Tech Strategy* (all'interno della quale troviamo la Industry-Science Research Alliance) con l'obiettivo di 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. H. KAGERMANN, W. WAHLSTER, J. HELBIG, *Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group*,

de 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 industriali, non solo occidentali <sup>(5)</sup>. Pare inoltre riduttivo considerare il tema, quando affrontato in chiave di politica economica,

---

Forschungsunion, Acatech, 2013. Per una breve analisi della letteratura cfr. Y. LIAO, F. DESCHAMPS, E. DE FREITAS ROCHA LOURES, L.F.P. RAMOS, *Past, present and future of Industry 4.0 – a systematic literature review and research agenda proposal*, in *International Journal of Production Research*, 2017, vol. 55, n. 12, 3609-3629; M. HERMANN, T. PENTEK, B. OTTO, *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*, Technische Universität Dortmund Working Paper, 2015, n. 1; per un inquadramento della complessità del tema si veda V. ROBLEK, M. MEŠKO, A. KRAPEŽ, *A Complex View of Industry 4.0*, in *Sage OPEN*, 2016, vol. 6, n. 2, 1-11. Molti report di società di consulenza hanno affrontato il tema: cfr., ad esempio, M. BLANCHET, T. RINN, G. VON THADEN, G. DE THIEULLOY, *Industry 4.0. The new industrial revolution. How Europe will succeed*, Roland Berger Strategy Consultants, 2014; W. MACDOUGALL, *Industria 4.0. Smart Manufacturing for the Future*, Germany Trade & Invest, 2014; R. GEISSBAUER, S. SCHRAUF, V. KOCH, S. KUGE, *Industry 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet*, PwC, 2014; AA.VV., *Industry 4.0. The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries*, Boston Consulting Group, 2015. Dal punto di vista comunitario il tema è affrontato nel briefing del Parlamento europeo di R. DAVIES, *Industry 4.0. Digitalisation for productivity and growth*, PE 568.337, del settembre 2015 e nel più ampio report richiesto dallo European Parliament’s Committee on Industry, Research and Energy (ITRE), J. SMIT, S. KREUTZER, C. MOELLER, M. CARLBERG, *Industry 4.0. Study for the ITRE Committee*, PE 570.007, European Union, 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 (cfr. L. BELTRAMETTI, L. PERSICO (a cura di), *I risultati dell’Indagine Industria 4.0*, Federmeccanica, 2016). Si veda anche il *Position Paper su Industria 4.0* realizzato dall’Area Industria e innovazione e dal Centro Studi di Assolombarda Confindustria Milano Monza e Brianza. Mentre sul fronte sindacale si veda AA.VV., *#Sindacato-Futuro in Industry 4.0*, Fim-Cisl, ADAPT University Press, 2015. Si permetta di richiamare, sugli aspetti lavoristici di *Industry 4.0*, F. SEGHEZZI, *Come cambia il lavoro nell’Industry 4.0?*, Working Paper ADAPT, 2015, n. 172, cui adde F. SEGHEZZI, *Lavoro e relazioni industriali nell’Industry 4.0*, in *DRI*, 2016, n. 1, 178-209, e F. SEGHEZZI, *L’impatto della Manifattura 4.0 sulle relazioni industriali*, in CENTRO STUDI DI ASSOLOMBARDA CONFINDUSTRIA MILANO MONZA E BRIANZA, AREA INDUSTRIA E INNOVAZIONE (a cura di), *La strada verso la Manifattura 4.0. Progetto di ricerca “Focus Group Manifattura 4.0”*, Ricerca, 2016, n. 9, 63-68.

<sup>(4)</sup> Il riferimento è a K. POLANYI, *La grande trasformazione*, Einaudi, 1974, in cui l’autore descrive la trasformazione avutasi con la nascita del liberalismo moderno attraverso la riconcettualizzazione della terra, della moneta e del lavoro all’interno di mercati specifici.

<sup>(5)</sup> L’attenzione nei confronti della 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 anche Italia con il piano *Industria 4.0*, 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*. Per una panoramica delle diverse strategie nazionali si veda il documento elaborato dalla X COMMISSIONE PERMANENTE, *Indagine conoscitiva su «Industria 4.0»: quale modello applicare al tessuto industriale italiano. Strumenti per favorire la digitalizzazione delle filiere industriali nazionali*, 30 giugno 2016, 38-64.

unicamente all'interno dei dibattiti sull'evoluzione dei sistemi industriali nazionali, se si considerano sia gli effetti della globalizzazione <sup>(6)</sup> e dell'ulteriore riduzione delle distanze internazionali, resa possibile dalle nuove infrastrutture digitali, sia 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 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

---

<sup>(6)</sup> Si pensi alle conseguenze dell'universalizzazione delle preferenze individuali e delle mode già analizzata da T. LEVITT, *Globalization of Markets*, in *Harvard Business Review*, 1983, May-June.

<sup>(7)</sup> Cfr. E. MORETTI, *La nuova geografia del lavoro*, Mondadori, 2013. 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 Electric ad introdurre questo termine in P.C. EVANS, M. ANNUNZIATA, *Industrial Internet: Pushing the Boundaries of Minds and Machines*, General Electric, 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 industriale, tra le tante *smart factory*, *smart production*, *smart manufacturing*, *future factory*, fabbrica intelligente e altre 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 all'OECD, 19 febbraio 2014), mentre le linee-guida pubblicate da Forschungsunion e Acatech nel 2013 ne parlano come del risultato dell'«introduzione dell'*Internet of Things and Services* all'interno dell'ambiente manifatturiero» (H. KAGERMANN, W. WAHLSTER, J. HELBIG, *op. cit.*, 5). Dal punto di vista europeo, lo European Parliamentary Research Service definisce *Industry 4.0* come «un termine applicato ad un gruppo di trasformazioni rapide nella progettazione, costruzione, esercizio e manutenzione dei sistemi di produzione e dei prodotti» (R. DAVIES, *op. cit.*, 12). Per Roland Berger



principalmente a due cause tra loro strettamente connesse: la prima è di ordine cronologico e riguarda la novità del fenomeno, la seconda è l'assenza di indagini empiriche sulle effettive applicazioni dei modelli teorici <sup>(10)</sup>. Il nesso causale emerge 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 ancora in corso, 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, alimentata 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 *Industry 4.0* una evoluzione nel campo della produzione industriale, il primo

---

Strategy Consultants il concetto di «*Industry 4.0* enfatizza l'idea di una consistente digitalizzazione e connessione di tutte le unità produttive in una economia» (M. BLANCHET, T. RINN, G. VON THADEN, G. DE THIEULLOY, *op. cit.*, 8), mentre per Germany Trade & Invest *Industrie 4.0* è «da fusione del virtuale e il mondo fisico attraverso i sistemi informatico-fisici» (W. MACDOUGALL, *op. cit.*, 14). McKinsey & Company definisce il fenomeno 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 interazione uomo-macchina; capacità di trasferire informazioni digitali al mondo fisico» (C. BAUR, D. WEE, *Manufacturing's next act*, in [www.mckinsey.com](http://www.mckinsey.com), June 2015).

<sup>(10)</sup> Sono presenti in letteratura alcuni contributi, specialmente in lingua tedesca, di natura principalmente scientifico-tecnologica. Cfr. B. VOGEL-HEUSER, T. BAUERNHANSL, M. TEN HOMPEL (a cura di), *Handbuch Industrie 4.0 Bd. 1. Produktion. 2. Auflage*, Springer, 2017, U. SENDLER (a cura di), *Industrie 4.0. Beherrschung der industriellen Komplexität mit SysLM*, Springer, 2013; T. BAUERNHANSL, M. TEN HOMPEL, B. VOGEL-HEUSER (a cura di), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, 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*, in *Hitotsubashi Journal of Social Studies*, 2008, vol. 40, n. 1, 17-58.

compito è quello di identificare le innovazioni tecnologiche che segnano la discontinuità con il passato ed è proprio in quest'opera che si sono cimentati i primi tentativi di definizione sviluppati in ambito accademico <sup>(12)</sup>. 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 assegnare una data precisa. Per quanto riguarda la manifattura digitale il problema è ancora più multiforme di quanto accaduto con la rivoluzione informatica della seconda metà del Novecento. Sono infatti numerose e diverse le tecnologie 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 Forschungunion e Acatech del 2013 <sup>(13)</sup> viene indicata come tecnologia centrale quella dei 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 macchi-

---

<sup>(12)</sup> Ad esempio M. HERMANN, T. PENTEK, B. OTTO, *op. cit.*, 12, sulla base di una analisi della letteratura e individuando le tecnologie 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 esseri 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. YAHSI, T. KURNAZ, *The Impact of Industry 4.0 on the Supply Chain*, in W. KERSTEN, T. BLECKER, C.M. RINGLE (a cura di), *Innovations and Strategies for Logistics and Supply Chains. Technologies, Business Models and Risk Management*, Epubli, 2015, 34, definiscono la manifattura digitale, come «la somma di tutte le innovazioni *disruptive* che ne 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> H. KAGERMANN, W. WAHLSTER, J. HELBIG, *op. cit.*

<sup>(14)</sup> Cfr. E.A. LEE, *Cyber Physical Systems: Design Challenges*, 11<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Object and Component-Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC), 5-7 May 2008, 12. Una definizione simile è fornita da E. GEISBERGER, M. BROY (a cura di), *Living in a networked world. Integrated research agenda Cyber-Physical Systems*, Acatech Study, 2015, 4:

nari, 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 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 c.d. *big data*)<sup>(16)</sup> elabora-

---

«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 applicativi 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*: ACATECH (a cura di), *Cyber-Physical Systems. Driving force for innovation in mobility, health, energy and production*, Acatech Position Paper, 2011.

<sup>(15)</sup> L. ATZORI, A. IERA, G. MORABITO, *The Internet of Things: A Survey*, in *Computer Networks*, 2010, vol. 54, n. 15, 2787. Il termine è stato coniato da K. Ashton per indicare l'utilizzo della rete internet per connettere tra loro oggetti nel mondo fisico. Cfr. anche il *White Paper* di D. EVANS, *The Internet of Things. How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*, Cisco IBSG, 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 Business Report, 2014; P. DAUGHERTY, P. BANERJEE, W. NEGM, A.E. ALTER, *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» (H. KAGERMANN, W. WAHLSTER, J. HELBIG, *op. cit.*, 17). All'IoT si affianca poi l'*Internet of Services*, definita come la possibilità per i «venditori di servizi di venderli attraverso internet» e composta dai «partecipanti, da una infrastruttura per i servizi, dai modelli di business e i servizi stessi. Questi 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*, in *Business & Information Systems Engineering*, 2009, vol. 1, n. 5, 341).

<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, vol. 2, n. 3, 175-201; N. ELGENDY, A. ELRAGAL, *Big*

ti dai singoli componenti digitalizzati. Sembra quindi possibile affermare con certezza, e sostenuti dalla letteratura disponibile <sup>(17)</sup>, che l'insieme di IoT e CPS 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 siano 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. Un secondo elemento, sul quale la letteratura tedesca si concentra meno, è relativo allo sviluppo dell'intelligenza artificiale, in particolare nella forma di macchine in grado di innescare processi di apprendimento automatico (*machine learning*) e quindi di ottimizzare in modo costante i processi produttivi e di portare a sistema i cambiamenti che intercorrono. Fondamento e abilitatore poi di tali dinamiche sono la produzione di dati (*big data*) e «la pratica di combinare enormi volumi di informazioni provenienti da diverse fonti e di analizzarle, usando sofisticati algoritmi per informare le decisioni» <sup>(18)</sup>. Mediante i CPS e i loro sensori vengono prodotti miliardi di dati all'interno delle diverse fasi dei processi ai fini del monitoraggio dell'andamento della produzione. A partire da queste 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. Si fa riferimento alla robotica avanzata, ai *wearable systems*, alla realtà aumentata, all'*addictive manufacturing*, agli *smart materials* <sup>(19)</sup>. Allo stesso 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.

---

*Data Analytics: A Literature Review Paper*, in P. PERNER (a cura di), *Advances in Data Mining. Applications and Theoretical Aspects. 14<sup>th</sup> Industrial Conference, ICDM 2014. St. Petersburg, Russia, July 16-20, 2014. Proceedings*, 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*, in *Procedia CIRP*, 2016, vol. 41, 105-110; F. ALMADA-LOBO, *The Industry 4.0 revolution and the future of Manufacturing Execution Systems (MES)*, in *Journal of Innovation Management*, 2015, vol. 3, n. 4, 16-21; T. BAUERNHANSL, M. TEN HOMPEL, B. VOGELHEUSER (a cura di), *op. cit.*

<sup>(18)</sup> Cfr. EUROPEAN DATA PROTECTION SUPERVISOR, *Opinion 7/2015. Meeting the challenges of big data. A call for transparency, user control, data protection by design and accountability*, 19 November 2015. Per un inquadramento generale e una classificazione dei *big data* si veda R. BUYYA, R.N. CALHEIROS, A. VAHID DASTJERDI (a cura di), *Big Data. Principles and Paradigms*, Morgan Kaufmann, 2016, 7ss.

<sup>(19)</sup> Per una illustrazione di queste e di altre tecnologie abilitanti si veda, tra i tanti, X COMMISSIONE PERMANENTE, *op. cit.*, 29 ss.

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 IoT, 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 legato alla sola evoluzione dei processi produttivi. Se esso fosse l'unico aspetto caratterizzante, potrebbero sorgere non pochi dubbi sull'effettiva natura rivoluzionaria di *Industry 4.0* <sup>(20)</sup>. Prendendo però in considerazione l'impatto della rete, nella forma dell'IoT, nei sistemi produttivi, nel combinato disposto con la manifattura additiva, la nuova robotica collaborativa, i c.d. *big data* e altro ancora non solo si delinea oggi 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 attraverso la connettività mobile e l'IoT, la possibilità di condivisione continua di flussi informativi, la produzione di dati relativi ad ogni aspetto della vita generati da sensori inseriti direttamente nei prodotti e in generale il potenziale dello sviluppo tecnologico oggi stanno consegnando nelle mani delle persone responsabilità e possibilità non immaginabili fino a pochi anni fa. Ciononostante la quasi totalità della letteratura <sup>(21)</sup> e degli studi disponibili, e spesso anche delle iniziative politico-istituzionali – inaugurate da tempo in Germania, Stati Uniti <sup>(22)</sup>, Regno Unito <sup>(23)</sup>, Francia <sup>(24)</sup> e

---

<sup>(20)</sup> Proprio per questa ragione si è generato un ampio dibattito, in particolar modo nei media, tra coloro che indentificano il fenomeno tecnologico di *Industry 4.0* come una rivoluzione e, al contrario, come una evoluzione dei sistemi produttivi. Sul tema si veda anche T. HINTERSEER, *Industrie 4.0: Revolution oder Evolution*, in *WISO*, 2016, n. 1, 157-171.

<sup>(21)</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. In Italia si veda A. MAGONE, T. MAZALI (a cura di), *Industria 4.0. Uomini e macchine nella fabbrica digitale*, Guerini e Associati, 2016, che presenta i risultati di una ricerca condotta in diverse realtà produttive.

<sup>(22)</sup> Negli Stati Uniti 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, University of California 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

più recentemente in Italia <sup>(25)</sup> e in Spagna <sup>(26)</sup> –, su *Industry 4.0* pone la sua attenzione o 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>(27)</sup>.

All'origine della riduzione della portata del fenomeno al dato tecnico concorre senza dubbio il richiamo semantico contenuto nel termine “industria”, che può indurre a pensare all'essere in presenza unicamente di un nuovo stadio della produzione di beni e di trasformazione di materie prima. Ma la digitalizzazione della produzione e dei beni prodotti non solo va a impattare potenzialmente su settori che vanno ben oltre quello manifatturiero <sup>(28)</sup>, uti-

---

obiettivi del partenariato, poi sviluppatosi 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, *op. cit.*

<sup>(23)</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* e creare *supply chains* più resilienti. A questo si affianca il progetto *Innovate UK* del Department for Business, Innovation & Skills, che ha individuato 11 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 altre ancora.

<sup>(24)</sup> Il Governo francese ha avviato nel 2015 il progetto *Industrie du futur*, accompagnandolo nel 2016 con il documento programmatico *Nouvelle France Industrielle. Construire l'industrie française du futur*

<sup>(25)</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 X COMMISSIONE PERMANENTE, *op. cit.* Per una analisi si veda M. TIRABOSCHI, F. SEGHEZZI, *Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica*, in *Labour & Law Issues*, 2016, n. 2, I., 1-41, e ADAPT, FIM-CISL, *Libro verde Industria 4.0. Ruolo e funzione dei Competence Center*, 2016.

<sup>(26)</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 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. Informe preliminar*, 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*, Fundación EOI, 2015.

<sup>(27)</sup> Cfr. H.-C. PFOHL, B. YAHSI, T. KURNAZ, *op. cit.*

<sup>(28)</sup> Dinamiche simili si riscontrano anche nel settore primario, con lo sviluppo delle diverse tecnologie che consentono da un lato l'agricoltura di precisione, dall'altro l'interconnettività tra consumatore e produttore anche in questo ambito. Si veda sul tema lo studio commissionato dal Parlamento europeo, EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICES, *Precision agriculture and the future of farming in Europe*, PE 581.892, European Union, 2016. Sul caso

lizzando lo strumento della rete per connettere tra loro i prodotti, consente anzi ai produttori di sviluppare ed offrire ampie gamme di servizi connessi, aprendo a numerose aree grigie tra i settori secondario e terziario <sup>(29)</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 c.d. *sharing/on-demand economy* <sup>(30)</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, 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>(31)</sup>. Lo stesso paradigma della *circular economy*, inteso soprattutto come prolungamento del ciclo di vita dei prodotti ai fini di una maggior sostenibilità, non sembra distante da un modello produttivo in grado di connettere tra loro prodotti e produttori e quindi potenzialmente di modificare il rapporto *aftermarket* me-

---

italiano si veda F. PIACENTINI, *Le Linee Guida per lo sviluppo della c.d. Agricoltura di Precisione*, in *Boll. ADAPT*, 2016, n. 32.

<sup>(29)</sup> L'esempio dei motori Rolls Royce utilizzati da Airbus, che usufruiscono dei vantaggi dell'IoT, è chiarificatore di questo aspetto: «la Rolls Royce ha già adottato un modello di questo tipo per i motori aeronautici: la possibilità di avere motori che comunicano in tempo reale dati relativi al loro utilizzo e all'usura dei diversi componenti rende possibile un modello di business in cui il produttore affitta i motori alla compagnia aerea e ne cura la manutenzione» (X COMMISSIONE PERMANENTE, *op. cit.*, 131). Per un inquadramento teorico del tema cfr. K. DE BACKER, I. DESNOYERS-JAMES, L. MOUSSIEGT, *Manufacturing or Services – That is (not) the Question. The Role of Manufacturing and Services in OECD Economies*, OECD Science, Technology and Industry Policy Paper, 2015, n. 19.

<sup>(30)</sup> Cfr. tra i tanti, A. SUNDARARAJAN, *The Sharing Economy. The End of Employment and the Rise of Crowd-Based Capitalism*, MIT Press, 2016; R. BOTSCHAN, R. ROGERS, *What's Mine is Yours. The Rise of Collaborative Consumption*, Harperbusiness, 2010. Sul caso italiano si veda I. PAIS, M. MAINIERI, *Il fenomeno della sharing economy in Italia e nel mondo*, in *Equilibri*, 2015, n. 1, 11-20. Per una prospettiva lavoristica si veda E. DAGNINO, *Il lavoro nella on-demand economy: esigenze di tutela e prospettive regolatorie*, in *Labour & Law Issues*, 2015, n. 1, 86-106, e E. DAGNINO, *Uber law: prospettive giuslavoristiche sulla sharing/on-demand economy*, in *DRI*, 2016, 137-163.

<sup>(31)</sup> Si pensi all'impatto che il fenomeno del *car sharing* può avere sul settore *automotive*, in termini di riduzione dei volumi prodotti in virtù di una maggior efficienza nell'allocazione di quelli già esistenti, o l'impatto di un fenomeno come *Airbnb* sul mercato delle costruzioni: questo implicherebbe da un lato la necessità di forti incrementi di produttività al fine di mantenere un livello di competitività sostenibile e, dall'altro, la diversificazione e personalizzazione del prodotto. Cfr. F. SEGHEZZI, *Sharing economy e Industry 4.0: due facce della stessa medaglia che cambiano il lavoro*, in *Boll. ADAPT*, 2016, n. 9.

dianche il miglioramento delle performance e l'aggiunta di nuovi servizi, e quindi di prolungare la sua durata nel tempo.

Si rilevano parimenti stretti legami tra il recente concetto di *smart city* <sup>(32)</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 assolutizzata dal contesto socio-economico confinante si possono individuare sufficienti elementi per giustificare l'utilizzo di concetti quali "grande trasformazione" o "rivoluzione".

La connettività diffusa, inoltre, incide profondamente anche sulle preferenze individuali e sull'*habitus* socio-culturale <sup>(33)</sup>, in modalità diverse a seconda della capacità di penetrazione delle tecnologie, e quindi in relazione alla dimensione generazionale. Si assiste quindi ad una disgregazione di mercati tradizionali, e di relative professioni, non solo per l'avvento di tecnologie in sé, ma per il loro impatto sulle abitudini di consumo e di erogazione di servizi. Questo comporta una modificazione delle esigenze di vita e di carriera e delle priorità individuali, che vengono potenzialmente rese meno omologate e predefinite in virtù di opportunità recentemente rese possibili.

A ben vedere prima ancora degli elementi di discontinuità a livello micro è l'intera geografia della produzione, e quindi del lavoro, ad essere interessata

---

<sup>(32)</sup> In A. CARAGLIU, C. DEL BO, P. NIJKAMP, *Smart cities in Europe*, in M. BUČEK, R. CAPELLO, O. HUDEK, P. NIJKAMP (a cura di), *3<sup>rd</sup> Central European Conference in Regional Science. Conference Proceeding*, 2009, Technical University of Košice, 50, 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 (47-49). Il tema di *Industry 4.0* in relazione al concetto di *smart city* è sviluppato in M. LOM, O. PŘIBYL, M. SVÍTEK, *Industry 4.0 as a part of smart cities*, in M. KOUKOL (a cura di), *2016 Smart Cities Symposium Prague (SCSP)*, IEEE, 2016. Un focus specifico sull'impatto urbano di *Industry 4.0* in Germania si trova in ACATECH (a cura di), *Industry 4.0, Urban Development and German International Development Cooperation*, Acatech Position Paper, 2015; B. MÜLLER, P. SCHIAPPACASSE, *Advanced Manufacturing – Why the City Matters, Perspectives for International Development Cooperation*, in B. MÜLLER, O. HERZOG (a cura di), *Industry 4.0 and Urban Development. The Case of India*, Acatech Materialien, 2015, 139-167.

<sup>(33)</sup> Si veda su questo il Libro Verde *Work 4.0* presentato nel giugno 2015 dal Ministero del lavoro e degli affari sociali tedesco seguito dall'omonimo Libro Bianco presentato nel novembre 2016.



potenzialmente dal fenomeno. La logica di fondo 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 delle imprese digitalizzate, di un ecosistema reticolare di attori e condizioni (università, infrastrutture fisiche e digitali, centri di ricerca, istituzioni e altro ancora) e di maestranze altamente qualificate, anche in modelli di business e di produzione fortemente immateriali, combinate con la riduzione potenziale dei costi logistici e dell'energia dati dallo sviluppo tecnologico, fanno ipotizzare una nuova geografia industriale, e quindi una nuova geografia del lavoro. Questa sembrerebbe 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 (IoT) 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. Allo stesso tempo tale *mondializzazione* definirebbe nuovi modelli di collaborazione tra imprese, così come nuovi modelli di comunicazione e di relazioni tra individui, anch'essi concepiti nella dimensione reticolare, in primo luogo digitale, ma anche fisica.

Emergono quindi almeno tre diversi elementi che sembrano caratterizzare il *turbulent environment* <sup>(34)</sup> entro il quale si è affermato il concetto di *Industry 4.0*. E nell'identificarli possiamo far riferimento a quanto già Butera notava nei primi anni Settanta relativamente alla crisi del modello taylorista, ossia: un *environment* economico, uno tecnologico, uno socio-culturale. Infatti l'individuazione di nuovi modelli culturali, relativamente alle organizzazioni, avrebbe una doppia funzione: «la prima è quella puramente descrittiva di ciò che sta avvenendo; la seconda è quella analitica e progettuale che prefigura la forma che le forze reali capaci di trasformare l'organizzazione potranno

---

<sup>(34)</sup> F. BUTERA, *I frantumi ricomposti. Struttura e ideologia nel declino del «taylorismo» in America*, Marsilio, 1972, 19.

imprimerle». Al contrario, quindi, di chi ritiene che «la scoperta di nuovi paradigmi di organizzazione rappresenti la forza motrice dei cambiamenti», sarebbero i «mutamenti del sistema economico, tecnologico e sociale che richiedono all'organizzazione di adattarsi ad essi, pena l'estinzione». Pur non essendo il dettaglio delle organizzazioni l'oggetto del nostro studio il nesso causale notato da Butera si pone alla base del modello di analisi che adotteremo. L'analisi del paradigma di *Industry 4.0* come modello produttivo, modello tecnologico e anche unicamente come modello di organizzazione del lavoro o di relazioni industriali risulta incompleta e fallace se esso non è analizzato come la «relazione tra questi mutamenti e l'*environment*, ossia la forma specifica di aggiustamento dell'organizzazione alle esigenze ad essa poste dal sistema economico, dal sistema delle conoscenze scientifiche, dal sistema sociale»<sup>(35)</sup>. Nelle condizioni attuali e nell'oggetto della nostra analisi tale constatazione emerge con maggior forza considerando la riduzione delle distanze spazio-temporali tra attori e ambienti esterni. La comunicazione tra ambienti abilitata dalla connettività in tempo reale consente e favorisce contaminazioni tra sistemi, accrescendo i margini di permeabilità reciproca.

Sembrano esserci dunque elementi comuni e tra loro legati che esigono un approfondimento, poiché possono essere indizi della qualificazione di *Industry 4.0* quale paradigma socio-economico<sup>(36)</sup> nuovo, che si pone, sia in termini teorici che nelle conseguenze pratiche, sullo stesso piano del fordismo e del post-fordismo, cercando di superarli quale nuovo modello. La tesi da verificare è che vi siano nel concetto di *Industry 4.0*, largamente inteso e riformulato rispetto alla sua riduzione tecnicistica, sufficienti discontinuità tali da consentire un superamento di quei presupposti e quei teoremi socio-economici sanciti e accettati dal fordismo che la sua crisi, e quindi il post- o neo-fordismo, non avrebbe saputo lasciarsi alle spalle. Se si considera il lavoro come una delle forme principali di relazione tra l'uomo e la realtà nel suo orizzonte di azione, strettamente connesso ai rapporti economici e delle relazioni sociali, seguendo il concetto polanyiano di *embeddedness*<sup>(37)</sup>,

---

<sup>(35)</sup> Ivi, 20 ss.

<sup>(36)</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 Pfeiffer, in particolare S. PFEIFFER, *Robots, Industry 4.0 and Humans, or Why Assembly Work Is More than Routine Work*, in *Societies*, 2016, vol. 6, n. 2, 16-41; S. PFEIFFER, A. SUPHAN, *The Labouring Capacity Index: Living Labouring Capacity and Experience as Resources on the Road to Industry 4.0*, Universität Hohenheim Working Paper, 2015, n. 2.

<sup>(37)</sup> Cfr. K. POLANYI, *op. cit.*, 74.

poi ripreso dalla c.d. nuova sociologia economica <sup>(38)</sup>, l'analisi degli elementi di discontinuità su questo fronte potranno essere una porta d'accesso per comprendere meglio l'intero paradigma e valutare se effettivamente è possibile un superamento del fordismo e della variante post-fordista.

Per svolgere una puntuale verifica di tale ipotesi occorrerà analizzare l'impatto di *Industry 4.0* 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 ma che, parimenti al modello fordista, mostra immediate e pervasive conseguenze sull'idea stessa del lavoro e del rapporto tra lavoro e società.

Risulta così importante, dopo queste osservazioni, chiarire fin da subito come la valenza scientifico-descrittiva del concetto di *Industry 4.0*, e quindi di quarta rivoluzione industriale, non sia da intendersi qui nel senso della definizione specifica del fenomeno tecnologico, né come è intesa dalle diverse strategie degli Stati nazionali, a partire da quello tedesco. O meglio, tali definizioni di *Industry 4.0* hanno il merito storico e divulgativo di aver individuato e in qualche modo codificato una fase storica di cambiamento <sup>(39)</sup>. Proprio alla luce di questo merito non si vuole qui intraprendere la complessa operazione di coniare un nuovo termine e un nuovo concetto per definire l'insieme delle trasformazioni che, in parte, sottendono alla fortunata for-

---

<sup>(38)</sup> Si fa riferimento in particolare a M. GRANOVETTER, *Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness*, in *American Journal of Sociology*, 1985, vol. 91, n. 3, 481-510. Per una storia del concetto alla luce dell'interpretazione che la nuova sociologia economica ne ha dato cfr. J. BECKERT, *The Great Transformation of Embeddedness. Karl Polanyi and the New Economic Sociology*, MPIfG Discussion Paper, 2007, n. 1.

<sup>(39)</sup> In tal senso, in riferimento all'origine tedesca del concetto, è stato sottolineato da Pfeiffer come si sia proceduto ad individuare, mediante il sostegno di diversi enti di ricerca, specifiche tecnologie che potessero incarnare in immagini e linguaggi facilmente comunicabili la svolta rivoluzionaria espressa poi dalla formula "4.0" rimanendo «vaghi rispetto ai dettagli tecnici della grande e visionaria immagine che viene descritta». E a ben vedere tali immagini e linguaggi sono tutti di natura tecnologica ed elaborati da istituzioni avendo come vocazione originale le discipline tecnico-scientifiche. Non sarebbe mancata però nella presentazione del concetto la continua sottolineatura di una dimensione rivoluzionaria che andrebbe oltre la pura dimensione tecnologica per «risolvere alcune delle sfide che il mondo deve affrontare oggi» come l'efficienza energetica, la produzione urbana, fino al cambiamento demografico. In particolare, e questo interesserà particolarmente il nostro studio, si è parlato di una rivoluzione del mondo del lavoro mediante una nuova «organizzazione flessibile del lavoro» che consentirà di «combinare il lavoro, la vita lavorativa e il continuo sviluppo professionale». Inoltre la stessa prestazione lavorativa sarebbe «più focalizzata su attività creative dal grande valore aggiunto» in virtù di «sistemi intelligenti di assistenza» (S. PFEIFFER, *The Vision of "Industrie 4.0" in the Making – a Case of Future Told, Tamed, and Traded*, in *NanoEthics*, 2017, vol. 11, n. 1, 107-121).

mula, ma specificare che il suo utilizzo ha qui un significato diverso e ancora da definire. D'altronde solamente all'interno di un progetto specifico come è stato quello tedesco è possibile utilizzare un concetto per racchiudere il cambiamento al quale sono quotidianamente sottoposti, non solo in virtù dell'impatto delle tecnologie, i sistemi economico-produttivi. Al contrario, trattandosi di un fenomeno in essere e caratterizzato da repentini e perlopiù imprevedibili cambiamenti continui, un utilizzo scientificamente giustificato del termine *Industry 4.0* non potrà che essere per sua natura evolutivo, quasi fosse un contenitore teoretico ipotizzato, giustificato unicamente se pensato per subire modificazioni della sua definizione e della sua natura stessa, data la permeabilità che lo caratterizza. Questa considerazione impone un approfondimento metodologico sempre in sede di premessa, tale da giustificare più precisamente lo svolgimento di un processo dinamico di definizione, in particolare alla luce di una caratterizzazione del fenomeno non limitata, e quindi non limitante, alla dimensione tecnologica. Per far questo occorre però procedere gradualmente concentrandosi proprio su quella definizione tecnicista che nella quasi totalità della letteratura viene accostata ad *Industry 4.0*.

### 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 quello del lavoro può essere 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>(40)</sup>, di una incompatibilità di fondo tra lavoro e sviluppo tecnologico<sup>(41)</sup>, ossia

---

<sup>(40)</sup> Per una rassegna ragionata degli ultimi studi si veda T. BERGER, C.B. FREY, *Structural Transformation in the OECD. Digitalisation, Deindustrialisation and the Future of Work*, OECD Social, Employment and Migration Working Paper, 2016, n. 193.

<sup>(41)</sup> Non siamo certo di fronte a una novità nel pensiero socio-economico, basti pensare a quanto Ricardo scriveva nel 1817: «That the opinion entertained by the labouring class, that the employment of machinery is frequently detrimental to their interests, is not founded on prejudice and error, but is conformable to the correct principles of political economy» (D. RICARDO, *On the Principles of Political Economy and Taxation*, John Murray, 1817, 134). Per una ricostruzione storica dei diversi *frameworks* sul rapporto tra innovazione ed occupazione si vedano in particolare F. CALVINO, M.E. VIRGILLITO, *The Innovation-Employment nexus: a critical survey of theory and empirics*, LEM Working Paper, 2016, n. 10, e J. MOKYR, C. VICKERS,

di un *trade-off* che colpirebbe non tutta 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>(42)</sup> e dell'intelligenza artificiale <sup>(43)</sup>. Una teoria che, fatte salve alcune interpretazioni radicali che preconizzano la fine del lavoro o l'automatizzazione di ampie frange del suo mercato <sup>(44)</sup>, in parte descrive alcune dinamiche in atto ma che richiede una esplicitazione non superficiale. Si tratta infatti di un nodo di natura vitale per lo sviluppo della ricerca, poiché se vi fossero evidenze di una incompatibilità, in particolare nel breve periodo, tra nuove tecnologie e lavoro in quanto tale, il punto di osservazione dal quale si vuole analizzare *Industry 4.0* condurrebbe già in partenza all'insuccesso. È necessario quindi in questa fase 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 è vero che – si pensi alle potenzialità del computer IBM Watson o alla *driverless car* <sup>(45)</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>(46)</sup>, che giunge a sostenere che il 47% delle

---

N.L. ZIEBARTH, *The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different?*, in *The Journal of Economic Perspectives*, 2015, vol. 29, n. 3, 31-50.

<sup>(42)</sup> Sul tema si veda in particolare M. FORD, *Rise of the Robots. Technology and the Threat of a Jobless Future*, Basic Books, 2015, e, per una analisi dal punto di vista economico, G. GRAETZ, G. MICHAELS, *Robots at Work*, CEP Discussion Paper, 2015, n. 1335.

<sup>(43)</sup> Si veda sul tema G. MARZANO, *Intelligenza artificiale e mercato del lavoro: il recente dibattito americano*, in *Economia e Lavoro*, 2016, 159-180.

<sup>(44)</sup> Facciamo riferimento in particolare alla pubblicistica che, a partire da J. RIFKIN, *La fine del lavoro*, Baldini & Castoldi, 1995, ha più volte negli anni sostenuto, senza presentare particolari studi, l'avvento di una forte accelerazione nei processi di sostituzione. In Italia si veda, tra gli ultimi, R. STAGLIANÒ, *Al posto tuo. Così web e robot ci stanno rubando il lavoro*, Einaudi, 2016.

<sup>(45)</sup> Un panorama delle nuove tecnologie che sembrerebbero rendere possibile l'automazione di un numero sempre maggiore di lavoratori: cfr. E. BRYNJOLFSSON, A. MCAFEE, *The Second Machine Age. Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W.W. Norton & Company, 2014.

<sup>(46)</sup> C.B. FREY, M. OSBORNE, *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, Oxford Martin Programme on Technology and Employment – Working Paper, 2013, alla base poi dei report AA.VV., *Technology at Work v2.0. The Future Is Not What It Used to Be*, Citi GPS, 2016, C.B. FREY, M. OSBORNE (a cura di), *Technology at Work. The Future of Innovation and Employment*, Citi GPS, 2015.

professioni statunitensi è ad elevato rischio di automazione nei prossimi due decenni, dall'altro nelle organizzazioni internazionali, come il World Economic Forum <sup>(47)</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, o ancora società di consulenza come McKinsey, che hanno fatto ragionamenti analoghi <sup>(48)</sup> oltre ad una vasta produzione di saggi divulgativi sul tema.

Ma è proprio a partire da tali previsioni e dalla modalità con le quali sono state elaborate che è 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. In particolare si considerano due insiemi di tecnologie, *machine learning* e *mobile robotics*, individuate dagli autori come punti di discontinuità con il passato poiché in grado di sostituire mansioni di tipo cognitivo mediante la codificazione di algoritmi in grado di riprodurle e ottimizzarle. Il tutto al di là della opportunità economica di tale sostituzione, fattore che altri autori, in particolare Autor e altri, avevano preso in considerazione aggiungendo un elemento di complessità che il modello di Frey e Osborne non considerava. Lo studio si basa su un doppio binario di valutazione: interviste a ricercatori in ambito ingegneristico che hanno permesso di individuare alcune professioni relativamente alle quali vi era una sufficiente certezza della loro automatizzabilità; per le restanti 632 si è proceduto ad una stima utilizzando alcuni criteri di non-automatizzabilità risultanti dalle interviste stesse. La critica principale a tale approccio *occupation-based* si basa in parte sullo stesso presupposto teorico di Frey e Osborne, ossia un approccio *task-based* <sup>(49)</sup>, che suddivide le competenze, da un lato, relativamente ai processi, in routinarie e non routinarie e, dall'altro, relativamente ai contenuti, in cognitive e non cognitive <sup>(50)</sup>. Nello studio però, come sottolineato da Arntz, Gregory e Zierahn, non vengono identificati singoli compiti automatizzabili, ma intere professioni, attraverso una estensione che viene giudicata indebita poiché all'interno di

---

<sup>(47)</sup> Cfr. WORLD ECONOMIC FORUM, *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, 2016.

<sup>(48)</sup> Cfr., tra i più recenti, MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, *A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity*, McKinsey & Company, 2017.

<sup>(49)</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*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 2003, vol. 118, n. 4, 1279-1333.

<sup>(50)</sup> Questa suddivisione è stata criticata, in particolare in relazione ai contesti di *Industry 4.0*, da S. PFEIFFER, A. SUPHAN, *op. cit.*

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>(51)</sup>. Infatti, l'applicazione di un approccio *task-based* ridurrebbe «fortemente la prevista componente di lavori ad alto rischio di automazione» <sup>(52)</sup> e un focus sui *tasks* specifici infatti ha portato gli autori a conclusioni differenti arrivando a mostrare come utilizzando questo approccio la media dei lavoratori sostituibili dall'automazione è del 9% in 21 Paesi OECD.

Acemoglu e Restrepo <sup>(53)</sup> hanno invece sviluppato successivamente 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 che «compiti precedentemente svolti dai lavoratori sono automatizzati, mentre allo stesso tempo si sono create versioni più complesse di compiti esistenti nei quali il lavoro ha un vantaggio competitivo» <sup>(54)</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 <sup>(55)</sup>. Il lavoro quindi sembra avere un vantaggio competitivo all'interno di questi nuovi *complex tasks*, poiché sebbene i *tasks* riallocati nel capitale comportano una diminuzione della componente lavoro, quando questi vengono allocati in nuovo lavoro, attraverso appunto la creazione di attività più complesse, si ottiene l'effetto opposto. Si giunge quindi ad un modello in cui all'aumento dell'automazione consegue sì una diminuzione di occupazione ma all'aumento di nuovi *tasks* consegue un aumento occupazionale. A sua volta l'automazione si auto-limiterebbe poiché in virtù della diminuzione dei

---

<sup>(51)</sup> Oltre a ciò gli autori sottolineano come la possibilità di adottare tecnologie che porterebbero alla sostituzione di lavoratori non implichi 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. A Comparative Analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Paper, 2016, n. 189.

<sup>(52)</sup> Ivi, 21.

<sup>(53)</sup> Cfr. D. ACEMOGLU, P. RESTREPO, *The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment*, NBER Working Paper, 2016, n. 22252.

<sup>(54)</sup> Ivi, 5.

<sup>(55)</sup> Una argomentazione simile, utilizzando il settore bancario, si ritrova anche in D.H. AUTOR, *Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation*, in *Journal of Economic Perspectives*, 2015, vol. 29, n. 3, 3-30.

costi del lavoro connessi a determinati *tasks* che essa comporta non potrà che «scoraggiare ulteriore automazione e generare una potente forza autocorrettrice verso la stabilità»<sup>(56)</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 e parallelamente la capacità degli impieghi ad alto contenuto tecnologico di generare nuovi posti di lavoro nei servizi<sup>(57)</sup>. Al contrario il lavoro nella manifattura, complice la *premature deindustrialization*<sup>(58)</sup> iniziata già negli anni Cinquanta nei paesi occidentali, continua a mostrare un calo di occupati. A conferma di questo, e a conferma della complessità dello scenario, gli stessi Acemoglu e Restrepo, ad un anno di distanza dal loro studio, hanno presentato una analisi<sup>(59)</sup> sull'impatto della robotica sull'occupazione, tra il 1990 e il 2007, dalla quale risulta come vi sia stato un impatto negativo della diffusione di robot sia sull'occupazione che sui salari, senza che esso fosse mitigato in modo sostanziale dai percorsi di istruzione, dai redditi e dai settori occupazionali. Sarebbe quindi che il processo in corso, visto dal punto di vista negativo, sia una accelerazione di dinamiche presenti ormai da diversi decenni. Allo stesso tempo però fenomeni come la servitizzazione della manifattura rendono più complessi i sistemi produttivi tradizionali, lasciando spazio a figure professionali ibride e nuove che possono avere impatti, sebbene non ancora studiati e difficilmente studiabili oggi, sui livelli occupazionali.

Emergerebbe quindi come dal punto di vista quantitativo la tendenza sia di quella di una riduzione del numero complessivo degli occupati nel settore manifatturiero tradizionale, ma non di una 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 complementarità dell'automazione e dall'apertura di nuovi modelli di produzione e di servizi. Saremmo quindi di fronte ad una forte spinta verso la trasformazione, la sostituzione e lo scambio all'interno del mercato del lavoro. Ciò sembra sposarsi con quanto sostiene Autor

---

<sup>(56)</sup> *Ibidem*.

<sup>(57)</sup> Moretti stima che ogni posto nuovo di lavoro in un settore ad alto sviluppo tecnologico generi circa 5 posti ulteriori in settori ad esso collegati, dando vita così degli *hubs* che attirano i flussi di lavoratori (E. MORETTI, *op. cit.*).

<sup>(58)</sup> Cfr. D. RODRIK, *Premature deindustrialisation*, in *Journal of Economic Growth*, 2016, vol. 21, n. 1, 1-33; sullo stesso tema si veda anche R.Z. LAWRENCE, L. EDWARDS, *US Employment Deindustrialization: Insights from History and the International Experience*, Peterson Institute for International Economics Policy Brief, 2013, n. 27.

<sup>(59)</sup> Cfr. D. ACEMOGLU, P. RESTREPO, *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*, NBER Working Paper, 2017, n. 23285.



quando scrive che «un compito che non può essere sostituito dall'automazione può generalmente essere completato da essa» <sup>(60)</sup>, ossia che la complessità generata dall'introduzione di nuova automazione richiede l'introduzione di nuove figure professionali adatte a governarla. L'incertezza che caratterizza il momento storico attuale non sembrerebbe quindi data dal timore che la tecnologia possa cancellare il lavoro, ma dalle dinamiche di sostituzione sia tra capitale e lavoro sia tra lavoro e lavoro. La tecnologia infatti esercita effetti sostitutivi sia sul capitale che sul lavoro, attraverso l'automazione di mansioni così come attraverso strumenti che ottimizzano l'accesso a capitale non utilizzato, migliorando la sua allocazione attraverso nuovi strumenti per l'incontro tra domanda e offerta (si pensi alla *sharing economy*). Le tecnologie consentono anche la creazione di nuove mansioni, l'innesto di alcune su altre, la sostituzione di occupazione all'interno di processi sempre più intersettoriali in logiche di rete in virtù della servitizzazione. Questi e diversi altri fattori sembrano far sì che oggi sia complesso avanzare ogni tipologia di previsione in quanto essa richiederebbe di considerare come fissi alcuni fattori che in un'epoca di trasformazioni trasversali e di interrelazione costante tra sistemi complessi e *multi-stakeholders* non offrono più la stabilità necessaria. Tali interrogativi, che restano al momento insolubili, aprono 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, quali 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>(61)</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>(62)</sup>, che a partire

---

<sup>(60)</sup> Cfr. D.H. AUTOR, *op. cit.*, 3.

<sup>(61)</sup> Cfr. D. ACEMOGLU, D.H. AUTOR, *Skills, tasks and technologies: implications for employment and earnings*, in O. ASHENFELTER, D. CARD (a cura di), *Handbook of Labor Economics. Volume 4B*, Elsevier, 2011, 1043-1171; AA.VV., *Return of the Solow Paradox? IT, Productivity, and Employment in U.S. Manufacturing*, NBER Working Paper, 2014, n. 19837.

<sup>(62)</sup> Su tutti si veda M. GOOS, A. MANNING, A. SALOMONS, *Job Polarization in Europe*, in *The American Economic Review*, 2009, vol. 99, n. 2, 58-63. M. GOOS, A. MANNING, A. SALOMONS, *Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring*, in *The American Economic Review*, 2014, vol. 104, n. 8, 2509-2526; D.H. AUTOR, L.F. KATZ, M.S. KEARNEY,

dagli anni Novanta vedono un calo delle occupazioni di livello intermedio a vantaggio tanto di quelle basse quanto di quelle caratterizzate da alte competenze e redditi corrispondenti. Si è spiegato questo fenomeno utilizzando il citato modello *task-based* che distingue i diversi compiti assegnati ai lavoratori in attività cognitive e non-cognitive e, tra di esse, quelle routinarie e non routinarie. La digitalizzazione, attraverso la diffusione dei computer, andrebbe a sostituire «lavoratori nello svolgere compiti routinari che possono essere prontamente descritti con regole programmate, svolgendo invece una funzione complementare nell'eseguire compiti non routinari che richiedono flessibilità, creatività, capacità di *problem-solving* generale e comunicazioni complesse» <sup>(63)</sup>. L'aumento dei lavori che richiedono elevate competenze, e quindi un salario corrispondente, sarebbe la spiegazione per l'aumento anche dei lavoratori di fascia bassa, la cui domanda aumenterà parallelamente all'aumento della domanda di servizi (soprattutto servizi alla persona), spesso non automatizzabili.

Alla luce di queste considerazioni pare che, sgombrato per quanto possibile il campo dal rischio di una scomparsa del lavoro in quanto tale, emerga la necessità di prendere in considerazione le evoluzioni qualitative per individuare la tipologia di lavoro verso la quale dovremo rivolgerci. L'obiettivo è quello di analizzare se esso possa dare o meno origine ad un paradigma che superi quello fordista riguardo principalmente allo svolgimento di compiti di tipo cognitivo non-routinario. Per i motivi detti infatti è altamente probabile che anche compiti di tipo non-cognitivo non-routinario 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 del capitale sostitutivo. È 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 *framework* teorico della ricerca

Alla luce di queste considerazioni preliminari emerge con più chiarezza il compito dell'indagine che si intende percorrere con l'obiettivo di verificare

---

*The Polarization of the U.S. Labor Market*, in *American Economic Review*, 2006, vol. 96, n. 2, 189-194.

<sup>(63)</sup> D.H. AUTOR, F. LEVY, R.J. MURNANE, *op. cit.*, 1322.

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 introdurre la natura della ricerca 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 Kuhn<sup>(64)</sup>, che per primo ha utilizzato il termine *paradigma* nel senso in cui lo intendiamo in questo lavoro. Questo può essere mediato, facendo qui riferimento in parte a cambiamenti aventi come origine la tecnologia, dal concetto di *paradigma tecnologico* di Dosi<sup>(65)</sup>. Si rende però necessario un adattamento delle teorie rispetto all'originale, in quanto non si farà riferimento unico all'evoluzione di una teoria scientifica o di un paradigma tecnologico, quanto piuttosto ad un fenomeno socio-economico, letto dal punto di vista del lavoro. Risulta 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. Al tempo stesso però è possibile intendere il paradigma tecnologico in senso ampio, come un «coerente insieme di nuovi sistemi tecnologici, cambiamenti strutturali dell'economia globale e in nuovo contesto istituzionale e sociale», in questo modo l'emergere di un nuovo paradigma consisterebbe nella «ristrutturazione dei processi nelle industrie, nell'implicare cambiamenti nella distribuzione dell'occupazione e nella necessità di cambiamenti istituzionali nella regolazione dell'economia e del mercato del lavoro»<sup>(66)</sup>.

---

<sup>(64)</sup> Cfr. T.S. KUHN, *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, 1962.

<sup>(65)</sup> Cfr. G. DOSI, *Technological paradigms and technological trajectories : A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change*, in *Research Policy*, 1982, vol. 11, n. 3, 147-162.

<sup>(66)</sup> G. VALENDUC, P. VENDRAMIN, *Digitalisation, between disruption and evolution*, in corso di pubblicazione in *Transfer*, 2017.

È chiaro che l'obiettivo non è qui quello di delineare integralmente i contorni di un ipotetico nuovo paradigma tecnologico inteso in questo senso, allo stesso tempo però risulterà in parte necessario tracciare alcune linee generali entro le quali sviluppare l'analisi del paradigma del lavoro.

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 il fordismo, 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, sembra un caso analizzabile in questa ottica, come esempio di quella "scienza normale" di cui parla Kuhn 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 sottolinea Kuhn, 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 fronte non si può negare che le criticità del modello fordista, come avremo modo di vedere, fossero presenti 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>(67)</sup>. Il modello di Kuhn può essere completato e ampliato grazie all'analisi e alla riformulazione che Perez <sup>(68)</sup> ha svolto della teoria delle onde di Kondratiev, nella quale si considera il sistema capitalista come composto di due sottosistemi: quello tecno-economico e quello sociale e istituzionale. Il motore principale di innovazione e cambiamento sarebbe il profitto e lo sviluppo tecnologico legato a modalità nuove e più produttive di raggiungerlo. Nella fase ascendente dell'onda, fase in cui profitto e produttività crescono, si verificano vantaggi anche nella sfera socio-economica, infatti sarebbe riscontrabile una «forte integrazione tra le sfere economiche, sociali ed istituzionali che genera una dinamica di complemen-

---

<sup>(67)</sup> Cfr. K. POLANYI, *op. cit.*, 187.

<sup>(68)</sup> Facciamo riferimento in particolare a C. PEREZ, *Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems*, in *Futures*, 1983, vol. 15, n. 5, 357-375; in seguito l'autrice, sempre seguendo il proprio modello teorico, ha sostenuto come l'attuale fase di cambiamento tecnologico, attraverso il processo di digitalizzazione, non sia da considerare come un nuovo paradigma ma come il compimento di un'onda iniziata nelle seconda metà del XX secolo: cfr. C. PEREZ, *From Long Waves to Great Surges*, in *European Journal of Economic and Social Systems*, 2015, vol. 27, n. 1-2, 70-80. Si veda anche Freeman C. 1984 (a cura di), *Long waves in the world economy*, Pinter, 1984.

tarietà che ruota intorno ad un *technological style* (69). Un nuovo paradigma tecnologico si affaccia nel momento in cui il profitto e la produttività hanno raggiunto l'apice possibile con il sistema precedente. In questa fase, proprio per la complementarità tra sottosistemi, il processo schumpeteriano di “distruzione creatrice” si allargherebbe dagli aspetti economici a quelli socio-istituzionali. Ed è su queste basi teoriche che possiamo analizzare con uno sguardo olistico sia il paradigma ford-taylorista, sia la sua crisi, sia l'emergere di *Industry 4.0* quale nuovo paradigma (70), intendendo con questo termine un concetto ampio che considera il modello di Kuhn insieme a quello di Perez.

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 (71). 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 (72). 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), ri-

---

(69) C. PEREZ, *Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems*, cit., 360.

(70) Ed è stata avanzata proprio una interpretazione della nascita di *Industry 4.0* in Germania come un nuovo modello tecnologico in grado di contribuire a raggiungere nuove soglie di produttività e profitto in un momento di recessione economica globale. Cfr. S. PFEIFFER, *The Vision of “Industry 4.0” in the Making – a Case of Future Told, Tamed, and Traded*, cit.

(71) Cfr. S. TOLLIDAY, *Transferring Fordism: The First Phase of the Overseas Diffusion and Adaptation of Ford Methods, 1911-1939*, in *Actes du Gerpisa*, 1994, n. 11, 51-67.

(72) 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. An Enquiry into the Origins of Cultural Change*, Blackwell, 1989, 125-141.

mandando alla numerosa letteratura disponibile per un approfondimento dei casi specifici <sup>(73)</sup>, individuando caratteristiche comuni ai diversi scenari realizzatisi geograficamente e storicamente. Tali caratterizzazioni comuni risultano più semplici da individuare relativamente alla terza fase dell'analisi, quella relativa alla contemporaneità. Il fenomeno della globalizzazione, potenziato dalle tecnologie che consentono rapida e molteplice connettività, contribuiscono ad una livellazione dei processi seppur mantenendo differenze in virtù di diversi ambienti socio-economici e istituzionali.

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 sembrano consentire 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 dalla organizzazione del lavoro, si amplierà poi lo sguardo al ciclo produttivo delle imprese 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 in primo luogo filosofica, a partire da Scheler <sup>(74)</sup> e dal legame che riscontra tra lavoro, in quanto azione di trasformazione del mondo, e la dimensione di senso con la quale si trova in relazione alla realtà circostante, e che è contributo essenziale alla costituzione antropologica del soggetto. Vi sono poi diverse dimensioni, una sociologica che trova nella nuova sociologia economica <sup>(75)</sup> il mo-

---

<sup>(73)</sup> Cfr. S. LASH, J. URRY, *The End of Organized Capitalism*, University of Wisconsin Press, 1987; P. ARMSTRONG, A. GLYN, J. HARRISON, *Capitalism Since World War II. The Making and Breakup of the Great Boom*, Harper Collins, 1984.

<sup>(74)</sup> Si veda in particolare M. SCHELER, *Conoscenza e lavoro. Uno studio sul valore e sui limiti del motivo pragmatico nella conoscenza del mondo*, Franco Angeli, 1997.

<sup>(75)</sup> A partire da K. POLANYI, *op. 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.

dello di riferimento, così come una lettura neo-schumpeteriana delle evoluzioni tecnologiche, passando poi per la teoria del neo-pluralismo delle relazioni industriali <sup>(76)</sup> la concezione relazionale dell'antropologia economica <sup>(77)</sup> e in una teoria istituzionalista del contratto di lavoro <sup>(78)</sup>. L'insieme di questi elementi teoretici ci consentirà infatti di sviluppare una analisi che, partendo dall'idea di lavoro come di una relazione <sup>(79)</sup>, che avviene nella forma dell'azione <sup>(80)</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.

## 5. Struttura dell'opera

Al fine di sviluppare una indagine approfondita, 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. Si passerà ad approfondire il ciclo produttivo fordista secondo la teoria del *labour process*, per poi giungere all'analisi dell'origine delle relazioni industriali nel contesto fordista come compromesso tra capitale e lavoro e del sistema del *Welfare State*.

---

<sup>(76)</sup> Cfr. P. ACKERS, *Reframing employment relations: the case for neo-pluralism*, in *Industrial Relations Journal*, 2002, vol. 33, n. 1, 2-19.

<sup>(77)</sup> Cfr. P.L. SACCO, S. ZAMAGNI (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*, Free Press, 1991. Si veda anche quanto sviluppato sempre da K. POLANYI, *L'economia come processo istituzionale*, in K. POLANYI (a cura di), *Traffici e mercati negli antichi imperi. Le economie nella storia e nella teoria*, Einaudi, 1978.

<sup>(78)</sup> Cfr. S. DEAKIN, F. WILKINSON, *The Law of the Labour Market. Industrialization, Employment, and Legal Evolution*, Oxford University Press, 2005.

<sup>(79)</sup> Si veda su questo concetto J. TISCHNER, *Etica della solidarietà e del lavoro*, Itaca, 2010.

<sup>(80)</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*, Palgrave Macmillan, 2013, 149-174; F. BÖHLE, *Relevance of experience-based work in modern processes*, in *AI & Society*, 1994, vol. 8, n. 3, 207-215.

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*.

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 caratterizzazione del fenomeno e del suo impatto sui sistemi produttivi relativamente al ciclo produttivo in *Industry 4.0*, si indagherà 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 (c.d. *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. Utilizzando la letteratura ad oggi disponibile, basandosi in particolare sulla sociologica tedesca relativa alla *labour capacity* e la *subjectifying action* e sui *frameworks* teorici sulle competenze, si avanzerà poi una nuova interpretazione 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 per favorire la permanenza dei lavoratori nella manifattura contemporanea. Il rapporto tra sistema economico e istituzioni sociali sarà poi la base teorica del ragionamento sulle relazioni industriali, utilizzando il *framework* del neopluralismo 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 come paradigma antropologico e socio-economico.





---

---

## CAPITOLO I

# FORDISMO E TAYLORISMO, ALLE ORIGINI DEL LAVORO NEL NOVECENTO INDUSTRIALE

Ricostruire gli elementi qualificanti il paradigma fordista necessita di un approccio ascendente. Questo si svilupperà a partire dall'organizzazione del lavoro nella fabbrica, che racchiude implicitamente nelle proprie regole una chiara visione antropologica del lavoratore e del suo ruolo, per poi ampliare lo sguardo, elevando il punto di osservazione, al ciclo produttivo della impresa stessa. Da qui poi si farà oggetto d'analisi il 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, all'interno di questa struttura, 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 concettuale tra taylorismo e fordismo: usando la struttura di Perez <sup>(1)</sup> il primo è un metodo dell'organizzazione del lavoro e modello tecnico della produzione, il secondo un paradigma socio-economico e istituzionale, entrambi legati tra loro in uno stretto rapporto causale tra sottosistemi della stessa visione del capitalismo dell'epoca, che rende impossibile considerarli al di fuori di una sostanziale contaminazione reciproca. Come si delinea in seguito, infatti, il taylorismo risulta necessario (sebbene non sufficiente) 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 taylor-

---

<sup>(1)</sup> C. PEREZ, *Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems*, in *Futures*, 1983, vol. 15, n. 5, 357-375. Non si fa qui riferimento all'interpretazione dell'autrice del taylorismo come quarta onda kondratieviana, illustrata nello stesso contributo, ma unicamente al *framework* teorico generale.

rismo esercita sulla figura del lavoratore è all'origine dell'inasprirsi del conflitto tra capitale e lavoro che porterà alla maturazione, sia nel tentativo originario di una conciliazione sia nella più concreta realizzazione di gestione del conflitto, delle relazioni industriali moderne. 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

La visione taylorista dell'organizzazione del lavoro ha il suo fondamento nella teoria dello *scientific management* <sup>(2)</sup> che Frederick Taylor <sup>(3)</sup> ha sviluppato a partire dai suoi primi studi e analisi empiriche già sul finire dell'Ottocento, pubblicate prima in *shop management* <sup>(4)</sup> del 1903 e poi nell'opera più matura, e forte delle prime sperimentazioni all'interno delle

---

<sup>(2)</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 (ASME). «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.S. MAIER, *Between Taylorism and Technocracy: European ideologies and the vision of industrial productivity in the 1920s*, in *Journal of Contemporary History*, 1970, vol. 5, n. 2, 30). Cfr. anche D. NELSON, *Managers and Workers. Origins of the Twentieth-Century Factory System in the United States, 1880-1920*, University of Wisconsin Press, 1975, il quale contestualizza le idee e le azioni di Taylor all'interno del più ampio affermarsi dei nuovi sistemi produttivi industriali negli Stati Uniti a cavallo tra i due secoli.

<sup>(3)</sup> Per approfondimenti sulla figura di Taylor si veda F.B. COPLEY, *Frederick W. Taylor. Father of scientific management*, Harper and 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*, University of Wisconsin Press, 1980, e D. NELSON (a cura di), *A Mental Revolution. Scientific Management since Taylor*, Ohio State University Press, 1992.

<sup>(4)</sup> F.W. TAYLOR, *Shop Management*, Harper and Brothers, 1911.

fabbriche, *The Principles of Scientific Management* <sup>(5)</sup> del 1911. Un arco di tempo che si inserisce in quella *progressive era* (1890-1920) <sup>(6)</sup> caratterizzata da un acceso dibattito sulle problematiche sociali e culturali introdotte dalla rivoluzione industriale, oltre che dalla nascita di quel movimento efficientista <sup>(7)</sup>, del quale il taylorismo è in parte emanazione. È quindi importante contestualizzare il pensiero dell'ingegnere americano, senza l'influenza della connotazione pregiudizialmente negativa che oggi si accompagna al concetto del taylorismo, riconsegnando l'autore al proprio momento storico <sup>(8)</sup>. Metodologicamente le teorie di Taylor nascono dall'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>(9)</sup> per lavoratore e 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.

---

<sup>(5)</sup> F.W. TAYLOR, *The Principles of Scientific Management*, Harper and Brothers, 1919.

<sup>(6)</sup> Una introduzione generale a quest'epoca che prende in ampia considerazione l'apporto delle teorie tayloriste si può trovare in S. HABER, *Efficiency and Uplift. Scientific Management in the Progressive Era. 1890-1920*, University of Chicago Press, 1964.

<sup>(7)</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*, University of North Carolina Press, 1994.

<sup>(8)</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 Commons o Tarbell. Cfr. T.C. LEONARD, *American Economic Reform in the Progressive Era: Its Foundational Beliefs and Their Relation to Eugenics*, in *History of Political Economy*, 2009, vol. 41, n. 1, 120.

<sup>(9)</sup> Cfr. F.W. TAYLOR, *The Principles of Scientific Management*, cit., 9: «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 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».

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 teorici di un approccio scientifico tradizionale, sviluppi un modello organizzativo che presuppone una visione specifica, sia del lavoratore che della società, profondamente incuneata nella cultura del suo tempo. Allo stesso tempo preme sottolineare come la sua opera abbia non solo una genesi, ma una finalità principalmente 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 sopra il 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 significava dimenticare i lavoratori, perseguendo al contrario una logica, di certo permeata dell'utopismo di inizio secolo, per la quale «*efficiency meant social harmony*»<sup>(10)</sup>. Non cogliere questo 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 ancor peggio applicare categorie etico-antropologiche che furono comunemente accettate solo negli anni successivi porta a dipingere l'ingegnere americano con tonalità pregiudizialmente negative che non consentono una analisi scientifica. Si tenterà quindi di mostrare come l'approccio managerial-gestionale di Taylor non si fondi su basi antropologiche, filosofiche e sociali neutrali e come risenta di una visione del lavoro e del lavoratore ben precisa. L'obiettivo dell'interesse per Taylor non è infatti quello di indagare, come è stato fatto

---

<sup>(10)</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, 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» (F.C. LEONARD, *op. cit.*, 121).

ampiamente <sup>(11)</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 determinata idea del lavoro e del lavoratore è sempre all'origine di ogni teoria organizzativa, quali siano i presupposti del paradigma fordista. Solo in questo modo si potrà verificare in seguito se gli elementi di discontinuità propri di *Industry 4.0* siano tali da poter segnare l'inizio di un paradigma nuovo.

### 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 e dal moderno contratto di lavoro. Infatti, tutte le dinamiche organizzative all'interno dell'impresa moderna si fondano in ultima analisi sul contratto come strumento che giustifica e fonda i meccanismi di controllo della prestazione lavorativa. È importante sottolineare questo perché l'obiettivo non è qui quello di 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 ford-taylorista.

L'introduzione del contratto di lavoro segna la discontinuità con un rapporto lavoratore-datore di lavoro basato sull'informalità e sullo squilibrio discrezionale tra le parti, a favore del datore di lavoro. Se prima il rapporto 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

l'obbligo a lavorare e l'obbligo di pagare i salari, e questo allo stesso tempo è permesso dalla tendenza di formulare e rinforzare un numero di norme imperative per la protezione in continua crescita, norme che le parti contraenti non possono legittimamente accantonare a discapito del contraente economicamente debole <sup>(12)</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

---

<sup>(11)</sup> Per tutti, cfr. B.G. CAMERON, J.A. PERTUZE, *Disciplinary Links Between Scientific Management and Strategy Development*, MIT Working Paper, 2009, ESD-WP-2009-19.

<sup>(12)</sup> O. KAHN-FREUND, *A Note on Status and Contract in British Labour Law*, in *The Modern Law Review*, 1967, vol. 30, n. 6, 635. Sul tema e sul dibattito anglosassone si veda anche M. MAGNANI, *Lodovico Barassi e la tradizione anglosassone*, in *DLRI*, 2001, n. 90, 195-207.

il filosofo inglese identifica l'essere umano come colui che «possiede una proprietà nella sua stessa persona»<sup>(13)</sup>. Inquadrato nella teoria della proprietà, l'essere umano disporrebbe di sé stesso al pari degli altri beni in proprio 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>(14)</sup>, attraverso la propria azione modificatrice 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, 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>(15)</sup>, possiamo trovare, seguendo Vardaro, la relazione tra lavoratore e tecnica. Se prima l'artigiano era colui che stabiliva con la tecnica professionale un rapporto diretto auto-organizzandola, con il contratto di lavoro le prestazioni offerte vengono de-tecnicalizzate e sono quindi spogliate del contenuto che rendeva necessario il possesso, aprendo così lo spazio all'etero-organizzazione<sup>(16)</sup>. Si assiste così ad una rottura del nesso tra azione lavora-

---

(13) Cfr. J. LOCKE, *Due trattati sul governo e altri scritti politici*, Utet, 1982, 25: «Sebbene la terra e tutte le creature inferiori siano comuni a tutti gli uomini, pure ognuno ha la proprietà della propria persona, alla quale ha diritto nessun altro che lui. Il lavoro del suo corpo e l'opera delle sue mani possiamo dire che sono propriamente suoi. A tutte quelle cose dunque che egli trae dallo stato in cui la natura le ha prodotte e lasciate, egli ha congiunto il proprio lavoro, e cioè unito qualcosa che gli è proprio e con ciò le rende sue. Poiché son rimosse da lui dallo stato comune in cui la natura le ha poste, esse mediante il suo lavoro, hanno, connesso con sé, qualcosa che esclude il diritto comune di altri».

(14) Ivi, cap. V.

(15) 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 *PD*, 1986, n. 1, 75-140.

(16) 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 ormai solo la funzione di "corrispettivo" di quelle prestazioni lavorative che, proprio in quanto deprofessionalizzate, sono ormai divenute "merce", strutturalmente priva 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). Si avrà modo di mostrare in seguito come questa traslazione del rischio economico ricada nel sistema fordista di relazioni industriali.

tiva e 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 espressi 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 domina la tecnica e possiede i mezzi di produzione. Tale dominio della tecnica, reso stabile dall’organizzazione del lavoro taylorista, si ripercuoterebbe 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>(17)</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>(18)</sup>.

Affinché 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 singole prestazioni lavorative ricomprese nelle singole sequenze temporali, in cui il processo produttivo è “razionalmente” organizzato<sup>(19)</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>(20)</sup>, e così si capirà in seguito la preoccupazione di Taylor relativa alla priorità della riduzione dei tempi di non-lavoro, obiettivo chiave della maggioranza delle teorie organizzative.

---

<sup>(17)</sup> Ivi, 99.

<sup>(18)</sup> Ivi, 100.

<sup>(19)</sup> Ivi, 90.

<sup>(20)</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 su questo concetto e sulle sue implicazioni cfr. V. BAVARO, *Il tempo nel contratto di lavoro subordinato*, Cacucci, 2008.



Tutto ciò è possibile nel 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 <sup>(21)</sup>. In questo modo, seguendo anche il sostegno ideologico fornito da Locke, nasce la possibilità dell'imprenditore di disporre di *free labour*, 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 abilitata proprio dall'idea di Locke, dall'altro è alla base della nascita dell'impresa moderna. Infatti solamente con un tale bacino al quale attingere liberamente è possibile sostenere una moderna produzione industriale. Con il sistema produttivo fordista il contratto di lavoro diventa un istituto ancora più fondamentale poiché 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 occupazionale e salariale, mentre il datore di lavoro ottiene il fondamento legale della subordinazione del lavoratore alle proprie direttive <sup>(22)</sup>. Per usare le parole di Coase, che ben riassume questa dinamica: «il contratto è ciò per cui, per una certa retribuzione [il lavoratore] accetta di obbedire alle direttive dell'imprenditore» <sup>(23)</sup>.

Il contratto di lavoro risulta quindi funzionale all'organizzazione del lavoro di stampo taylorista (ma più in generale di quella del capitalismo industriale), in quanto le fornisce il vincolo giuridico di subordinazione come presupposto alla sua attuazione <sup>(24)</sup>. All'interno di certi limiti individuati dal contratto <sup>(25)</sup>, che hanno lo scopo di tutelare il lavoratore da comportamenti scorretti

---

<sup>(21)</sup> Per una ricostruzione di come questo fosse avvenuto in modalità differenti a seconda dei modelli culturali e nazionali si veda la dettagliata ricostruzione storica presente in R. BIERNACKI, *The Fabrication of Labor. Germany and Britain, 1640-1914*, University of California Press, 1997.

<sup>(22)</sup> Cfr. B.A. LANGILLE, *Labour Policy in Canada – New Platform, New Paradigm*, in *Canadian Public Policy*, 2002, vol. 28, n. 1, 132: «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».

<sup>(23)</sup> R.H. COASE, *The Nature of the Firm*, in *Economica*, 1937, vol. 4, n. 16, 391.

<sup>(24)</sup> Per una interpretazione del contratto di lavoro come strumento per determinare l'organizzazione del lavoro cfr. M. PERSIANI, *Contratto di lavoro e organizzazione*, Cedam, 1966.

<sup>(25)</sup> Cfr. S. DEAKIN, F. WILKINSON, *The Law of the Labour Market. Industrialization, Employment, and Legal Evolution*, Oxford University Press, 2005, 7: «Employment gives management the implicit power to direct labour, as Coase puts it, “with certain limits”, the limits being

e lesivi della sua persona, l'imprenditore è libero di disporre del lavoratore a lui subordinato come meglio crede all'interno dell'orario di lavoro, a seconda dell'organizzazione del lavoro che vuole programmare. Questo si aggiunge al vantaggio determinato dalla riduzione dei costi di transazione connessi all'elevato *turnover* che viene a ridursi. Coase interpreta questa dinamica come la scelta da parte dell'imprenditore di costruire invece che comprare. L'acquisto continuo di forza lavoro, reso necessario dall'elevata frequenza di flussi di cessazioni e nuove assunzioni, costituirebbe un costo troppo elevato da sostenere, e diventa così necessario instaurare un rapporto duraturo con il lavoratore, e questo è possibile attraverso il contratto di lavoro <sup>(26)</sup>. Streeck ha descritto 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>(27)</sup>. Il primo era caratterizzato da un orizzonte temporale che si esauriva nel compito per il quale il contratto era stipulato e aveva

---

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 entered into».

<sup>(26)</sup> Cfr. B.A. LANGILLE, *op. cit.*, 133: «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), 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». 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>(27)</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 Labor Market and Trade Unions*, in N.J. SMELSER, R. SWEDBERG (a cura di), *The Handbook of Economic Sociology*, Princeton University Press, 2005, 261). 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.S. MAINE, *Ancient Law*, Dutton, 1960.

quindi, sul fronte dell'offerta, come oggetto principale competenze specifiche del lavoratore (spesso riducibili alla disponibilità di forza fisica) 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, termina con il compito svolto e il compenso pattuito in origine per la durata temporale determinata. Il passaggio al *contract of employment* implica l'acquisto non di una prestazione specifica ma di quello che Marx ha definito "capacità di lavoro", 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>(28)</sup>. Ed è anche la mancanza di una data specifica di fine del rapporto di lavoro a rendere necessario il contenuto del contratto, quale vincolo di cooperazione e di reciprocità tutelante entrambe le parti da possibili forme di opportunismo. L'esecuzione della prestazione all'interno di un *contract of employment* è nelle mani del lavoratore, ma la sua ideazione e organizzazione passano 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.

In ogni modo, il compromesso realizzato attraverso il moderno contratto di lavoro consente, pur nei suoi limiti, ai lavoratori dell'epoca un notevole aumento delle tutele e della sicurezza, sia in termini salariali sia in termini di protezione della disoccupazione <sup>(29)</sup>. Il contratto si configura quindi come un concreto ed efficace strumento di riequilibrio dei poteri dei due contraenti, che si rende necessario in seguito alla liberalizzazione del lavoro dopo la transizione tra il sistema corporativo dell'impresa artigiana e la moderna industria. Emerge però, da quanto detto, come il diritto del lavoro così delineato si riveli non unicamente come un diritto dei lavoratori ma come un diritto della produzione <sup>(30)</sup>. Il contratto di lavoro è una tutela per lo stesso datore di lavoro, che per suo tramite 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

---

<sup>(28)</sup> Si tratta della dinamica illustrata, in termini economici, in H.A. SIMON, *A Formal Theory of the Employment Relationship*, in *Econometrica*, 1951, vol. 19, n. 3, 293-305.

<sup>(29)</sup> Cfr. A. SUPLOT (a cura di), *Au delà de l'emploi. Transformations du travail et devenir du droit du travail en Europe*, Flammarion, 1999, 7-24.

<sup>(30)</sup> Cfr., su questo, M. BIAGI, M. TIRABOSCHI (continuato da), *Istituzioni di diritto del lavoro*, Giuffrè, 2012, 350 ss.

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 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>(31)</sup> hanno ricostruito la nascita e i primi sviluppi del contratto di lavoro sottolineando come questo sia stato funzionale al modello di integrazione verticale proprio della fabbrica fordista. In primo luogo in virtù della maturazione, con l'aumento delle dimensioni della fabbrica, della necessità dello sviluppo di funzioni manageriali ai fini di un controllo delle attività dell'impresa nel loro complesso. Tale sviluppo investe anche la gestione delle risorse umane, in questo modo «le imprese erano in grado di farsi carico direttamente del ruolo di supervisore precedentemente esercitato da intermediari»<sup>(32)</sup>. Con l'introduzione del contratto, stipulato direttamente tra il lavoratore e il datore di lavoro, viene meno quindi la necessità, in tale fase, di figure di tramite<sup>(33)</sup>. Questo fa sì che il potere contrattuale degli operai più specializzati, senza la mediazione delle corporazioni di riferimento, si riduca, favorendo il management nell'esercitare un controllo più diffuso su tutti i lavoratori. Il contratto come strumento di subordinazione consente quindi di costruire un sistema gerarchico ad integrazione verticale 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>(34)</sup>.

Il secondo aspetto centrale che Deakin e Wilkinson individuano è quello della contrattazione collettiva. Si tratterà meglio questo aspetto approfondendo il modello di relazioni industriali e di *Welfare State* fordista ma è im-

---

<sup>(31)</sup> S. DEAKIN, F. WILKINSON, *op. cit.*

<sup>(32)</sup> Ivi, 95.

<sup>(33)</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>(34)</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, quanto Deakin e Wilkinson ricordano, seguendo Simon: «The expectation of continuity makes it possible for the 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).

portante 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 espressione dell'autonomia collettiva. 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 e omogeneo il rapporto tra il management e i lavoratori.

Si è discusso a lungo circa le origini 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, seguendo Deakin e Wilkinson <sup>(35)</sup>, emerge come le norme maturino in seguito a ripetute e continue interazioni tra attori all'interno di contesti invariati. Con il tempo gli attori non avrebbero interesse e vantaggio a cambiare le norme da loro seguite, convinti che anche gli altri non avrebbero lo stesso interesse, perché i costi di transazione nell'individuare di nuove 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>(36)</sup>. Ciò detto, la legge non sarebbe altro che una «meta-convention» che si sviluppa a partire dalle diverse interazioni tra gli attori. Quest'ottica però, rilevano gli autori, rischia di cadere nella tentazione marxiana di ridurre la dimensione giuridica unicamente ad una sovrastruttura dei rapporti economici. Per evitare questo sarebbe 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 e consentirne allo stesso tempo la possibilità di organizzare il lavoro e di distribuire i rischi

---

<sup>(35)</sup> Ivi, 14 ss.

<sup>(36)</sup> Cfr. M. AOKI, *Towards a Comparative Institutional Analysis*, MIT Press, 2001, 14: «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 consistent with changing internal and external environments».

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 gli autori quindi, il contratto di lavoro si è affermato sì come «istituzione sociale ed economica», ma non si può escludere dalla traiettoria che lo ha modellato la presenza del legislatore come

implicita terza parte del contratto, incanalando i rischi dell'insicurezza economica di tutta la forza lavoro nel complesso attraverso un sistema di assicurazione sociale, utilizzando i contributi per la sicurezza sociale e la tassazione sul reddito per supportare l'erogazione pubblica di servizi di welfare <sup>(37)</sup>.

In ultimo è possibile 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 stessi oggetti di scambio. Ciò non significa l'equivalenza della subordinazione alla schiavitù, ma il sottolinearne la dimensione analogica. Se la servitù coincide con 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 «rinunciare a gestire autonomamente il tempo di lavoro» e quindi «rinunciare a gestire autonomamente una parte della propria vita, intesa come esistenza temporalmente limitata» <sup>(38)</sup>. Si tratta dunque di una evoluzione fondamentale nei rapporti intersoggettivi, nei quali il 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 al paradosso fondamentale che sorge 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 limitata da una consapevolezza delle parti di tale dinamica, e da una evoluzione del sistema produttivo, come avremo modo di mostrare nello sviluppo del ragionamento.

---

<sup>(37)</sup> S. DEAKIN, F. WILKINSON, *op. cit.*, 16.

<sup>(38)</sup> G. VARDARO, *op. cit.*, 92.

## 2. I principi dello *scientific management*

I principi cardine della subordinazione giuridica sembrano così essere le basi sulle quali si fonda l'organizzazione del lavoro taylorista<sup>(39)</sup>, e con essa l'intero paradigma fordista, ma allo stesso tempo non rappresentano le sole condizioni sufficienti a giustificare lo sviluppo dell'intero modello.

È necessario quindi, dopo aver fondato in essi l'analisi, rivolgere l'attenzione, in una ulteriore premessa, al contesto storico e delineare per sommi capi gli elementi principali del panorama industriale e produttivo nel quale Taylor si trova a compiere le proprie analisi e i propri esperimenti sociali<sup>(40)</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>(41)</sup>. Ciò comportava una profonda mutazione della geografia del lavoro, con una progressiva migrazione dei futuri operai dalle campagne alle città<sup>(42)</sup>.

Sono state diverse le rotture che la rivoluzione industriale ha portato con sé aprendo il campo all'avvento dell'operaio massa<sup>(43)</sup>. Una prima era già avvenuta con l'introduzione del lavoro salariato e il superamento della schiavitù, poi rinforzata 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

---

<sup>(39)</sup> Si vedano tra le prime riflessioni a riguardo J. HARTNESS, *The Human Factor in Works Management*, McGraw-Hill, 1912, e H.B. DRURY, *Scientific Management. A History and Criticism*, Columbia University, 1915.

<sup>(40)</sup> Per un inquadramento, in chiave sociologica, del rapporto di lavoro pre-industriale e del passaggio all'industrializzazione si veda, tra i tanti, R. VOLTI, *An Introduction to the Sociology of Work and Occupations*, Sage, 2012, 1-54.

<sup>(41)</sup> C.R. LITTLER, *Understanding Taylorism*, in *The British Journal of Sociology*, 1978, vol. 29, n. 2, 195, ha mostrato bene come la transizione tra lavoro artigiano e lavoro operaio non sia avvenuta come un passaggio netto, ma possa essere letta nell'ottica della frattura tra lavoro artigiano e *sub-contract* gestito direttamente dai *foremen*, poi evolutosi nell'organizzazione tayloristica vera e propria.

<sup>(42)</sup> Il legame tra urbanizzazione e crescita è ben sviluppato, nei suoi principi teorici e nel suo realizzarsi storico, in M. SPENCE, P.C. ANNEZ, R.M. BUCKLEY (a cura di), *Urbanization and Growth*, World Bank, 2009.

<sup>(43)</sup> Cfr. per una rassegna più dettagliata G. BONAZZI, *Storia del pensiero organizzativo*, Franco Angeli, 1989, e S. WRIGHT, *The Historiography of the Mass Worker*, in *The Commoner*, 2002, n. 5. Per una caratterizzazione del concetto di "operaio massa" contrapposto all'operaio di mestiere, sebbene inserita in un costrutto ideologico ben definito, si veda M. TRONTI, *Operai e capitale*, Einaudi, 1966, e R. ALQUATI, *Sulla FLAT e altri scritti*, Feltrinelli, 1975.

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 della complementarità di grande forza lavoro sul mercato e di strumenti giuridici per poterla utilizzare. Se questo era il presupposto per lo sviluppo della moderna industria, si trattava però solo di un tassello della complessa costruzione che si andava a sviluppare, infatti, il 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 ha permesso 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 un'altra idea forte degli economisti classici, già teorizzata da almeno due secoli da Smith, riguardo ai benefici della divisione del lavoro, che egli estremizzerà. 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>(44)</sup>, e proprio la fabbrica fordista sarà il luogo in cui la subordinazione e la divisione del lavoro potranno incontrarsi per costruire il primo vero modello di produzione industriale di massa.

## **2.1. I limiti della transizione tra il “prima” e il “dopo”**

Potrebbe a questo punto apparire superfluo e didascalico soffermarsi sulle critiche che Taylor muoveva all'organizzazione del lavoro con la quale si imbatté nella sua esperienza di apprendista. Al contrario, l'analisi di questi

---

<sup>(44)</sup> Cfr. D. HARVEY, *The Condition of Postmodernity. An Enquiry into the Origins of Cultural Change*, Blackwell, 1989, 125-126: «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».



aspetti può risultare di particolare interesse poiché è possibile riscontrare un paradossale ricorso storico tra quanto l'autore considerava un limite allo sviluppo dello *scientific management* e quanto oggi, nella manifattura digitale, è considerato una necessità e un valore. A suo parere, infatti, l'origine delle disfunzioni dei sistemi produttivi del 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 al fine di ridurne il proprio carico <sup>(45)</sup>. Il clima nelle fabbriche è tale, secondo Taylor, da generare una dinamica opposta a quanto si verifica, ad esempio, nell'esperienza sportiva degli stessi lavoratori: se nello sport non si utilizzano tutte le energie che hanno a disposizione per raggiungere il risultato si è considerati perdenti, al contrario se un lavoratore impiega tutte le energie nello svolgere le mansioni a lui affidate viene appellato dai colleghi come un perdente <sup>(46)</sup>. Vi sarebbero tre cause principali all'origine 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. Questa dinamica viene spiegata con la convinzione, presente nella mente dei lavoratori, secondo la quale «un aumento materiale della produzione di ogni lavoratore o di ogni macchina avrebbe come risultato l'espulsione di un numero maggiore di persone dal lavoro» <sup>(47)</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 domanda di lavoro per produrre <sup>(48)</sup>. Questo limite quindi sarebbe proprio di lavoratori

---

<sup>(45)</sup> Cfr. F.W. TAYLOR, *The Principles of Scientific Management*, cit., 13-14.

<sup>(46)</sup> Ivi, 13.

<sup>(47)</sup> Ivi, 15.

<sup>(48)</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

che non comprendono i meccanismi macroeconomici della produzione di massa e quindi i benefici della tendenza espansiva del capitalismo industriale nella sua versione matura, interpretando ancora la fabbrica come una bottega artigiana cambiata quantitativamente, ma senza riconoscere l'evoluzione qualitativa dei 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 mostrerebbe un Taylor lungimirante, più che una classe operaia miope.

La seconda causa sarebbe da imputare al management delle imprese, che non conosce a sufficienza i compiti e l'organizzazione del lavoro dei propri dipendenti, o meglio è «ignoranza dei tempi appropriati nei quali compiti di vario genere dovrebbero essere svolti»<sup>(49)</sup>. A ben vedere, come ha mostrato Nelson<sup>(50)</sup>, è proprio la direzione dell'impresa l'oggetto principale della critica taylorista, che in questo passaggio quasi arriva a giustificare l'atteggiamento dei lavoratori poiché la presenza di «un sistema di management difettoso [...] rende necessario per ogni lavoratore di evitare la fatica, o lavorare lentamente, al fine di poter proteggere i suoi interessi»<sup>(51)</sup>. Spetterebbe quindi all'impresa traghettare i lavoratori verso un nuovo modello di lavoro e agli ingegneri indicare all'impresa la strada da percorrere, fin nei minimi dettagli. Infatti la perfetta conoscenza dei compiti degli operai viene identificata come una condizione fondamentale per esercitare il controllo su di essi. Nella logica taylorista tutto quindi si fonda sull'ottimizzazione delle risorse e il lavoratore è considerato una risorsa al pari delle altre, per cui un suo mancato sfruttamento secondo tutto il suo potenziale causa un deficit di produttività. Come ha scritto Butera, rifacendosi a Simon<sup>(52)</sup>, nell'organizzazione taylorista «alle sub-unità organizzative

---

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>(49)</sup> Ivi, 15-16.

<sup>(50)</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>(51)</sup> *Ibidem*.

<sup>(52)</sup> Il riferimento è a H.A. SIMON, *Il comportamento organizzativo*, Il Mulino, 1967.

non vengono assegnati fini unitari [...] ma rappresentano solamente dei mezzi per il raggiungimento di fini propri dell'unità organizzativa sovraordinata»<sup>(53)</sup>, per cui l'assenza dell'assegnazione dei giusti mezzi avrebbe come conseguenza una non efficienza nel raggiungimento del fine. L'ignorare la struttura della totalità dei compiti svolti e potenzialmente svolgibili dai propri lavoratori, soprattutto dal punto di vista dei tempi necessari, coinciderebbe dunque con una non-disponibilità sostanziale (seppur formalmente sancita dai contratti di lavoro) del capitale da parte del suo proprietario e questo condurrebbe ad un inefficiente gestione dello stesso oltre che all'assenza di una visione complessiva della produzione dell'impresa. Tale limite può essere declinato in diversi modi: come mancata conoscenza specifica delle attività del lavoratore, ossia una ignoranza dei singoli compiti e delle loro modalità e tempi di svolgimento, o come ignoranza delle attività dei lavoratori nel loro complesso, ossia nella loro potenziale combinazione e consequenzialità. In sintesi, un mancato possesso della divisione del lavoro, e quindi, in ultimo, l'assenza di un modello organizzativo che sia costruito su basi scientifiche e quantificabili, e quindi oggettivamente monitorabili.

Si è sottolineato come questo limite sia imputato al management; infatti il lavoratore apparirebbe "scagionato" in quanto ancora legato al modello dell'artigiano, ossia di colui che possiede le 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, potrebbe tendere al *soldiering* sia a causa dell'alienazione dal processo produttivo nel suo complesso, del quale è solo un componente sconnesso dalle altre parti che vanno a costituire la linearità del tutto, sia perché la subordinazione alla tecnica posseduta dal datore di lavoro lo aliena, in parte, anche dal proprio singolo compito, ridotto a strumento meccanico esecutivo. Ci si troverebbe quindi, secondo Taylor, in una fase storica in cui il datore di lavoro ancora non coglie come non sia sufficiente acquistare unicamente la forza lavoro potenziale mediante un salario, scaricando le responsabilità sull'auto-organizzazione del lavoratore, ma che si rende necessaria una capacità organizzativa complessiva. Il passaggio richiesto da Taylor in-

---

<sup>(53)</sup> F. BUTERA, *I frantumi ricomposti. Struttura e ideologia nel declino del «taylorismo» in America*, Marsilio, 1972, 17.

fatti, 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 realizzerebbe attraverso il rendere superflue nel primo le competenze che il secondo vuole e può controllare, organizzare e governare. Si verificherebbe perciò una drastica riduzione qualitativa delle competenze del lavoratore, come analizzato a fondo dalla teoria del *labour process* in Braverman<sup>(54)</sup>, in modo da consentire la più ampia divisione del lavoro possibile, nella logica del *divide et impera*, che consentirebbe un controllo completo e quindi una programmazione minuziosa delle attività sia nel dettaglio che complessivamente. Il fatto che un lavoratore potesse svolgere diversi compiti, avendo libertà di variarle a seconda delle fasi della produzione e della sua intensità, era quindi considerato da Taylor non solo una errata allocazione temporale delle risorse, in quanto la libertà dell'operaio si scontra ontologicamente con la logica del profitto a causa della sua tendenza al *soldiering*, ma anche e soprattutto una soluzione che produce 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 era 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 dei singoli compiti e, in mancanza di essa, all'utilizzo delle c.d. *rules-of-thumb* con le quali si indicavano quelle linee guida e quelle indicazioni pratiche dedotte dall'esperienza e nel tempo diventate regola comune. 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 si trova davanti al limite derivante dall'assenza di un controllo totale sulle attività dei lavoratori e quindi all'impossibilità di organizzarne il lavoro<sup>(55)</sup>. Possiamo identificare questo limite con l'assenza di una vera e propria

---

<sup>(54)</sup> Cfr. oltre a H. BRAVERMAN, *Labor and Monopoly Capital. The Degradation of Work in the Twentieth Century*, Monthly Review Press, 1988, A.L. FRIEDMAN, *Industry and Labour. Class Struggle at Work and Monopoly Capitalism*, Macmillan, 1977, e C.R. LITTLER, *The Development of the Labour Process in Capitalist Societies. A Comparative Study of the Transformation of Work Organization in Britain, Japan, and the U.S.A.*, Heinemann, 1982.

<sup>(55)</sup> F.W. TAYLOR, *The Principles of Scientific Management*, cit., 24.

organizzazione scientifica del lavoro, di studi sulle singole attività che consentano di calcolarne in modo preciso i tempi di svolgimento, l'ammontare di fatica del lavoratore e quindi consentire un'ottimizzazione del tutto. La gestione autonoma da parte dell'operaio dei propri tempi di lavoro e dei propri metodi è quindi visto come un limite all'organizzazione dell'impresa. Si avrà modo di approfondire il paradosso che questi tre limiti esposti generano 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 e alla responsabilizzazione dei lavoratori che possiedono competenze tecniche ignorate dal management e che organizzano il loro lavoro sulla base dei risultati da raggiungere e non sulla maniacale divisione del lavoro consegna uno scenario pre-taylorista, completamente rinnovato e depurato da alcuni difetti propri della produzione di massa, e in quanto tale 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, è possibile illustrare ora i quattro principi che, secondo Taylor, sono alla base dello *scientific management*.

Il primo consiste nello «sviluppo di una scienza per ogni compito del lavoro, che sostituisca il vecchio metodo della *rule of thumb*»<sup>(56)</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, secondo la convinzione di Taylor che ad ogni mansione corrisponda una «one best way» per eseguirla. Questa procedura deve essere la più semplice possibile in modo che si possa realizzare quello che Braverman definisce «dissociazione del processo lavorativo dalle competenze dei lavo-

---

<sup>(56)</sup> Ivi, 36.

ratori»<sup>(57)</sup>. Le singole competenze, intese come bagaglio individuale molteplice, non sono più necessarie e quindi l'imprenditore non deve più pagare per esse in quanto è detentore della tecnica sufficiente per eseguire ciascun compito assegnato, ogni operaio è uguale all'altro per semplicità di azione, la differenziazione salariale avviene a seconda della mole di lavoro fatta. La «formazione ha funzione surrogatoria, ossia è usata per fornire *una tantum* tutta la competenza non accumulata in un lavoro che non consente esperienze accumulabili altrove»<sup>(58)</sup>. 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 potrebbe evitare il *soldiering* e quindi lo spreco di risorse e di tempo che avviene nel passaggio tra un compito e l'altro a causa dell'assenza di una procedura standard. Infatti sarebbe possibile calcolare precisamente quante volte il lavoratore possa eseguirlo in un determinato arco di tempo, per la conoscenza sia della durata dell'azione in sé sia della fatica che esso comporta. Il lavoratore avrebbe invece la possibilità di ottenere salari migliori se riuscisse a rispettare lo standard di output definito, salari garantiti dal fatto che il legame tra lavoro svolto e profitti dell'impresa sarebbe facilmente identificabile grazie alla conoscenza delle singole attività e alla precisa quantificabilità dell'output dei singoli lavoratori.

Taylor si trova così a realizzare dal punto di vista organizzativo il primo principio di Babbage<sup>(59)</sup>, secondo il quale maggiore è la divisione del lavoro, maggiore è la suddivisione dei compiti del lavoratore in attività semplici, minore è lo spreco delle risorse impiegate. Il principio si fonda sul fatto che un lavoratore che svolge diverse mansioni è più qualificato di uno che ne svolge una standard, in quanto ogni singola mansione può richiedere competenze differenti. Ciò fa sì che il costo del lavoro tenda ad arrotondarsi per eccesso poiché l'imprenditore dovrà corrispondere un salario equivalente

---

<sup>(57)</sup> Cfr. H. BRAVERMAN, *op. cit.*, 76. Tale concetto di Braverman ha dato origine ad un continuo dibattito sul tema del *deskilling* come dinamica intrinseca al taylorismo. Sul tema cfr. S. 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, vol. 30, n. 1, 3-24.

<sup>(58)</sup> F. BUTERA, *op. cit.*, 18.

<sup>(59)</sup> Cfr. C. BABBAGE, *On the Economy of Machinery and Manufacturers*, Augustus M. Kelley, 1963, 175-176: «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».

alla attività più complessa e faticosa. Attraverso questo principio, invece, nota Braverman, si procederebbe ad una sistematica e intenzionale dequalificazione delle competenze già presenti nei lavoratori, introducendo unicamente le competenze semplificate necessarie ad una produzione di tipo standardizzato e ripetitivo/imitativo, mediante un processo 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>(60)</sup>. Non sembrerebbe 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 assegnati, a conferma della riduzione, fosse anche non voluta, del lavoratore alla disponibilità del proprio corpo.

Il secondo principio di Taylor consiste nel processo di selezione scientifica dei lavoratori. L'imprenditore deve «selezionare scientificamente, e quindi formare e sviluppare le capacità del lavoratore, mentre in passato egli sceglieva il proprio lavoro e si formava da sé stesso al meglio delle sue possibilità»<sup>(61)</sup>.

Affinché l'efficienza sia tale sarebbe necessario che il controllo avvenisse in tutte le fasi della gestione del fattore umano all'interno della produzione. Perciò risulta fondamentale anche la fase di selezione del personale, che deve essere accuratamente identificato a partire dalla conoscenza scientifica delle mansioni che dovrà svolgere. Selezione che avrà come oggetto di ricerca soprattutto la 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 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 all'ammontare di lavoro calcolato dagli ingegneri. Se così non fosse l'intero sistema dello *scientific management* non potrebbe funzionare. Taylor però è anche cosciente del fatto che l'*umanità* stessa dei lavoratori è un potenziale ostacolo alla riuscita della metodicità, infatti la volontarietà è

---

<sup>(60)</sup> Cfr. H. BRAVERMAN, *op. cit.*, 57: «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».

<sup>(61)</sup> F.W. TAYLOR, *The Principles of Scientific Management*, cit., 36.

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) si muove infatti lungo lo 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 si scontra con 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 si vedrà, rischia di rivelarsi un limite per il suo modello.

Il terzo principio è così descritto: «Cooperare cordialmente con gli altri lavoratori al fine di assicurare che il lavoro di tutti sia svolto secondo i principi della scienza che è stata sviluppata» <sup>(62)</sup>.

Questo principio introduce un ulteriore elemento nei meccanismi di controllo del sistema taylorista ed è strettamente legato alla dimensione dell'incentivo dei lavoratori a cui si è accennato. Onde limitare gli spazi della volontà, che condurrebbero al *soldiering*, occorre monitorare da vicino il lavoro degli operai. L'obiettivo è duplice e si costituisce di una dimensione singola e di 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 prodotto dal lavoratore. A tal fine si introdurranno le figure degli ingegneri addetti al controllo delle mansioni, e con essi l'inizio della divisione tra *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 subisca interruzioni dovute ad errori o alla perdita di ritmo da parte dei singoli. Si nota, quindi, l'istituzione 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 risulta quindi verticale-gerarchico e gestito lungo un doppio binario: da un lato il controllo teorico assicurato dalla scienza della mansione, di cui sono garanti gli ingegneri che studiano 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 sembra dunque declinato nei termini di una reciproca collaborazione, o come un flusso di informazioni e condivisione delle stesse al fine del miglioramento dei processi,

---

<sup>(62)</sup> Ivi, 36.



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 volume <sup>(63)</sup>, egli prende in considerazione il fatto che il lavoratore possa in taluni casi 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 pare essere tra gli obiettivi della cooperazione, sembrerebbe semmai un accidente e non un metodo ordinario di implementazione dei processi produttivi.

A loro volta i componenti del management svolgono 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 presente e diffusa lungo tutto l'organigramma dell'impresa. Ciò interpreta anche in questo caso il timore che un lavoratore con troppe responsabilità e troppe mansioni non svolgerà al meglio il proprio lavoro.

L'ultimo principio dello *scientific management* sostiene che «esiste una divisione quasi uguale della responsabilità del lavoro tra management e lavoratori. Il management si fa carico di tutto il lavoro per il quale è più portato rispetto ai lavoratori, mentre nel passato per quasi tutto il lavoro la maggior parte delle responsabilità gravavano sui lavoratori» <sup>(64)</sup>.

Taylor sostiene che tale principio non sarebbe 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 di colui 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 abilitarlo. Una separazione che deve essere *equal*, non qualitativamente ma rispetto ai ruoli. L'uguaglianza non è quindi sostanziale ma inserita in una logica gerarchica e di comando: la responsabilità del lavoratore è quella

---

<sup>(63)</sup> Ivi, 94.

<sup>(64)</sup> Ivi, 36.

di eseguire l'ordine nel tempo dato e nella modalità richiesta, mentre la responsabilità del management è nel far funzionare l'intera organizzazione. Si tratterebbe quindi di una responsabilità senza reciprocità, o meglio, di una sua riduzione all'elemento di scambio salariale. Come notano Heckscher e Adler <sup>(65)</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 definirla una “responsabilità non responsabilizzata” che si ottiene svuotando l'importanza dei singoli compiti, in modo che sia sempre minore la eventuale conseguenza negativa che un mancato funzionamento dell'azione possa comportare. Svuotamento che si otterrebbe attraverso l'applicazione dei tre principi precedenti: l'individuazione di un unico compito da svolgere, la selezione e formazione per il compito specifico, l'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 condotto alla nascita di un vero e proprio modello sociale, nel tempo definito come fordismo <sup>(66)</sup>. Spesso si tende a confondere *taylorismo* e *fordismo* sebbene essi abbiano due significati diversi, anche se non lontani tra di loro. Si intende qui il fordismo non come una teoria dell'organizzazione ma come un modello socio-economico di produzione capitalistica 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 e dell'agricoltura, anche se per primi resi applicabili dall'introduzione di alcune modalità di produzione dell'industria. Con il termine “fordismo” indichiamo quindi un modello

---

<sup>(65)</sup> Cfr. C. HECKSCHER, P.S. ADLER (a cura di), *The Firm as a Collaborative Community. Reconstructing Trust in the Knowledge Economy*, Oxford University Press, 2006.

<sup>(66)</sup> «Il fordismo ha fatto propri i principi del taylorismo e li ha messi in pratica in modo più efficiente, ottenendo una ancor più grande intensificazione del lavoro» (M. AGLIETTA, *A Theory of Capitalist Regulation. The US Experience*, Verso, 1987, 117). Inoltre «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*, in *Enciclopedia delle scienze sociali*, Treccani, 1998, 4).

conseguente all'applicazione del taylorismo, e si tratta di un termine che, pur nascendo dall'esperienza precisa delle fabbriche di Henry Ford, è stato presto decontestualizzato giungendo ad indicare non solo il fenomeno dell'organizzazione del lavoro ma le conseguenze socio-economiche della produzione di massa in termini generali. Parlare di fordismo significa quindi andare oltre la dimensione aziendale ed addentrarci nei complessi rapporti tra economia, società, welfare, Stato. Nel tempo infatti con la parola "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>(67)</sup>. Ci si limiti a sottolineare come, pur accogliendo e mettendo in pratica i principi di Taylor, e pur abbracciando la forte divisione del lavoro e il controllo come linee guida del proprio sistema produttivo, il suo approccio al lavoratore risulta diverso e meno schematico. Ford è seriamente convinto non tanto della tendenza al lavoratore al *soldiering*, quanto del disinteresse da parte dell'operaio per svolgere lavori diversi da quelli ripetitivi e meccanici. Per l'imprenditore di Detroit la maggior parte dei lavoratori «desidera un lavoro nel quale non debba esercitare troppo sforzo fisico, ma più di tutto desidera un lavoro nel quale egli non debba pensare» <sup>(68)</sup>.

Ma, come detto, si intende qui 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. Seguendo Jessop <sup>(69)</sup>, si possono indivi-

---

<sup>(67)</sup> Cfr. H. FORD, S. CROWTHER, *My Life and Work*, Doubleday, Page & Company, 1922, e il volume del collega di Ford C.E. SORENSEN, *My Forty Years with Ford*, W.W. Norton & Company, 1956.

<sup>(68)</sup> Cfr. H. FORD, S. CROWTHER, *op. cit.*, 103: «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».

<sup>(69)</sup> B. JESSOP, *Fordism and Post-Fordism: a Critical Reformulation*, in A.J. SCOTT, M.J. STORPER (a cura di), *Pathways to Regionalism and Industrial Development*, Routledge, 1992, 43-65.

duare quattro diverse accezioni del termine. La prima è relativa ad un preciso processo lavorativo e produttivo. Questo sarebbe 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. Il sistema produttivo fordista «è fondato sulla divisione tecnica del lavoro che è organizzata seguendo le linee guida tayloriste» in cui «la catena di montaggio sfrutta principalmente il lavoro semi-qualificato del “lavoratore massa”»<sup>(70)</sup>. 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 fa riferimento al fordismo quale «regime di accumulazione»<sup>(71)</sup> circolare e auto-centrico, nel quale la spinta taylorista per l'aumento della produttività condurrebbe ad un aumento dei salari, e con essi alla crescita della 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 genererebbe così profitti che vengono investiti in nuova tecnologia, portando quindi a nuovi aumenti di produttività<sup>(72)</sup>.

La terza forma di fordismo che si può riscontrare sarebbe quella di una «modalità sociale di regolazione economica»<sup>(73)</sup>. Jessop, riprendendo Aglietta, analizza i diversi aspetti nei 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. Risulta particolarmente interessante la dimensione del salario, laddove «il management riconosce il sindacato per la contrattazione collettiva e il sindacato concede ad esso il diritto di organizzare il processo lavorativo e di definire la strategia aziendale»<sup>(74)</sup> e il salario diventa oggetto di questo scambio in quanto cresce a seconda della produttività e non è affetto dalla fluttuazione del mercato, mantenendo costante il potere d'acquisto dei lavoratori. Questo sistema fa-

---

<sup>(70)</sup> Ivi, 48.

<sup>(71)</sup> Ivi, 49.

<sup>(72)</sup> 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 Aglietta. Cfr. M. AGLIETTA, *A Theory of Capitalist Regulation. The US Experience*, Verso, 1987, e M. AGLIETTA, *Capitalism at the Turn of the Century: Regulation Theory and the Challenge of Social Change*, in *New Left Review*, 1998, vol. I, n. 232, 41-90, in cui l'autore analizza la propria teoria a distanza di vent'anni. 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, vol. 18, n. 1-2, 13-32.

<sup>(73)</sup> B. JESSOP, *op. cit.*, 51.

<sup>(74)</sup> Ivi, 53.

rebbe sì, secondo Jessop, che i benefici delle imprese fordiste siano estesi a macchia d'olio nell'intero sistema produttivo, portando un livellamento verso l'alto del sistema salariale.

L'ultima connotazione che il fordismo può assumere sarebbe quella di una modalità di "societarizzazione" <sup>(75)</sup>, ossia una rottura dei legami che fondano una comunità. Questo avverrebbe in due fasi: in primo luogo mediante i salari fissi e non fluttuanti che 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 specifici beni di consumo; a questo corrisponderebbe poi 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 <sup>(76)</sup>.

L'insieme di queste considerazioni introduttive e definitorie permette di cogliere la dimensione del fenomeno e la varietà delle possibili interpretazioni. Il punto di vista dal quale qui si affronta 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. L'obiettivo, nella definizione delle caratteristiche del paradigma fordista, è quello di mostrare come queste quattro dimensioni siano tra loro profondamente connesse.

---

<sup>(75)</sup> Termine che Jessop riprende da Weber.

<sup>(76)</sup> Quest'ultima dimensione può essere analizzata anche con la chiave di lettura di Polanyi, utilizzando il suo concetto di contro-movimento. 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 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. Cfr. K. POLANYI, *La grande trasformazione*, Einaudi, 1974, 203.

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

Il primo livello del discorso che si intende 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 poi affermata nel fordismo. Lungi dall'essere una esegesi secondaria, questo fronte d'analisi si colloca quale fondamento teoretico alla base di tutto l'impianto burocratico, organizzativo e socio-economico del fordismo, alle cui fondamenta sembra esserci la concezione del lavoratore come uno dei fattori della produzione, al pari delle altre voci del capitale fisico. Per questo, se non si comprendessero le caratteristiche e la visione di tale *strumento*, si faticherebbe a cogliere la totalità dell'impianto nella sua complessità. L'idealtipo antropologico si svela quindi nell'analisi dell'organizzazione del lavoro, ossia nel suo utilizzo e nella sua disponibilità. A tal fine è utile far riferimento al pensiero di Gramsci, laddove, in *Americanismo e fordismo* <sup>(77)</sup>, oltre a coniare per primo il termine che stiamo analizzando, ne sviluppa le linee guida, proprio a partire dalla dimensione antropologica.

Nel far questo Gramsci riconosce e sottolinea la centralità del legame di figliolanza tra Taylor e Ford, sostenendo che le teorie del primo diventano finalmente realtà grazie al sistema produttivo sviluppato 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* teorizzato dall'ingegnere americano. Obiettivo principale di Ford, secondo 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>(78)</sup>. Questo avverrebbe attraverso l'affidamento al singolo lavoratore di un compito dall'estrema semplicità in modo che il suo compiersi possa essere del tutto assimilabile, quantitativamente e quali-

---

<sup>(77)</sup> A. GRAMSCI, *Americanismo e fordismo*, in A. GRAMSCI, *Quaderni del carcere. Volume terzo. Quaderni 12-29*, Einaudi, 1977, 2137-2182. L'analisi gramsciana è approfondita in M. REVELLI, *Americanismo e fordismo: la lettura di Antonio Gramsci*, in FONDAZIONE ISTITUTO PIEMONTESE ANTONIO GRAMSCI (a cura di), *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. RIECHERS, *Gramsci, l'aziendalismo e gli equivoci della razionalizzazione*, A. SHOWSTACK SASSOON, *Gramsci e la critica dell'americanismo e del fordismo*, tutti in G. BARATTA, A. CANTONE (a cura di), *Modern Times: Gramsci e la critica dell'americanismo*, Cooperativa Diffusioni '84, 1989.

<sup>(78)</sup> A. GRAMSCI, *Americanismo e fordismo*, cit., 2169.

tativamente, ad un gesto meccanico. In tal modo si consentirebbe, con il supporto della scienza dell'organizzazione, una razionalizzazione degli sforzi fisici 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 lavoro»<sup>(79)</sup>. L'intenzione, quindi, era quella di realizzare una ampissima divisione del lavoro, riducendo al minimo la varietà dei compiti dei dipendenti, in modo che ciascuna di esse potesse essere computata in relazione alle altre nel 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 scomposta per poi essere riunificata secondo tecniche scientifiche di organizzazione della produzione<sup>(80)</sup>. Dal punto di vista microeconomico la teoria fordista si può quindi ricondurre nel solco del modello neoclassico che si fonda sulla teoria che il lavoro sia un bene come altri e in quanto tale il suo prezzo è individuato dall'incrocio di domanda e offerta<sup>(81)</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 quindi efficientabili. 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 verrebbe 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 che, secondo Gramsci, porterebbe ad una sua marginalizzazione nel processo produttivo, rispetto a quello che avveniva nel lavoro artigiano. A ciò si aggiunge che il considerare il lavoro come un bene pari agli altri 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 strumentalità non razionale. È chiaro che un tale sistema, se diffuso in larga scala, non può non avere conseguenze massicce sulla società nella quale si innesta. In parti-

---

<sup>(79)</sup> A. SMITH, *Indagine sulla natura e le cause della ricchezza delle nazioni*, ISEDI, 1973, 10.

<sup>(80)</sup> Su questo tema si veda S. CLARKE, *What in the F---'s name is Fordism*, in N. GILBERT, R. BURROWS, A. POLLERT (a cura di), *Fordism and Flexibility. Divisions and Change*, St. Martin's Press, 1992, 13-30.

<sup>(81)</sup> I limiti di questa teoria, quando utilizzati per analizzare il fattore umano, sono ben mostrati da B.E. KAUFMAN, *The Theoretical Foundation of Industrial Relations and its Implications for Labor Economics and Human Resource Management*, in *ILR Review*, 2010, vol. 64, n. 1, 74-108, sul quale ci si concentrerà più diffusamente affrontando il tema delle relazioni industriali.

colare per il fatto che esso si propone di generare una nuova tipologia di classe lavoratrice fondata su di un nuovo modello di lavoratore. È necessario infatti che insieme alla catena di montaggio si costruisca anche un ideal-tipo di lavoratore, come lo stesso Taylor riconosce <sup>(82)</sup>, moralmente integerrimo in modo da non creare ostacoli nella produzione e ben disposto nei confronti dei ritmi della fabbrica fordista.

Ed 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>(83)</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'impresa fordista che si realizzi un «certo equilibrio psico-fisico che impedisca il collasso fisiologico del lavoratore, spremuto dal nuovo metodo di produzione» <sup>(84)</sup>. Tale equilibrio potrebbe 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>(85)</sup>. Proprio in questa dinamica si ritrova la ragione del titolo *Americanismo e fordismo*, ossia nella stretta correlazione che Gramsci riscontra tra la società americana e il suo sistema produttivo. La soluzione individuata da Ford è quella degli *alti salari* come 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 connessi alla natura dell'uomo, che non possono essere ridotti ad un fattore produttivo come gli altri, e per questo impongono, per essere modificati, un tentativo di mutare l'assetto sociale. Per Gramsci appare chia-

---

<sup>(82)</sup> Cfr. F.W. TAYLOR, *The Principles of Scientific Management*, cit., 2: «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».

<sup>(83)</sup> A. GRAMSCI, *Americanismo e fordismo*, cit., 2167.

<sup>(84)</sup> Ivi, 2166.

<sup>(85)</sup> *Ibidem*.



ro anche come gli industriali fordisti «non si preoccupano dell'umanità, della "spiritualità" del lavoratore che immediatamente viene schiantata»<sup>(86)</sup>. Tale componente sarebbe da escludersi in quanto non necessaria alla produzione e, anzi, potenzialmente dannosa, poiché possibile causa di interruzione della linearità e della standardizzazione del processo produttivo. È questo l'ideale di «uomo nuovo»<sup>(87)</sup> che il fordismo tenta di costruire, e senza il quale il proprio progetto non può funzionare. Si delineerebbe 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.

Sembra mancare 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 marginalizzata 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. Ciò sembra condurre ad un annichilimento di tale relazionalità, 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 si è qui definita "relazione", e che lui descrive come «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>(88)</sup>. Tale legame sembrerebbe 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>(89)</sup> nelle sue diverse forme, ma recuperi al contrario una certa 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

---

<sup>(86)</sup> Ivi, 2165.

<sup>(87)</sup> Ivi, 2146: «In America la razionalizzazione ha determinato la necessità di elaborare un nuovo tipo umano, conforme al nuovo tipo di lavoro e di processo produttivo».

<sup>(88)</sup> Ivi, 2165.

<sup>(89)</sup> Cfr. K. MARX, *Manoscritti economico-filosofici del 1844*, Einaudi, 2004.

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 nel più grande tentativo di meccanizzazione emerge la libertà ontologica che sopravvive al gesto materiale potenzialmente svuotante di ogni dimensione spirituale <sup>(90)</sup>.

La ricostruzione dell'analisi gramsciana del fordismo consente di individuare uno specifico 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>(91)</sup> nel corso dell'ultimo secolo ha poi mostrato come la riduzione antropologica del lavoratore implicita nel modello organizzativo ford-taylorista non colga numerosi aspetti dell'azione la-

---

<sup>(90)</sup> Così scrive: «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 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 sembra il motivo principale 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 è possibile forse 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.

<sup>(91)</sup> Cfr. per un approccio psicologico, per tutti, J. LEPLAT, *Skills and Tacit Skills: A Psychological Perspective*, in *Applied Psychology*, 1990, vol. 39, n. 2, 143-154; sul fronte sociologico, per tutti, cfr. F. BÖHLE, *Relevance of experience-based work in modern processes*, in *AI & Society*, 1994, vol. 8, n. 3, 207-215.

vorativa 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. Già Littler<sup>(92)</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 Mayo<sup>(93)</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 sia stata così rivoluzionaria, rispetto a quanto 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 emerge da un lato una connessione con le dinamiche socio-economiche che impattano con la vita del lavoratore stesso e, dall'altro, ci si è chiesti come tale idea di lavoratore, implicita nell'organizzazione sposata dal fordismo, abbia potuto essere dominante nonostante i limiti illustrati. Volgere lo sguardo verso un orizzonte più ampio può aiutare a comprendere come sia potuto sopravvivere nel tempo tale paradosso e su quale equilibrio si fondasse. 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. Ma soprattutto è un elemento di svolta rispetto ai limiti dell'utilizzo delle macchine nell'industria del primo Novecento. Come nota infatti Rullani, l'utilizzo delle macchine era allora possibile unicamente per una serie di operazioni molto semplici, il che comporta «che la maggior parte delle lavorazioni non può [...] essere meccanizzata, e rimane affidata agli uomini, con tecniche quasi-artigianali che abbassano drasticamente il valore del moltiplicatore medio del sistema produttivo». Il fordismo risponderrebbe a questa necessità introducendo

---

<sup>(92)</sup> Cfr. C.R. LITTLER, *Understanding Taylorism*, cit., 185-188.

<sup>(93)</sup> Cfr. E. MAYO, *The Human Problems of an Industrial Civilization*, Routledge, 2003.

la parcellizzazione delle operazioni che permette di scomporre le operazioni complesse in una serie (concatenata) di operazioni semplici, ciascuna delle quali è abbastanza “stupida” e ripetitiva da essere affidata ad una macchina (invece che all’uomo). Le operazioni parcellizzate devono poi essere integrate tra loro mediante l’impiego di un programma che specifica l’esatta sequenza delle operazioni e le sincronizza nel tempo <sup>(94)</sup>.

Il nuovo modello produttivo sembra quindi reso possibile dalla riflessione teorica e dalle analisi scientifiche di Taylor, alla quale è debitore per le intuizioni fondamentali e per aver fornito non solo gli strumenti necessari per attuarla, ma anche le modalità pratico-organizzative per poterne disporre al meglio. Lo *scientific management* taylorista avrebbe potuto cristallizzarsi in un modello avanguardistico, applicato in qualche fabbrica illuminata, senza la scommessa di Ford, che da un lato vi aggiunge alcune caratteristiche produttive in grado di garantire al modello teorico lo spazio per realizzarsi <sup>(95)</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 ben mostrato dalla Scuola regolazionista che era, apparentemente, in grado di sostenere non solo la fabbrica dal punto di vista microeconomico ma l’intera economia.

È interessante analizzare in quest’ottica la produzione di automobili, rivolgendoci ad un settore direttamente legato alla persona di Ford, poiché in esso, prima che in 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 consentiti dall’aumento di efficienza e produttività, fu possibile vendere sul mercato ad un prezzo ampiamente inferiore alla media dei concorrenti e quindi in quan-

---

<sup>(94)</sup> E. RULLANI, *La fabbrica dell’immateriale. Produrre valore con la conoscenza*, Carocci, 2004.

<sup>(95)</sup> Cfr. G. BONAZZI, *Taylorismo*, cit., 23: «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».

tità maggiori. Come mostrato da Womack, Jones e Roos <sup>(96)</sup>, nei primi anni del Novecento acquistare una automobile significava acquistare un bene di lusso, prodotto da artigiani e in un numero non superiore al migliaio annuo per ciascuna impresa <sup>(97)</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>(98)</sup>. Questo generava un costo molto elevato determinato 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 e giuridico, la novità maggiore introdotta da Ford fu di tipo tecnologico, mediante 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 di ottenere la certezza che ogni automobile prodotta fosse identica. Il modello taylorista quindi poteva realizzarsi pienamente nella produzione di massa 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 avrebbe implicato più flessibilità, con essa 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 unilateralià nell'ideazione del prodotto, determinando le preferenze del cliente piuttosto che esserne determinati, e l'assenza di varietà nelle mansioni del lavoratore. Ciò non significa che, nel caso di possibilità di prodotti personalizzati, ne consegua 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.

---

<sup>(96)</sup> J.P. WOMACK, D.T. JONES, D. ROOS, *The Machine that Changed the World*, Macmillan, 1990.

<sup>(97)</sup> Ivi, 24: «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».

<sup>(98)</sup> *Ibidem*: «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».

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 in seguito ampiamente delle pratiche manageriali e di marketing introdotte da Sloan<sup>(99)</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 Littler. Seguendo l'analisi di Harvey, emerge come il modello produttivo fordista potesse funzionare se permeava tutta la società, confermando la tesi di Gramsci e ampliandone l'applicazione. E quest'idea, a suo parere, sarebbe stata nelle intenzioni di Ford stesso, per il quale «un nuovo tipo di società può essere costruita semplicemente attraverso l'applicazione del potere delle imprese»<sup>(100)</sup>. Il modello T non prevedeva 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. Harvey non vede quindi nella politica degli elevati salari e delle otto ore lavorative «una modalità per far rispettare ai lavoratori la disciplina richiesta per lavorare in un sistema di catena di mon-

---

<sup>(99)</sup> Ivi, 32: «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».

<sup>(100)</sup> D. HARVEY, *op. cit.*, 126.

taggio ad alta produttività» ma soprattutto uno strumento «per dotare i lavoratori di un reddito e tempi di ozio sufficienti per consumare i prodotti di massa che le imprese producevano in maggior quantità»<sup>(101)</sup>. Questo equivaleva alla creazione della c.d. classe media, con un reddito tale da potersi permettere l'acquisto dei diversi beni dei settori produttivi che adottavano il modello 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 compone 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 acquistare ciò che ha prodotto, di accedere quindi ad un meccanismo economico 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 unicamente quello di dipendenza produttiva tra capitale e lavoro, con la produzione di massa tale rapporto si estende e il lavoratore entra a far parte di coloro che consumano il bene venduto dall'imprenditore e da essi stesso prodotto. Si crea quindi, soprattutto all'interno dei mercati nazionali e locali, una dinamica di forte interdipendenza. Con una duplice conseguenza: da un lato se la classe media di lavoratori smettesse di acquistare i prodotti si verificherebbe un drastico calo di domanda e l'impossibilità per l'impresa di esaurire le scorte e quindi un rallentamento della produzione, con un improvviso calo dei profitti; dall'altro gli alti salari dei lavoratori risultano possibili solo in virtù dei livelli di produzione sostenuti dalla domanda che loro stessi contribuiscono a creare, ed un eventuale calo dei profitti non potrebbe che condurre ad una insostenibilità dei salari stessi. La soluzione di questo dilemma è stata più pratica che teorica ed è propriamente questa che ha costituito e ha sostenuto nel tempo il compromesso fordista. Un tacito legame economico tra operai e imprenditori che consente ad entrambi di svolgere i propri ruoli di consumatori e produttori. È già questo legame un primo strumento di controllo dei mercati dalle possibili fluttuazioni, che viene completato dal sistema di relazioni industriali, istituzionalizzazione di tale compromesso.

---

<sup>(101)</sup> *Ibidem*.

### 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 completare la descrizione del sistema cogliendo i nessi con le istituzioni statali e il modello di welfare, tentare di inquadrare il ruolo delle relazioni industriali. Se si considerano queste come un metodo di gestione e regolazione dei rapporti tra capitale e lavoro è chiaro che esse possono essere individuate quale *trait d'union* tra il modello antropologico di lavoratore fordista e il contesto industriale in cui si trova ad operare, ossia la produzione di massa. Non che le relazioni industriali siano una sintesi del rapporto dialettico tra le parti, né una modalità per concettualizzare un livello che unisca dimensione soggettiva e oggettiva del lavoro. Ci si limita qui a considerarle quale fattore ulteriore mediante il quale è possibile determinare il paradigma fordista. Si intende 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>(102)</sup>. Seguendo l’ampia ricostruzione storica di Kaufman, occorre sottolineare che quando si parla di relazioni industriali è necessario 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 Novecento, 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>(103)</sup> delle relazioni industriali avevano come obiettivo una riforma delle condizioni di lavoro che partisse dalla critica dell’assunto dell’economia neoclassica, teorizzato da Walras <sup>(104)</sup> e poi da Marshall <sup>(105)</sup>, che vedeva il lavoro come una *commodity*. Proprio nella realtà del fordismo si realizza in parte il modello teorico delle relazioni industriali, che è quindi utile illustrare rapidamente seguendo il modello teorico elaborato da Kaufman <sup>(106)</sup>.

---

<sup>(102)</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.E. KAUFMAN, *The global evolution of industrial relations. Events, ideas and the IIRA*, ILO, 2004.

<sup>(103)</sup> Prima ancora di Commons, Kaufman ricorda i lavori di R.T. ELY, *The Labor Movement in America*, Thomas Y. Crowell & Co., 1886, e H.C. ADAMS, *Relation of the State to Industrial Action*, in *Publications of the American Economic Association*, 1887, vol. 1, n. 6, 7-85.

<sup>(104)</sup> Cfr. L. WALRAS, *The Elements of Pure Economics*, Richard D. Irwin, 1954.

<sup>(105)</sup> Cfr. A. MARSHALL, *Principles of economics. An introductory volume*, Macmillan, 1920.

<sup>(106)</sup> Si veda in particolare B.E. KAUFMAN, *The Theoretical Foundation of Industrial Relations and its Implications for Labor Economics and Human Resource Management*, cit.



Tre elementi principali differenzierebbero il rapporto di lavoro da un normale scambio di mercato. Il primo è la presenza costante 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, 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 Simon <sup>(107)</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 sua 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 contribuirebbe 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 <sup>(108)</sup>.

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

---

<sup>(107)</sup> Cfr. H.A. SIMON, *Models of Bounded Rationality. Volume 2. Behavioral Economics and Business Organization*, MIT Press, 1982.

<sup>(108)</sup> B.E. KAUFMAN, *Il principio essenziale e il teorema fondamentale delle relazioni industriali*, in R. CARAGNANO, E. MASSAGLI (a cura di), *Regole, conflitto, partecipazione. Letture di diritto delle relazioni industriali*, Giuffrè, 2013, 35-36.

più umano, più professionale e democratico grazie ad istituzioni nuove, ampie e riformate <sup>(109)</sup>.

Una volta colte le linee guida di principio delle relazioni industriali, che in quanto tali restano nel regime del dover-essere, è possibile analizzare ora come queste si siano realizzate o meno, e in che forma, nel fordismo. Come si è mostrato in precedenza, sono diversi 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 verrà accettata nella fase più matura del fordismo. 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 tutto in virtù di un approccio paternalista, convinto che la presenza dei sindacati non significasse la possibilità per i lavoratori di auto-organizzarsi come attore e controparte nelle relazioni industriali, ma fosse 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, sebbene colga i vantaggi di buone relazioni tra management e lavoratori, ritiene in ultimo che tali relazioni non debbano governarsi attraverso il metodo della contrattazione. Questa infatti implicherebbe una cessione di parte del potere decisionale ai lavoratori e ciò è inconciliabile con la visione taylorista e fordista. Questo modello era sostenuto dalla forte espansione della prima fase della produzione dell'impresa di Ford. Infatti «l'efficienza della sua impresa era così alta rispetto ai suoi avversari che poteva garantire allo stesso tempo il salario raddoppiato (i celebri cinque dollari al giorno) e una impressionante riduzione dei prezzi» <sup>(110)</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).

C'è però un elemento nel modello di Ford che consente di cogliere una dimensione fondamentale delle relazioni industriali fordiste. Egli capisce che un buon clima all'interno dell'impresa ha un valore economico tanto impor-

---

<sup>(109)</sup> Ivi, 36.

<sup>(110)</sup> J.P. WOMACK, D.T. JONES, D. ROOS, *op. cit.*, 42.

tante, se non più importante, di una efficiente divisione del lavoro. Infatti un elevato *turnover* tra dipendenti insoddisfatti ha un costo di transazione talmente elevato che rischia di compromettere gli sforzi organizzativi. Entra in gioco quella che il padre dell'economia istituzionale 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 the 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>(111)</sup>.

*Goodwill* non è semplicemente un atto di benevolenza nei confronti dei lavoratori ma, insieme alla politica degli alti salari, è funzionale alla loro fidelizzazione e quindi a garantire un processo produttivo il più possibile stabile. Questo consentirebbe di poter avere un governo non solo sullo svolgimento della produzione ma anche sulla previsione quantitativa della forza lavoro per poter controllare la domanda di prodotti e non rischiare un eccesso poi difficilmente gestibile <sup>(112)</sup>.

Le relazioni industriali si normalizzeranno, però, attraverso la diffusione della contrattazione collettiva con il riconoscimento della legittimità dell'azione sindacale negli Stati Uniti dopo il *National Labour Relations Act* del 1935, in Italia compiutamente con il superamento del modello corporativo fascista e quindi nel secondo dopoguerra <sup>(113)</sup>. 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>(114)</sup>, ossia che per cogliere un "sistema" di relazioni in-

---

<sup>(111)</sup> J.R. COMMONS, *Industrial Goodwill*, HardPress, 2013.

<sup>(112)</sup> Tale principio sarà quello che darà vita, non tanto nelle fabbriche di Ford quanto nel mondo che ruotava intorno all'influenza di Rockefeller, alle diverse forme di *welfare capitalism* che si realizzeranno nel primo dopoguerra negli Stati Uniti.

<sup>(113)</sup> Si veda sul tema P. MERLI BRANDINI, *Per una storia delle relazioni industriali e di lavoro in Italia: dal totalitarismo alla democrazia*, in *DRI*, 2011, n. 2, 309-327.

<sup>(114)</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, SSM WP #1634-85.

dustriali 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. Limitandosi al primo e all'ultimo aspetto si può affermare 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, diffusamente analizzate in precedenza, contribuirebbero a definire l'ambiente di lavoro in cui gli attori devono esercitare il proprio ruolo nei processi di contrattazione, ma ciò non significa che ogni aspetto elencato sia oggetto di contrattazione. Infatti, pur senza considerare il mercato (sinteticamente espresso nel modello della produzione di massa) e il modello sociale (che vedremo in seguito), e volendo approfondire l'ideologia, si può riscontrare come alcuni dei punti elencati vengano "sacrificati" all'interno di un modello più ampio.

Secondo Dunlop <sup>(115)</sup> non deve esistere una coincidenza obbligata tra il sistema ideologico in cui si muovono le relazioni industriali e il sistema ideologico della 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 si noti il fatto che, come ha evidenziato Streeck <sup>(116)</sup>, il fordismo è coinciso in ultimo con 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>(117)</sup> ri-

---

<sup>(115)</sup> J.T. DUNLOP, *op. cit.*, 120.

<sup>(116)</sup> Cfr. W. STREECK, *Le relazioni industriali oggi*, in R. CARAGNANO, E. MASSAGLI (a cura di), *op. cit.*, 45: «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».

<sup>(117)</sup> Cfr. D. HARVEY, *op. cit.*, 133: «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

cordando lo storico *Treaty of Detroit* del 1950 <sup>(118)</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. Fino agli anni Settanta tale compromesso fu portato avanti da entrambe le parti grazie alla contrattazione collettiva, i cui contenuti sono i grandi oggetti delle relazioni industriali di modello fordista.

In primo luogo, come detto, la contrattazione relativa ai salari, i quali, 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, recava vantaggi ad entrambe le parti. Il doppio volto del lavoratore-consumatore faceva sì che una crescita parallela di salari e inflazione fosse necessaria da un lato per mantenere alta la domanda e dall'altro per poterla saziare. Un tale salario era di incentivo al lavoratore a non cambiare posto di lavoro, mediante anche l'introduzione di scatti di anzianità che erano allo stesso tempo garanzia di stabilità sociale ed economica, oltre che di possibilità di accumulazione di capitale.

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 vengono inserite in una prospettiva temporale di lunga durata.

Non si vuol negare qui che anche diversi aspetti legati all'organizzazione del lavoro, in particolare nell'ambito della sicurezza e delle tutele minime, fossero oggetto di contrattazione e di conflitti, ma sottolineare come le regole particolari fossero ben inserite all'interno del campo da gioco fordista. 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 ge-

---

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».

<sup>(118)</sup> Si tratta dell'accordo siglato tra UAW e 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.

rarchicamente organizzata ed esercitata, l'ampia divisione del lavoro e il basso di livello di competenze sono stati individuati quali presupposti indiscutibili. 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. Infatti, 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, se si volesse individuarne uno, sarebbe da riscontrare invece nell'organizzazione del lavoro stessa, e quindi nella dimensione antropologica e alla subordinazione giuridica che nel fordismo, in cambio di diversi elementi volti ad arginare il mercato, accetta il taylorismo, rendendo così di difficile applicazione il principio secondo cui il lavoro non è una merce.

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

Dopo aver analizzato il fondamento antropologico dell'idea del lavoratore ford-taylorista, averlo posto in relazione causale e finale con il modello della produzione massificata, aver dedotto come il rapporto tra l'aspetto soggettivo e oggettivo sia 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, è possibile 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 presente lavoro, gli eventuali elementi di crisi presenti nelle evoluzioni degli ultimi decenni. Già la breve presentazione del suo ciclo produttivo 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 livello macro. È rimasto però fin qui in secondo piano nel ragionamento il ruolo delle istituzioni all'interno delle dinamiche che intercorrono tra i diversi attori, che pur si era individuato fondamentale affrontando la genesi della subordinazione. Infatti, seppur presenti 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 mediante il loro ruolo nella politica economica e sociale. In particolare, prima ancora che relativamente al welfare, il ruolo delle istituzioni statali è stato centrale nella costruzione fordista come strumento di controllo. Infatti se il controllo è alla base del governo della tecnica fordista all'interno dell'organizzazione del lavoro, nel momento in cui la dimensione delle imprese diventa considerevole si «elabora una complessa filosofia di partecipazione negoziata al potere di regolazione e di intervento in ultima istanza su un sistema produttivo diventato complesso, ma bisognoso di controllo dell'imprevedibilità e del rischio». E così si spiega l'intervento statale all'interno di «procedure di contrattazione, concertazione, programmazione che chiamano al tavolo negoziale i grandi interessi, ridefinendo in forma latamente corporativa lo Stato di diritto ereditato dal capitalismo liberale»<sup>(119)</sup>.

All'interno di questa azione si colloca il *Welfare State* novecentesco, che ha avuto il suo apice tra gli anni Quaranta e gli anni Settanta: tale modello è ormai riconosciuto come strettamente connesso alle logiche produttive e lavorative fordiste<sup>(120)</sup> e, seguendo Esping-Andersen, che a sua volta si rifà a Polanyi<sup>(121)</sup>, emerge come 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. Si ritiene quindi che i sistemi economici che non contribuiscono a creare un sistema sociale sostenibile sarebbero 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, risulterebbe caratterizzato da squilibri che conducono a disoccupazione, insostenibilità del lavoro oltre una determinata soglia anagrafica, assenza di lavoratori dalle adeguate compe-

---

<sup>(119)</sup> E. RULLANI, *op. cit.*, 123.

<sup>(120)</sup> Nell'ambito della vasta letteratura sul tema cfr. in particolare P. FLORA (a cura di), *Growth to Limits. The Western European Welfare States Since World War II*, Walter de Gruyter, 1987, e P. FLORA, A.J. HEIDENHEIMER (a cura di), *The Development of Welfare States in Europe and America*, Transaction, 1981.

<sup>(121)</sup> Cfr. G. ESPING-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: «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». Cfr. anche G. ESPING-ANDERSEN, *The Three Worlds of Welfare Capitalism*, Princeton University Press, 1990.

tenze ecc. A ciò si aggiungono ulteriori dimensioni, come quella sanitaria ad esempio, che se non sviluppate non consentono l'esistenza dei presupposti stessi sui 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 riconosce alcuni servizi pubblici come necessari per raggiungere il bene comune, obiettivo primario, a prova che il dogma della infallibilità dei mercati, anche in tale pensiero, è accettato solo in parte, e si costruisce quindi un apparato protettivo <sup>(122)</sup>. Parallelamente alla contrattazione collettiva, che si occupava principalmente delle tutele dal mercato durante la permanenza sul posto di lavoro, il *Welfare State* corrisponderebbe 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>(123)</sup>. Ciò non significa che il *Welfare State* sia l'unica modalità con la quale si possa rispondere ai rischi di crollo dell'equilibrio del capitalismo industriale puro, ma si tratta della forma storica che ha accompagnato l'affermazione del sistema produttivo fordista e che ha avuto nelle istituzioni pubbliche l'attore principale. Come detto, risulta necessario rifiutare l'ipotesi che lo stato sociale fosse una prerogativa anti-mercato, una risposta di stampo socialista al capitalismo imperante. Gli Stati liberali hanno infatti 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 Settanta. Ma lo stato sociale non è unicamente funzionale al riequilibrio dei rapporti tra società ed economia, nel tentativo di rendere le disuguaglianze non strutturali. Esso si configura anche, e soprattutto, come funzionale al modello sociale che il fordismo andava delineando. 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 letto in contrapposizione al sistema produttivo fordista né al rapporto di subordinazione del contratto di lavoro moderno. In questo Polanyi sembrerebbe avere solo parzialmente ragione quando sostiene che

---

<sup>(122)</sup> *Ibidem*. «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».

<sup>(123)</sup> Cfr. A. SUPIOT (a cura di), *op. cit.*, 10: «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».



lo stato sociale è uno dei meccanismi di difesa della società nei confronti dell'economia, nella logica del contro-movimento <sup>(124)</sup>. Esso sembrerebbe sì una risposta alla mercificazione del lavoro, ma il fordismo stesso, accorgendosi di tale rischio, costruirebbe un sistema sociale proprio per evitarlo volontariamente. Il lavoratore infatti non fuoriesce 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*. Si fa 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 avanzata 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 ha la volontà o meno di stipulare un contratto, aprendo la strada alla potenziale disoccupazione di alcuni individui <sup>(125)</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 «aggiungere uno strato di "status obligations" al rapporto di lavoro, in aggiunta a quello offerto dalla più vecchia e gerarchica tradizione del servo e del padrone» <sup>(126)</sup>.

È possibile ripercorrere le funzioni dello stato sociale individuando almeno tre fasi principali. La prima è quella dell'accesso nel mercato del lavoro, nel quale esso svolge un ruolo di regolatore e equilibratore sotto due punti di vista. Da un lato i servizi per l'impiego pubblici, che hanno lo scopo di assicurare un impiego a tutti i cittadini, con una finalità che è sì quella di un aiuto alla persona ma anche quella, per cui è giustificato l'investimento pubblico, di ampliare i tassi di occupazione e aiutare il ciclo fordista di produzione

---

<sup>(124)</sup> Cfr. K. POLANYI, *op. cit.*, 203.

<sup>(125)</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.

<sup>(126)</sup> S. DEAKIN, F. WILKINSON, *op. cit.*, 108.

e consumo, che alimenta la società e l'economia <sup>(127)</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. Dall'altro lato il sistema stesso di istruzione pubblica. Si è 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 e la formazione professionale, 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 dati dalla formazione, 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 in cui tale prestazione non può essere eseguita. Dal punto di vista del lavoratore questi sono i periodi di malattia, di infortunio professionale, di maternità e altro, che vengono tutelati dalla contrattazione collettiva. Dal punto di vista della produzione esistono forme assistenziali nei confronti dei lavoratori senza lavoro quali le diverse forme di politiche passive del lavoro. Un ulteriore 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 dall'età lavorativa, ossia dei sistemi pensionistici, che consentono da un lato ai lavoratori anziani di terminare il loro contratto senza che questo comporti una mancata percezione del reddito necessario per la sussistenza e, dall'altro, come nel caso precedente, di evitare il rischio che l'unica fase in cui gli individui sono consumatori sia quella dell'età lavorativa.

Alla luce di quanto esposto, appare ormai chiaro come il fatto stesso di affrontare una analisi dei rapporti tra fordismo e stato sociale comporti un errore all'origine. Si può infatti sostenere 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

---

<sup>(127)</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. Analisi storico-comparata dei sistemi di regolazione e governo attivo del mercato*, Giuffrè, 2008, 31-80.

il paradigma fordista. In particolare è importante ribadire due aspetti essenziali per comprendere in maniera non superficiale la relazione tra questi diversi aspetti. In primo luogo il fatto che il *Welfare State* è profondamente 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 le relazioni industriali. In particolar modo durante il rapporto lavorativo sono gli accordi tra le parti che si occupano di regolare le tutele dei lavoratori nelle fasi eventuali di crisi e di non lavoro.

#### **4. Conclusioni**

Nei paragrafi precedenti si sono volute 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*. Riferendosi a *compromessi* è bene evitare una connotazione negativa del termine, poiché si tratta qui unicamente di una ricostruzione volta a cogliere quegli elementi che, nel proseguo dell'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. Ciò non significa che il fordismo possa essere superato solo con l'eliminazione delle istituzioni del mercato del lavoro o dei contratti, ma all'interno di entrambi si è mostrato come vi possano essere delle caratteristiche specifiche che sembrano limitare l'autonomia, la responsabilità e la centralità della persona del lavoratore nei processi produttivi. Né 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. Si è infatti cercato di inquadrare il fordismo all'interno del proprio contesto storico-economico, senza assolutizzarlo, e proprio per questa ragione è possibile, nei prossimi capitoli, avanzare nel tentativo di 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

La diffusione del sistema socio-economico fordista 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 Settanta. La letteratura sulla sua crisi è sconfitta <sup>(1)</sup> e sono stati avanzati ed illustrati elementi di discontinuità e di inso-

---

<sup>(1)</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. Putting Capitalist Economies in their Place*, Edward Elgar, 2006, in particolare il capitolo *Fordism and Post-Fordism*, 58-88. Per una lettura in chiave più economica si veda, tra la letteratura italiana, E. RULLANI, L. ROMANO (a cura di), *Il postfordismo. Idee per il capitalismo prossimo venturo*, Etas, 1998. 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 néo-fordisme*, in *La Pensée*, 1976, n. 185, 37-60. Per il primo filone si veda A.J.M. ROOBEEK, *The crisis in fordism and the rise of a new technological paradigm*, in *Futures*, 1987, vol. 19, n. 2, 129-154, per quello opposto cfr., tra gli altri, P. BLACKBURN, R. COOMBS, K. GREEN, *Technology, Economic Growth and the Labour Process*, Macmillan, 1990, spec. 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, vol. 14, n. 4, 536; K. DOHSE, U. JÜRGENS, T. MALSH, *From "Fordism" to "Toyotism"? The Social Organization of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry*, in *Politics & Society*, 1985, vol. 14, n. 2, 115-146. Allo stesso tempo esiste una letteratura che vede nel toyotismo il superamento del vecchio paradigma, cfr. M. KENNEY, R. FLORIDA, *Beyond Mass Production: Production and the Labor Process in Japan*, in *Politics & Society*, 1988, vol. 16, n. 1, 121-158; per una ricostruzione storica ed economica che ha lo scopo di mostrare questa discontinuità, più in termini di modelli produttivi che di organizzazione del lavoro, si veda J.P. WOMACK, D.T. JONES, D. ROOS, *The Machine that Changed the World*, Macmillan, 1990. Diversi contributi, con particolare riferimento al caso italiano, si

stenibilità del modello su tutti e quattro i fronti oggetto della presente analisi (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>(2)</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 questi ultimi siano perdurati fino ad oggi, seppur modificati da contesto socio-economico differente.

Si può 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 Settanta, 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 si limiterà a riprendere i quattro punti di vista con i quali abbiamo affrontato il fordismo per verificare se e come quanto è stato scritto e analizzato su questa fase di crisi delinea o meno una vera discontinuità rispetto al paradigma.

Ulteriore premessa di importante 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 hanno messo 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 fluttuazioni economiche. Seguendo Harvey <sup>(3)</sup>, che a sua volta risente dell'influsso della scuola regolazionista, si può sostenere che la crisi ha origine a partire dalla metà degli anni Sessanta, momento in cui si assisterebbe ad una saturazione del mercato

---

trovano poi in AA.VV., *Postfordismo e nuova composizione sociale*, Documento CNEL, 2000, n. 26.

<sup>(2)</sup> Cfr. M. AGLIETTA, *A Theory of Capitalist Regulation. The US Experience*, Verso, 1987, 21.

<sup>(3)</sup> Cfr. D. HARVEY, *The Condition of Postmodernity. An Enquiry into the Origins of Cultural Change*, Blackwell, 1989.

dei beni a causa del sostanziale completamento del processo di rinascita economica americano e giapponese dopo la crisi della seconda guerra mondiale. Tale processo avrebbe mantenuto costante la domanda nel ventennio precedente, secondo il ciclo produzione-consumo-produzione di cui si è detto nel primo capitolo. La situazione sarebbe poi drasticamente cambiata nel 1973, dopo che il conflitto arabo-palestinese ha provocato la decisione da parte dei Paesi arabi dell'embargo del petrolio verso l'Occidente. L'effetto recessivo <sup>(4)</sup> avrebbe condotto ad un innalzamento improvviso e insostenibile dei costi dell'energia e, con essi, dei costi di produzione in generale. La risposta delle imprese, che hanno visto accrescere la competitività internazionale e allo stesso tempo non hanno potuto più sostenere ritmi e costi di produzione del passato, sarebbe stata quella di un contenimento di costi e un tentativo di spinta della produttività attraverso l'individuazione di ulteriori strumenti e ulteriori mercati. Da qui l'inizio di una costante introduzione di nuova tecnologia nei sistemi produttivi <sup>(5)</sup>, lo sviluppo dell'automazione, la nascita di nuovi modelli organizzativi del lavoro <sup>(6)</sup> e i primi tentativi di personalizzazione di massa dei prodotti. Oltre a ciò si assiste ai primi processi di delocalizzazione della produzione verso Paesi nei quali il lavoro è sia meno costoso che meno tutelato, e dove non si pongono problematiche che sarebbero sorte all'interno di sistemi di relazioni industriali fordisti. Per Harvey la consapevolezza dei più 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>(7)</sup>. Il tutto si può ri-assumere in una crisi dei sistemi di controllo e previsione dei mercati propri del fordismo, emblematica nella «congiunzione di crisi monetaria (svaluta-

---

<sup>(4)</sup> Per una analisi delle conseguenze economiche della crisi del 1973, fondamentali per comprendere il venire meno dei presupposti macroeconomici sui quali si fondava il fordismo si veda O. ECKSTEIN, *The Great Recession*, North-Holland, 1979.

<sup>(5)</sup> Tra i tanti che li hanno illustrati si veda, in particolare, S. BERGER, M.J. PIORE, *Dualism and Discontinuity in Industrial Societies*, Cambridge University Press, 1980, 55-80.

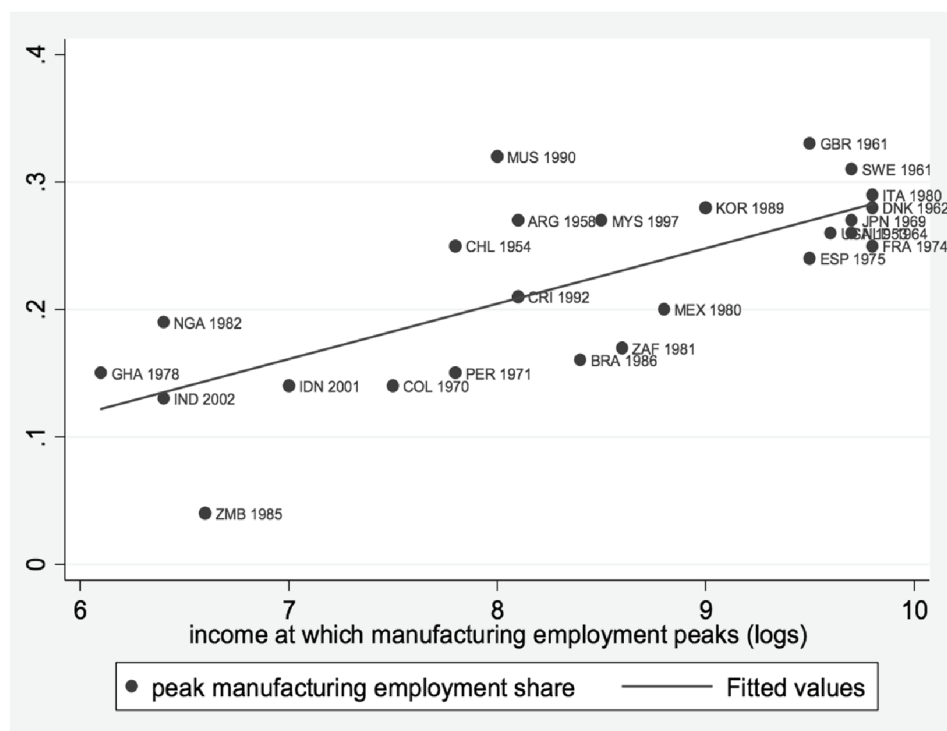
<sup>(6)</sup> Il tema è ampiamente affrontato in R. KAPLINSKY, *Automation. The Technology and Society*, Longman, 1984, in cui l'autore mostra come l'introduzione dell'ICT rivoluzioni i sistemi di coordinamento all'interno delle imprese. Sugli impatti dell'automazione sull'organizzazione del lavoro si vedano, per tutti, L. HIRSCHHORN, *Beyond Mechanization. Work and Technology in a Postindustrial Age*, MIT Press, 1984, e B. WILKINSON, *The Shop Floor Politics of New Technology*, Heinemann, 1983.

<sup>(7)</sup> Una analisi comparata di questa dinamica si trova in D. RODRIK, *Premature Deindustrialisation*, in *Journal of Economic Growth*, 2016, vol. 21, n. 1, 1-33.



zione del dollaro), energetica (petrolio) e sociale (autunno caldo), tutte e tre concentrate negli anni settanta»<sup>(8)</sup>. Parallelamente si assiste allo sviluppo dell'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.

Figura 1 – Picco della componente manifatturiera sul totale degli occupati



Fonte: D. RODRIK, *Premature deindustrialisation*, in *Journal of Economic Growth*, 2016, vol. 21, n. 1

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 per identificare la nascita di un nuovo paradigma. Si procederà quindi alla disanima dei diversi aspetti mantenendo la struttura del capitolo precedente e affrontando i medesimi quattro aspetti. La notevole complessi-

<sup>(8)</sup> E. RULLANI, *La fabbrica dell'immateriale. Produrre valore con la conoscenza*, Carocci, 2004, 129.

tà che caratterizza la crisi del fordismo ha orientato la presente analisi verso alcune dinamiche particolari che paiono essere state centrali, lasciandone così sullo sfondo altre. Si è scelto, oltremodo, di non analizzare l'intero svolgimento storico dell'ultimo trentennio del Novecento 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 ritenere che nel periodo che intercorre tra tale crisi e l'inizio della quarta rivoluzione industriale non si siano affacciati modelli alternativi in grado di 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 leggerle insieme al modello di *Industry 4.0*.

### 1. Dal taylorismo al toyotismo

Si è 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 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.

La caratterizzazione di questo modello antropologico è stata possibile mediante l'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. La domanda che è necessario porsi ora è quindi se l'organizzazione del lavoro post-fordista contribuisca a modellare un diverso paradigma antropologico del lavoratore.

Per far questo è utile prendere in analisi quello che più di tutti è il modello mediante il quale si è rappresentato ed identificato il post-fordismo e sul quale la letteratura ha prodotto più materiale e dibattito accademico, proprio relativamente alla discontinuità o meno con il fordismo: il modello giapponese.

## 1.1. Gli elementi di novità del modello giapponese

La letteratura si è presto divisa tra coloro <sup>(9)</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>(10)</sup> invece ha definito tale organizzazione del lavoro come *toyotismo*, ossia un modello neo-fordista che, pur cambiato nella forma, resterebbe tale nella sostanza. Kenney e Florida si dicono convinti che «l'organizzazione sociale della produzione in Giappone ha raggiunto un livello di sviluppo che può essere detto postfordista». E individuano in questi termini le discontinuità e le specularità tra i due modelli:

La produzione postfordista sostituisce i principi della frammentazione dei compiti, della specializzazione funzionale, della meccanizzazione e della catena di montaggio del fordismo con una organizzazione sociale della produzione basata su gruppi di lavoro, rotazione dei compiti, *learning by doing*, produzione flessibile e sistemi di produzione integrata <sup>(11)</sup>.

Si realizzerebbe quindi una nuova organizzazione sociale della produzione, definita dall'introduzione di alcuni elementi di discontinuità. Per poter coglierne o meno gli aspetti di discontinuità 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>(12)</sup>. Pur volendo porre l'attenzione in modo 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>(13)</sup>, così facendo si noterà come essa non sia 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 trovò di fronte a diversi problemi da superare per potersi affermare come produttrice di automo-

---

<sup>(9)</sup> Per tutti, si vedano M. KENNEY, R. FLORIDA, *op. cit.*, e R. KAPLINSKY, *Restructuring the capitalist labour process: some lessons from the car industry*, in *Cambridge Journal of Economics*, 1988, vol. 12, n. 4, 451-470.

<sup>(10)</sup> Per tutti, si vedano S. WOOD, *op. cit.*, 536; K. DOHSE, U. JÜRGENS, T. MALSH, *op. cit.*

<sup>(11)</sup> M. KENNEY, R. FLORIDA, *op. cit.*, 126.

<sup>(12)</sup> Cfr. per i principi chiave del *Toyota Production System* e per la loro applicazione ideale l'opera principale del suo ideatore, T. OHNO, *Toyota Production System. Beyond Large-Scale Production*, Productivity Press, 1988.

<sup>(13)</sup> Si fa qui riferimento in particolare a J.P. WOMACK, D.T. JONES, D. ROOS, *op. cit.*

bili su larga scala. In primo luogo, un mercato interno poco sviluppato e caratterizzato dalla domanda di auto di diverso tipo <sup>(14)</sup> e quindi difficilmente saturabile attraverso una produzione massificata. In secondo luogo, 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 «come un costo variabile o come una parte intercambiabile» <sup>(15)</sup>. Infine la situazione economica, tale da rendere finanziariamente insostenibile 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 metodi di produzione artigianale fossero una alternativa ben conosciuta ma non sembravano condurre da nessuna parte per un'impresa intenta a produrre beni per un mercato di massa» <sup>(16)</sup>.

Da qui la necessità di progettare un nuovo metodo di produzione che fosse economicamente sostenibile senza comportare la rinuncia a grandi volumi. La produzione *just-in-time* <sup>(17)</sup>, attraverso la riduzione al minimo degli sprechi di tempo e la riduzione dei costi consentita dall'eliminazione dei magazzini fece sì che si potesse costruire, pur in un lungo arco di tempo, un sistema che riuscisse a conciliare piccoli lotti altamente differenziati di automobili con le esigenze di un mercato in espansione <sup>(18)</sup>. L'esigenza di evitare *muda*,

---

<sup>(14)</sup> Cfr. J.P. WOMACK, D.T. JONES, D. ROOS, *op. cit.*, 49: «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».

<sup>(15)</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 with limited occupational choice. In the West, by contrast, these individuals had formed the core of the work force in most mass-production companies» (*ibidem*).

<sup>(16)</sup> *Ibidem*.

<sup>(17)</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*, 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>(18)</sup> R.T. LUBBEN, *op. cit.*, 51: «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».

ossia lo spreco <sup>(19)</sup>, è alla base non solo della catena produttiva e della gestione della domanda ma anche e soprattutto dell'organizzazione del lavoro. Questo si realizza con una rivoluzione nelle dinamiche di controllo e quindi di divisione del lavoro. Nel modello taylorista infatti i grandi volumi prodotti consentivano di sostenere i costi indiretti, in termini di tempo e azione, di una ampissima divisione del lavoro. Ad esempio il ruolo di colui che controllava la produzione e i compiti dei lavoratori poteva essere da un lato considerato funzionale al mantenimento dell'ordine ma, dall'altro, una risorsa sprecata, che non dava un apporto diretto al ciclo produttivo, così come anche per altre figure risultanti dalla divisione del lavoro <sup>(20)</sup>. Il toyotismo teorizza quindi che una maggior efficacia possa essere raggiunta se il controllo viene delegato ai lavoratori, ridistribuendo tra loro le mansioni che prima spettavano al *foreman* della fabbrica fordista, che infatti «le svolge molto meglio in virtù della diretta conoscenza delle condizioni della linea» <sup>(21)</sup>. Ciò si ottiene impostando l'organizzazione del lavoro per team autonomi e non più attraverso compiti assegnati individualmente <sup>(22)</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 della responsabilità del singolo lavoratore e della 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>(23)</sup> adattandosi ad un sistema produttivo più flessibile e più legato alla dinamicità della domanda e non alla produzione in stock. Responsabilità che si realizzerebbe anche nel controllo della qualità del prodotto, affidato diretta-

---

<sup>(19)</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*.

<sup>(20)</sup> J.P. WOMACK, D.T. JONES, D. ROOS, *op. cit.*, 54: «Special repairmen repair tools. Housekeepers 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».

<sup>(21)</sup> Ivi, 56.

<sup>(22)</sup> Sul tema si veda R.J. SCHONBERGER, *Japanese Manufacturing Techniques. Nine Hidden Lessons in Simplicity*, Free Press, 1982.

<sup>(23)</sup> Si calcola che un lavoratore Toyota negli anni Ottanta svolgesse nell'arco di una giornata fino a 35 mansioni differenti. Cfr. M. KENNEY, R. FLORIDA, *op. cit.*, 132.

mente al team e non a revisori esterni come accadeva nel modello taylorista. Si otterrebbe quindi una riduzione della distanza tra lavoro manuale e intellettuale, si pensi al ruolo che tutti i lavoratori hanno all'interno della logica manageriale della *total quality*, in cui le operazioni ordinarie del controllo qualità vengono delegate direttamente ai team e non a dipartimenti specifici<sup>(24)</sup>. Monden<sup>(25)</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>(26)</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 costante 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>(27)</sup>. I diversi gradi di anzianità all'interno del team dovrebbero, in una logica di apprendimento reciproco e di collaborazione, permettere il trasferimento di competenze.

Ciò è all'origine anche dei *quality circles* e il sistema che si viene a creare, quindi, è tale per cui «i lavoratori possono dispiegare in pieno le loro capacità attraverso la partecipazione attiva nella guida e nel miglioramento delle loro postazioni di lavoro»<sup>(28)</sup>.

---

<sup>(24)</sup> *Ibidem*. «This allows Japanese quality control departments to focus on non routine aspects of quality control, such as advanced statistical measurement or even work redesign».

<sup>(25)</sup> Y. MONDEN, *Toyota Production System. Practical Approach to Production Management*, Industrial Engineering and Management Press, 1983, citato in M. KENNEY, R. FLORIDA, *op. cit.*, 125.

<sup>(26)</sup> Coniato da K. KOIKE, *Skill Formation Systems in the U.S. and Japan. A comparative Study*, in M. AOKI (a cura di), *The Economic Analysis of the Japanese Firm*, North-Holland, 1984, 47-75. Cfr. sul tema anche M. AOKI, *The Japanese Firm in Transition*, CEPR, 1985; K. IMAI, I. NONAKA, H. TAKEUCHI, *Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn*, Institute of Business Research Discussion Paper, 1984, n. 118.

<sup>(27)</sup> Cfr. M. KENNEY, R. FLORIDA, *op. cit.*, 133: «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». Cfr. anche M. AOKI, *The Japanese Firm in Transition*, cit.; K. IMAI, I. NONAKA, H. TAKEUCHI, *op. cit.*

<sup>(28)</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, vol. 15, n. 6, 553.

Il modello giapponese si fonderebbe, dunque, sul riconoscimento che l'unica modalità di accrescere l'efficienza produttiva sia quella di lasciare più spazio al lavoratore e in questo

il sistema Toyota ha messo a punto una combinazione del *job design* tale da assicurare i benefici della cooperazione e del design tecnologico del processo produttivo massimizzando i vantaggi della divisione del lavoro, ottenendo un miglioramento della capacità produttiva individuale e collettiva rendendo ogni lavoratore polifunzionale» (29).

In questo senso gli autori che hanno teorizzato il post-fordismo

lo contrappongono [il toyotismo] con il fordismo, caratterizzato da rigidità, una assenza di flessibilità considerata come radicata nei suoi metodi di produzione di massa, con tecnologie dedicate orientate verso prodotti standardizzati e associato con la divisione del lavoro e la limitata specificazione dei compiti propria del taylorismo (30).

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 Cinquanta) 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 (31), non più basato su enormi stock di prodotti ma su piccoli lotti (32).

Questo spiegherebbe anche perché il modello della *lean manufacturing* faccia il suo ingresso sul suolo americano a partire dagli anni Ottanta, ossia in un momento in cui vi era parallelamente una tendenza espansiva delle case au-

---

(29) *Ibidem*.

(30) S. WOOD, *op. cit.*, 536.

(31) Cfr. W. FUJIOKA, *The Rise of the Micromasses*, in *Japan Echo*, 1986, vol. 13, n. 1, 31-38.

(32) Su questo sicuramente incide la struttura delle dinamiche di consumo giapponesi, diversa da quella occidentale. Cfr. M. KENNEY, R. FLORIDA, *op. cit.*, 147: «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».

tomobilistiche 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 e i limiti di un modello

In sintesi quindi, secondo diversi autori, il nuovo modello produttivo giapponese interpreterebbe la crisi del fordismo in quanto

i contorni istituzionali del Giappone postfordista determinano un contesto organizzativo specificamente attrezzato per affrontare l'attuale ciclo di ristrutturazione basato su nuove tecnologie ad alta intensità di informazione. Essi forniscono lo spazio sociale necessario per integrare la ricerca e l'innovazione con i processi di produzione di base <sup>(33)</sup>.

La flessibilità sarebbe al centro della produzione e l'innovazione si svilupperebbe 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 antropologico del lavoratore ne emerga e se esso possa essere un superamento di quello fordista analizzato nel capitolo precedente. Su questo aspetto Dohse, Jürgens e Malsh hanno cercato di individuare alcune possibili chiavi interpretative <sup>(34)</sup>. La prima può essere l'*approccio culturale* <sup>(35)</sup> che si concentra in particolare sull'originalità sociale e geografica dell'isola e soprattutto sulla tarda transizione tra feudalesimo e società industriale. L'assenza di una vera e propria classe media, oltre ai pochi influssi esterni limitati dalla natura insulare, avrebbe fatto sì che su sistemi produttivi moderni si innestassero modelli organizzativi e valori propri di una società feudale. In particolare ciò si rifletterebbe sulla «relazione tra l'impresa e i suoi lavoratori, l'orientamento al gruppo dei lavoratori giapponesi e la forte dedizione al lavoro degli stessi» <sup>(36)</sup>. Il rapporto tra lavoratore e impresa, guidato dal principio della lealtà non farebbe che riflettere il

---

<sup>(33)</sup> Ivi, 145.

<sup>(34)</sup> K. DOHSE, U. JÜRGENS, T. MALSH, *op. cit.*

<sup>(35)</sup> Presente soprattutto in W. LECHER, J. WELSCH, *Japan – Mythos und Wirklichkeit*, Bund, 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, vol. 35, n. 6, 526-543.

<sup>(36)</sup> K. DOHSE, U. JÜRGENS, T. MALSH, *op. cit.*, 122.



legame gerarchico feudale, che si esprime anche attraverso il modello del *lifelong 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>(37)</sup>. In ultimo

si ritiene che speciali virtù legate al lavoro siano connesse alla cultura giapponese. L'omogeneità etnica e culturale della popolazione di un'isola con scarse materie prime conduce, in questa interpretazione, ad un forte orientamento al lavoro, ad una particolare coscienziosità e ad una forte consapevolezza dell'evitare ogni spreco di risorse <sup>(38)</sup>.

La seconda interpretazione, che riprende molti dei concetti che abbiamo già esposto, è quella che origina dall'*approccio di relazioni umane* <sup>(39)</sup> ed «enfattizza l'importanza del coinvolgimento creativo dei dipendenti per l'organizzazione del lavoro e dei processi produttivi» <sup>(40)</sup>. 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 a 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 recupera alcune delle critiche già riportate 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. Schonberger sostiene che il lavoro nelle fabbriche giapponesi sia tanto ripetitivo e meccanico quanto quello delle imprese tayloriste. Shimizu invece ricorre a fonti dirette di Toyota che individuano nell'eliminazione del lavoro non necessario la strada per una mag-

---

<sup>(37)</sup> Ivi, 123: «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».

<sup>(38)</sup> *Ibidem*.

<sup>(39)</sup> Presente in W.J. ABERNATHY, K.B. CLARK, A.M. KANTROW, *Industrial Renaissance*, Basic Books, 1983.

<sup>(40)</sup> K. DOHSE, U. JÜRGENS, T. MALSH, *op. cit.*, 124.

giore dignità del lavoratore. Dohse, Jürgens e Malsh interpretano questa eliminazione come tentativo di «eliminare dalla forza lavoro i parassiti che non dovrebbero esserci, e risvegliare in loro la consapevolezza che essi possono migliorare il posto di lavoro attraverso i loro sforzi e per instillare un sentimento di appartenenza» <sup>(41)</sup> oltre a sviluppare processi di standardizzazione per poter raggiungere tale scopo <sup>(42)</sup>. L'individuazione delle azioni o delle persone non necessarie è avanzata direttamente dai lavoratori che sono spinti a presentare «suggerimento di miglioramento per la loro eliminazione» <sup>(43)</sup>. Il toyotismo sarebbe quindi un superamento del problema fordista della non-cooperazione dei lavoratori, nel senso della loro resistenza «a mettere in gioco la loro conoscenza della produzione al servizio della razionalizzazione» <sup>(44)</sup>. Anche sul fronte del calcolo del *time-and-motion* il modello Toyota non farebbe altro che ri-adottare il concetto taylorista adattandolo ad un nuovo contesto «al fine di far uso della conoscenza del processo produttivo da parte dei lavoratori» <sup>(45)</sup>. Per far questo si agirebbe in modo decentralizzato grazie a supervisori presenti direttamente nei team, in modo che, essendo personalmente 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, consentirebbero al lavoratore maggior tempo inutilizzato, operazione più difficile per un dipartimento *ad hoc* sconnesso fisicamente dallo *shop floor* <sup>(46)</sup>. Questo si otterrebbe senza di-

---

<sup>(41)</sup> T. SHIMIZU, *Wirtschaftliche und humane Aspekte eines Systems zur Produktionssteuerung in der japanischen Automobilindustrie*, in R. WUNDERER (a cura di), *Humane Personal- und Organisationsentwicklung*, 1988, Duncker & Humblot, 341.

<sup>(42)</sup> Cfr. K. DOHSE, U. JÜRGENS, T. MALSH, *op. cit.*, 132: «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)».

<sup>(43)</sup> *Ibidem*.

<sup>(44)</sup> *Ibidem*.

<sup>(45)</sup> *Ibidem*.

<sup>(46)</sup> Ivi, 128: «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

minuire 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 con sé, a discapito quindi dei lavoratori. Inoltre, l'aumento di produttività sarebbe essenzialmente possibile grazie al sovra utilizzo dei lavoratori <sup>(47)</sup>. In ultimo per gli autori

due ulteriori principi dell'organizzazione della produzione garantiscono che le connessioni decentralizzate tra studi sul *time-and-motion* e il dipartimento produzione accrescano l'innovatività del lavoratore, la performance lavorativa e la flessibilità del lavoro: il *no-buffer principle* e il principio della visualizzazione del sotto utilizzo <sup>(48)</sup>.

Il peso dell'assenza del magazzino ricadrebbe sui lavoratori che dovrebbero rispondere prontamente e in modo continuativo per risolvere le problematiche. Allo stesso tempo strumenti di visualizzazione diretta di cicli di lavoro sarebbero utilizzati per ottimizzare al massimo l'orario di lavoro, così come mansioni specifiche svolte dagli operai in un tempo inferiore al previsto.

### **1.3. Una vera discontinuità?**

Gli elementi fin qui raccolti possono consentire di comprendere meglio se l'organizzazione del lavoro del *Toyota Production System* (TPS) possa definirsi post-fordista e se essa effettivamente superi le caratteristiche del paradigma

---

and can incorporate them in their measurements. [...] In this way shop floor knowledge is combined with professional competence-something that has not been sufficiently achieved outside Japan».

<sup>(47)</sup> Ivi, 130: «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».

<sup>(48)</sup> *Ibidem*.

fordista mostrate in precedenza. Quanto emerge è che il modello giapponese rappresenta 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 in parte 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 è mostrato come lo scopo ultimo di tutti questi strumenti organizzativi sia lo stesso del taylorismo, ossia un controllo totale della produzione e in particolare delle mansioni e dei tempi dei lavoratori <sup>(49)</sup>. Questo avverrebbe 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 sembrerebbe 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, sembra realizzarsi sia nei risultati del decentramento del monitoraggio e del controllo, sia attraverso l'utilizzo di un minor numero di risorse, in virtù del sovra utilizzo 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 sembra essere 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 verrebbe allentata, anzi spesso si rafforzerebbe proprio per la tendenza ad un controllo il più possibile totale sui tempi di lavoro. Allo stesso modo è difficile riscontrare tracce 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 nell'intendere il ruolo 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 alla prossimità con i luoghi di produzione. In questo è riscontrabile una discontinuità rispetto all'alienazione che la divisione del lavoro taylorista generava, ma allo

---

<sup>(49)</sup> Su questo si veda in particolare S. WOOD, *op. cit.*, 540-545, laddove sostiene che il toyotismo non sarebbe altro che un tentativo di evoluzione dell'organizzazione del lavoro fordista volta a superarne alcuni limiti che ne impedivano il pieno funzionamento.

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 nella misura in cui è utilizzato per potenziare sia gli strumenti di controllo sia per ottimizzare lo sfruttamento delle possibilità del singolo lavoratore. L'attenzione giapponese per il 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 acquista un volto diverso se letta attraverso le parole dello stesso Ohno, in quale sostiene che «negli affari, siamo sempre preoccupati di come produrre di più con meno lavoratori»<sup>(50)</sup>, tradendo una concezione del lavoratore antropologicamente riduttiva, che viene considerato unicamente come un costo da ridurre.

Se il toyotismo può essere identificato come la versione giapponese del taylorismo, sembra quindi possibile parlare, tenendo conto degli elementi di novità illustrati, di *neo-fordismo* dal punto di vista del processo lavorativo. Non emerge infatti il 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>(51)</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 il superamento di uno dei limiti fondamentali del taylorismo, ossia il fatto che «coinvolge un costoso insieme di supervisori e consente poca flessibilità (e quindi una dipendenza dalle economie di scala)»<sup>(52)</sup>.

Riprendendo le osservazioni di Pruijt, che parla di *neo-Taylorism* riferito al modello giapponese, possiamo brevemente elencare alcuni aspetti che mostrano una continuità, in particolare grazie all'utilizzo dello strumento del team, che per molti osservatori era il simbolo stesso di una nuova fase. 1)

---

<sup>(50)</sup> T. OHNO, *Toyota Production System. Beyond Large-Scale Production*, cit., 67.

<sup>(51)</sup> Cfr. K. DOHSE, U. JÜRGENS, T. MALSH, *op. cit.*, 128: «Toyotism is not different from Fordism in its goal but in the way in which the goal is to be achieved».

<sup>(52)</sup> H. PRUIJT, *Teams between Neo-Taylorism and Anti-Taylorism*, in *Economic and Industrial Democracy*, 2003, vol. 24, n. 1, 82.

*Supervisione*: è affidata ad un team leader che ha una doppia mansione, quella di supervisionare il lavoro del team e quella di partecipare al lavoro stesso nella catena di produzione. Quest'ultima sarebbe «la sola differenza tra un *team leader* neo-taylorista e un supervisore taylorista» <sup>(53)</sup>. 2) *Decision-Making*: il team leader prende le decisioni, in questo modo la possibilità per i lavoratori di stoppare la catena di montaggio sarebbe la dimostrazione del loro stesso controllo. Ma questo, secondo Pruijt, non è molto diverso dal pensare che permettere ai passeggeri di un treno di utilizzare i freni d'emergenza, sia consegnare nelle loro mani il controllo del mezzo <sup>(54)</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

la principale ragione di utilizzo dei team è che questa unità corrisponde a uno dei processi standardizzati – ad esempio il sub-assemblamento di un particolare componente – laddove le standardizzazioni sono definite. Il *leader* del gruppo standardizzerà ciascuna delle *task* che sono necessarie per completare il processo, in questo modo si utilizza lavoro standardizzato come la base amministrativa per il gruppo e i suoi *team* <sup>(55)</sup>.

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

Sull'origine della necessità di nuovi modelli di produzione a partire dalla metà degli anni Settanta si è 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 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>(56)</sup> sia nella realtà dei sistemi produttivi.

---

<sup>(53)</sup> Ivi, 88. Cfr. anche su questo T. GRØNNING, *Human Value and "Competitiveness": On the Social Organization of Production at Toyota Motor Corporation and New United Motor Manufacturing, Inc.*, Ritsumeikan University, 1992, 135 ss.

<sup>(54)</sup> H. PRUIJT, *op. cit.*, 89.

<sup>(55)</sup> T. GRØNNING, *op. cit.*, 32.

<sup>(56)</sup> Per una ricostruzione delle diverse posizioni del dibattito accademico sulla flessibilità nel post-fordismo, oltre a quanto già citato in precedenza, si veda M. MACDONALD, *Post-Fordism and the Flexibility Debate*, in *Studies in Political Economy*, 1991, vol. 36, n. 1, 177-201.

## 2.1. I principi della *flexible specialization*

Primi a teorizzare il superamento del modello fordista a vantaggio di un sistema di produzione più flessibile, Piore e Sabel hanno introdotto il concetto di *flexible specialization* <sup>(57)</sup>. Se la produzione di massa si fondava sul controllo del mercato grazie a prodotti standard e diffusi in larga scala, salvaguardandosi così dall'incertezza e dalle fluttuazioni causate dalle preferenze mutevoli dei consumatori, la *flexible specialization* ha all'origine la volontà di innovare e mutare in modo dinamico i prodotti sviluppando sistemi produttivi in grado di adattarsi alle esigenze di mercato. La produzione di massa non sarebbe destinata a scomparire, più probabile invece uno scenario di polarizzazione tra Paesi in via di sviluppo, nei quali si muoverebbe il vecchio tipo di produzione, e i Paesi sviluppati, nei quali si affermerebbero nuovi modelli flessibili.

Si possono individuare quattro caratteristiche principali di questo modello <sup>(58)</sup>: 1) presenza di strumenti ed equipaggiamento multifunzionale, insieme a lavoratori competenti che sappiano utilizzarli per produrre quello che il mercato richiede; 2) *clusters* di piccole-medie imprese che collaborano nello scambio di idee e informazioni e che aiutano lo sviluppo di istituzioni e il loro funzionamento; 3) interazione e *networking* tra imprese in forma di *subcontracting*; 4) efficienza collettiva come risultato della vicinanza ad altri produttori innovativi. Questo scenario aprirebbe nuovi fronti per l'organizzazione del lavoro e per il ruolo del lavoratore all'interno della fabbrica, caratterizzato, secondo gli autori, da elevate competenze tali da poter variare spesso mansione 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, a meno di un diffuso ridimensionamento del tessuto produttivo. Tuttavia si 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>(59)</sup> possiamo individuare tre ragioni per le quali le esigenze di competitività nei mercati moderni necessitano il combinato dispo-

---

<sup>(57)</sup> Cfr. M.J. PIORE, C.F. SABEL, *The Second Industrial Divide. Possibilities for Prosperity*, Basic Books, 1984.

<sup>(58)</sup> Cfr. M.P. VAN DIJK, *Flexible specialisation, the new competition and industrial districts*, in *Small Business Economics*, 1995, vol. 7, n. 1, 16.

<sup>(59)</sup> In particolare si veda H. SHAIKEN, S. HERZENBERG, S. KUHN, *The Work Process Under More Flexible Production*, in *IR*, 1986, vol. 25, n. 2, 167-183.

sto di tecnologia programmabile e di lavoratori molto competenti. In primo luogo il fatto che un'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 «lavoratori giochino un ruolo fondamentale nella risoluzione dei problemi o negli interventi negli stop di produzione» <sup>(60)</sup>. Il secondo elemento è relativo alla presenza di *skilled workers* nella produzione, fondamentale per le dinamiche di innovazione di processo e di prodotto, in quanto sono abilitate in ampia parte proprio dalla loro conoscenza specifica. In ultimo i lavoratori necessitano di un ventaglio più ampio di competenze per affrontare i cambiamenti repentini e costanti delle linee di produzione.

Nel corso degli anni Ottanta, Piore ha svolto una serie di interviste <sup>(61)</sup> con imprenditori sui temi della produzione e della crisi del modello fordista, traendone 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 «consente all'impresa di adattare i macchinari alle domande di prodotti individuali attraverso cambiamenti nei software senza aggiustamenti fisici nei macchinari in sé» <sup>(62)</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* «coinvolti nel design dei prodotti [...] sebbene spesso in una nuova forma più legata al computer e alla comprensione teorica del processo produttivo» <sup>(63)</sup>. La stessa struttura organizzativa della produzione subirebbe modifiche sostanziali, in particolare sul fronte del processo, a partire dalla fase iniziale di progettazione. Se prima infatti vi era un processo sequenziale di design nel quale gli ingegneri dovevano eseguire il modello deciso dal management, ora «viene sostituito da modalità di design nei quali il prodotto è progettato in collaborazione con ingegneri e a volte con la partecipazione di produttori di parti e anche operai base» <sup>(64)</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 «ogni altra pratica specifica che connette maggiormente il lavoratore all'impresa: circoli di qua-

---

<sup>(60)</sup> Ivi, 167.

<sup>(61)</sup> Cfr. M. PIORE, *Perspectives on Labour Market Flexibility*, in *IR*, 1986, vol. 25, n. 2, 146-166.

<sup>(62)</sup> Ivi, 158.

<sup>(63)</sup> *Ibidem*.

<sup>(64)</sup> Ivi, 159.



lità, condivisione dei profitti e, nelle imprese sindacalizzate, spesso i rappresentanti dei lavoratori sono inclusi nei *boards*»<sup>(65)</sup>.

Queste considerazioni si sposano con uno degli approcci principali che Elam<sup>(66)</sup> individua all'interno della letteratura sulla crisi del fordismo, ossia quello neo-schumpeteriano. In questa lettura Perez sostiene che il post-fordismo non sarebbe altro che 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 «una profonda trasformazione del contesto sociale ed istituzionale»<sup>(67)</sup>, il vero motore dei cambiamenti socio-economici risiederebbe quindi nei cambiamenti tecnologici<sup>(68)</sup>. Sebbene lo stesso Elam mostri come nel ciclo produttivo toyotista l'utilizzo di tecnologia informatica sia relativamente ridotto, è certo che l'ICT è stato uno degli elementi di novità che ha caratterizzato la crisi del fordismo, in particolare come tentativo di rendere più competitivi i sistemi produttivi per contrastare la crescente competitività internazionale. Si possono individuare due fronti principali, il primo è quello dell'introduzione della robotica industriale in particolare all'inizio degli anni Ottanta<sup>(69)</sup>, che ebbe come conseguenza da un lato la riduzione di posti di lavoro per le attività più standardizzate e dall'altro il 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 aumen-

---

<sup>(65)</sup> *Ibidem*.

<sup>(66)</sup> Cfr. M. ELAM, *Puzzling Out the Post-Fordist Debate: Technology, Markets and Institutions*, in A. AMIN (a cura di), *op. cit.*, 44-70.

<sup>(67)</sup> Cfr. C. FREEMAN, C. PEREZ, *Structural crises of adjustment: business cycles and investment behaviour*, in AA.VV. (a cura di), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, 1988, 57.

<sup>(68)</sup> Così Perez argomenta questo concetto: «While in nature, it is the external environment that forces the adaptation 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 Structural Change: New Perspectives for Developing Countries*, in *World Development*, 1985, vol. 13, n. 3, 445). Negli ultimi suoi contributi, già richiamati, anche la nuova ondata di digitalizzazione viene considerata come la fase di maturità di questa quinta onda.

<sup>(69)</sup> Cfr. K.-H. EBEL, *The Impact of the Industrial Robots on the World of Work*, in *Robotics*, 1987, vol. 3, n. 1, 65-72.

to della domanda di lavoratori *high-skilled* che fossero in grado di gestire tali sistemi. Entrambi gli elementi però possono essere letti, secondo il modello teorico di Perez, come introduzioni tecnologiche nate per superare la fase discendente dell'onda precedente, caratterizzata dalla catena di montaggio e dalla produzione standardizzata, giunta all'insostenibilità di tipo economico-produttivo, per le ragioni precedentemente illustrate.

## 2.2. La realtà della *flexible firm*

Quelle raccolte da Piore sono previsioni che il mondo imprenditoriale statunitense degli anni Ottanta avanzava relativamente all'introduzione di modelli di produzione flessibile 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 l'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 Atkinson<sup>(70)</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 invece fatto dagli studiosi del MIT, sviluppando un modello che verrà adottato poi in numerose realtà produttive a partire dalla seconda metà degli anni Ottanta.

Per Atkinson le ragioni della necessità di modelli flessibili sono almeno cinque:

- 1) stagnazione dei mercati che genera necessità di riduzione dei costi del lavoro;
- 2) perdita di posti di lavoro;
- 3) incertezza che spinge a non effettuare investimenti in termini occupazionali;
- 4) cambiamenti tecnologici che implicano lavoratori che sappiano rispondere ai nuovi metodi di produzioni e a nuovi prodotti;
- 5) riduzione dei tempi di lavoro.

---

<sup>(70)</sup> Cfr. J. ATKINSON, *Manpower Strategies for Flexible Organizations*, in *Personnel Management*, 1984, vol. 15, n. 8, 28-31; J. ATKINSON, *Flexibility: Planning for an Uncertain Future*, in *Manpower Policy and Practice*, 1985, vol. 1, 26-29.

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 (ad esempio), da produzione diretta a produzione indiretta o anche veri e propri cambi di carriere, poiché «così come cambiano i prodotti e i metodi di produzione, la flessibilità funzionale implica che una parte di forza lavoro cambi con essa, sia nel breve che nel medio termine» <sup>(71)</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>(72)</sup>;
- 3) *flessibilità finanziaria*, che secondo Atkinson si presenta sotto due forme: la prima come possibilità di variare il salario e altri costi affinché «riflettano lo stato della domanda e dell'offerta dei mercati del lavoro esterni» <sup>(73)</sup>, mentre la seconda «significa lo spostamento verso nuovi sistemi di remunerazione che facilitano sia la flessibilità funzionale che quella numerica, come ad esempio retribuzioni legate al risultato invece che fisse» <sup>(74)</sup>.

La novità della fabbrica post-fordista risiederebbe quindi in un modello organizzativo che possa non tanto sviluppare ognuna di queste diverse tipologie di flessibilità, questo poteva realizzarsi 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 «non tanto basata sulle distinzioni tra *blue collar* e *white collar*, ma piuttosto sulla separazione di lavori che sono specifici dell'impresa rispetto ad altri che richiedono solo competenze generali» <sup>(75)</sup>. In questo modo la componente *core* specifica dell'impresa verrebbe mantenuta costante in termini quantitativi e finanziari,

---

<sup>(71)</sup> J. ATKINSON, *Manpower Strategies for Flexible Organizations*, cit., 29.

<sup>(72)</sup> *Ibidem*. «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».

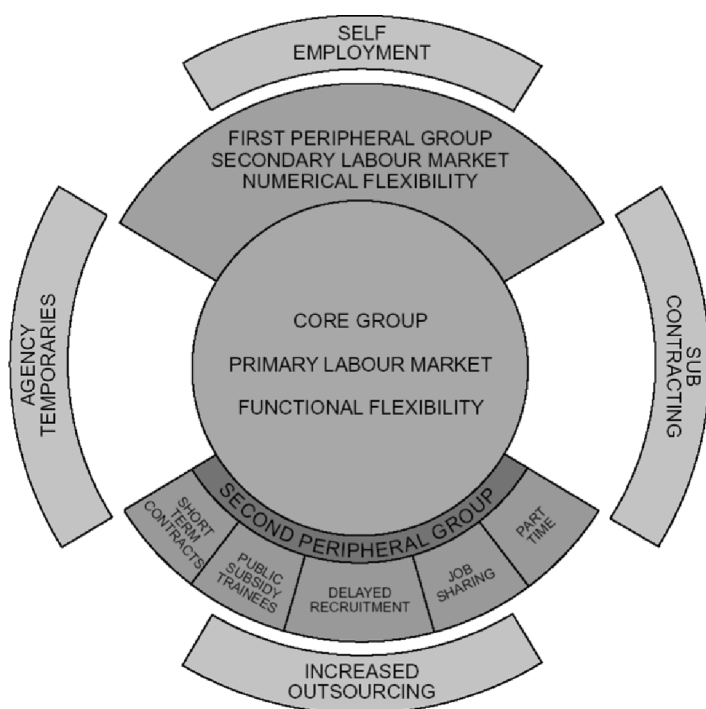
<sup>(73)</sup> Ivi, 30: «The significance lies more in relativities and differentials between groups of workers than in the across-the-board push to reduce wages, and the implications include a continued shift to plant level bargaining and widening differentials between skilled and unskilled workers».

<sup>(74)</sup> *Ibidem*.

<sup>(75)</sup> *Ibidem*.

con una sola flessibilità in termini funzionali <sup>(76)</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, non necessita di formazione specifica e dei relativi investimenti in essa. La struttura d'impresa si evolverebbe quindi nella direzione di una *flexible firm* che si fonda sulla diversità di legame tra impresa e lavoratore sulla base di forme contrattuali alternative a quelle classiche. I lavoratori *core* sono tutelati da un contratto *full-time* a tempo indeterminato, a patto di accettare la flessibilità funzionale «sia nel breve periodo (mansioni intra-settoriali e progetti multidisciplinari a termine) che nel lungo (cambiamenti di carriera e riqualificazione professionale)» <sup>(77)</sup>.

Figura 2 – La *flexible firm*



Fonte: J. ATKINSON, *Manpower Strategies for Flexible Organizations*, in *Personnel Management*, 1984, vol. 15, n. 8, 28-31

<sup>(76)</sup> Ivi, 31: «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».

<sup>(77)</sup> *Ibidem*.

Il rapporto di subordinazione (figura 2) quindi non si declinerebbe più unicamente nella forma del controllo sulla prestazione ma relativamente alla disponibilità, in cambio del contratto, ad una flessibilità *on the job*.

Esisterebbero 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>(78)</sup>.

Si teorizza quindi un modello di impresa molto diverso da quello fordista. Lo scambio tra lavoro a tempo indeterminato e subordinazione verrebbe meno poiché viene meno il modello sociale del lavoratore-consumatore. Di conseguenza il vantaggio di dipendenti che entravano a far parte del ciclo economico attivato dalla produzione, con il ruolo di consumatori di massa, non rileva più. 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 mediante 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 relativamente al legame teorico-pratico tra modelli di produzione e lavoro fordista e quello post- (o neo-) fordista.

Atkinson individua poi 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. Nei casi infatti in cui le esigenze richieste non siano necessariamente legate all'impresa, sia per elevata sia per bassissima specializzazione, questi possono essere esternalizzati

---

<sup>(78)</sup> *Ibidem*.

attraverso pratiche di *sub-contracting*, utilizzo di agenzie interinali, impiego di lavoratori *freelance*, ecc., e a questi si aggiungono i lavoratori part-time.

Si conferma così, a completamento del quadro della *flexible firm*, un modello organizzativo-produttivo nel quale il lavoratore sembra essere considerato nulla di più che un fattore numerico della produzione (come già avveniva nel taylorismo), senza più un ruolo principale quale 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 si può 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 sulla organizzazione del lavoro, d'altro canto, porta sì al medesimo 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, Atkinson definisce un lavoro (*job*) come «un insieme di compiti assegnati ad un singolo» <sup>(79)</sup>. La combinazione di questi compiti non è un requisito 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 «le linee orizzontali rappresentano le distinzioni tra competenze e livello occupazionale» e «le linee verticali rappresentano l'area funzionale di lavoro» <sup>(80)</sup>, come nella figura 3.

---

<sup>(79)</sup> J. ATKINSON, N. MEAGER, *Changing working patterns. How companies achieve flexibility to meet new needs*, NEDO, 1986, 2.

<sup>(80)</sup> *Ibidem*, 41.

Figura 3 – Esempi di classificazione funzionale e occupazionale del lavoro

		Functional Area		
		Distribution	Sales	Purchasing
Occupation/ skill level	Administration director			
	Despatch manager	Sales manager	Purchasing manager	
		Salesman	Buyer	
	Despatch clerk	Sales clerk	Purchasing clerk	

		Functional area			
		Production	Maintenance		
Occupation/ skill level	Operations director				
	Works manager		Chief engineer		
	Production foreman		Foreman-electricians	Foreman-engineers	
	Skilled machine setter		Electrician	Fitter	
	Semi-skilled machine operator	Assembler	Electrician's mate	Fitter's mate	
	Labourer				

Fonte: N. MEAGER, J. ATKINSON, *Changing working patterns. How companies achieve flexibility to meet new needs*, NEDO, 1986

Si possono individuare tre forme di flessibilità funzionale a seconda di come viene ampliata la casella relativa ad un singolo lavoro. L'ampliamento orizzontale (*horizontal enlargement*) comporterebbe 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'ampliamento ascendente (*upward enlargement*), nel quale, ad esempio, un elettricista «aggiunge un numero di competenze di diagnostica elettronica avanzata al proprio portfolio e include nel suo box il compito che veniva precedentemente eseguito da un tecnico»<sup>(81)</sup>. In ultimo l'ampliamento discendente (*downward enlargement*), opposto al precedente, in cui un lavoratore acquisirebbe anche mansioni di livello inferiore oltre alle proprie.

<sup>(81)</sup> *Ibidem*.

Da queste tre tipologie, che rappresentano solo alcune possibili concretizzazioni del modello della flessibilità funzionale <sup>(82)</sup>, si evince che, se fossero attuate, ciò implicherebbe 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 e di acquisizione di nuove competenze sarebbe fondamentale per poter sostenere un modello produttivo flessibile.

### 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 state numerose. Harvey <sup>(83)</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. L'autore ritiene che il modello in analisi sia mutuato da pratiche attive in Giappone già in epoca fordista dove «piccole imprese sub-appaltanti agivano come cuscinetto per proteggere le grandi im-

---

<sup>(82)</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 /o 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).

<sup>(83)</sup> D. HARVEY, *op. cit.*, 125.



prese dal costo delle fluttuazioni di mercato»<sup>(84)</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 *frameworks* che già da almeno un decennio avevano mostrato l'esistenza di un mercato del lavoro interno ed uno esterno<sup>(85)</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 empiriche e caratterizzata da determinismo tecnologico, la individua come panacea di tutti i mali<sup>(86)</sup>.

Oltre alla letteratura e ai modelli di riferimento è interessante una analisi dei dati e delle evidenze che, in primo luogo, possano confermare o smentire se il modello post-fordista della *flexible firm* come risposta alla crisi della produzione di massa fosse o meno una realtà e, 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 è possibile utilizzare il rapporto del National Economic Development Office (NEDO) britannico del 1986, *Changing Working Patterns*<sup>(87)</sup>, redatto da Atkinson insieme a Meager, che utilizza gli stessi criteri del modello teorico sopra illustrato. Proprio per questo motivo è possibile dare per assodate diverse delle considerazioni iniziali del rapporto<sup>(88)</sup> rivolgendo l'attenzione verso i risultati ottenuti dall'intervista a

---

<sup>(84)</sup> Cfr. A. POLLERT, *The 'Flexible Firm': Fixation or Fact?*, in *Work, Employment & Society*, 1988, vol. 2, n. 3, 291.

<sup>(85)</sup> Tra tutti si veda P.B. DOERINGER, M.J. PIORE, *Internal Labour Markets and Manpower Analysis*, Heath Lexington Books, 1971.

<sup>(86)</sup> La critica è in Pollert che individua come appartenenti a questo gruppo, tra gli altri, D. CLUTTERBUCK, R. HILL, *The Re-making of Work. Changing Patterns of Work and How to Capitalise on them*, Grant McIntyre, International Management, 1981; C. HANDY, *The Future of Work*, Blackwell, 1984; B. JONES, *Sleepers, Wake! Technology and the Future of Work*, Wheatsheaf Books, 1982.

<sup>(87)</sup> J. ATKINSON, N. MEAGER, *op. cit.*

<sup>(88)</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

manager e sindacalisti di 72 grandi imprese dei settori ingegneristico, alimentare, grande distribuzione e servizi finanziari, che occupano in totale oltre 660 mila lavoratori. Seguendo il modello originale, il rapporto divide i risultati secondo le tre tipologie di flessibilità numerica, funzionale e finanziaria, di cui si prenderanno in considerazione 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>(89)</sup>. Le categorie di lavoratori a cui si propone il contratto temporaneo sono quelle degli *unskilled* o *semi-skilled*, in quanto «l'impresa rifiuta di sostenere il costo di formazione per i lavoratori temporanei» <sup>(90)</sup>. Anche nel caso dei lavoratori part-time l'impiego risulta elevato, in tre casi su quattro, concentrato soprattutto nel settore finanziario e *retail* <sup>(91)</sup>. L'utilizzo di straordinari, al contrario, avrebbe visto un aumento soprattutto 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;

---

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

<sup>(89)</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>(90)</sup> *Ibidem*.

<sup>(91)</sup> Ivi, 7: «The two main factors underlying the growth of service sector part-time working were a 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».

2) *flessibilità funzionale*: la maggior parte delle imprese manifatturiere intervistate (nove su dieci) ha mostrato un tentativo in essere di accrescere tale flessibilità, percentuale che si riduce notevolmente (20%) nel settore *retail* e dei servizi finanziari. Analizzando però quanto effettivamente è stato realizzato dalle imprese manifatturiere i risultati appaiono più modesti. I limiti del mancato utilizzo 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, «sulla base di questa evidenza la flessibilità funzionale era limitata, e la maggior parte dei cambiamenti può essere spiegata da crescita della produttività, intensificazione del lavoro e razionalizzazione» <sup>(92)</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) richiedevano 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 sembrano però mostrare che alla metà degli anni Ottanta 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* sembra quindi essere quello di un 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.

---

<sup>(92)</sup> A. POLLERT, *op. cit.*, 295.

## 2.4. Il dibattito sulla flessibilità del lavoro, una interpretazione

L'applicazione del modello fin qui descritto nelle economie occidentali <sup>(93)</sup> 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 si vedrà nel prossimo paragrafo, dalla produzione al mercato del lavoro stesso, per cui come conseguenza di una parallela erosione del potere del sindacato, della crescita delle teorie del capitale umano, e dell'individualizzazione 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 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,

anziché aspettare e insistere su un'occupazione sicura e a salari fissi e in aumento costante, il lavoratore flessibile di oggi, e ancor di più del futuro, si aspetti economicamente, politicamente e persino culturalmente di diventare ciò che nella lingua tedesca è chiamato *Arbeitskraftunternehmer* – un lavoratore imprenditivo <sup>(94)</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 siste-

---

<sup>(93)</sup> Su questo si veda la rassegna delle teorie organizzative presentata sia in F. BUTERA, *I frantumi ricomposti. Struttura e ideologia nel declino del «taylorismo» in America*, Marsilio, 1972 che, nel caso italiano, in F. BUTERA, *L'orologio e l'organismo. Il cambiamento organizzativo nella grande impresa in Italia*, Franco Angeli, 1984.

<sup>(94)</sup> W. STREECK, *Industrial Relations Today: Reining in Flexibility*, MPIFG Working Paper 2008, n. 3, 11.

mi 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 allentare 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 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 come questo fosse figlio del nuovo modello economico e di mercato. Così facendo si è 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 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 la organizzazione del lavoro, ma anche 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 sembrano così stati assimilati dalla società, che ci si è rifiutati per anni di sviluppare tentativi di conciliazione tra modalità lavorative e nuovi mercati internazionali.

### 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 nonostante le possibili fluttuazioni di mercato oltre ad una serie di tutele di tipo assicurativo, previdenziale e sanitario, all'interno di un rapporto di lavoro subordinato che spesso si traduceva in un posto di lavoro della durata corrispondente all'intera carriera lavorativa. 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 si possiedono ora gli elementi per inoltrarsi 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 per poi procedere con una illustrazione delle principali ragioni della crisi delle relazioni industriali a partire dalla seconda metà degli anni Settanta.

#### 3.1. Il modello giapponese e la sua difficile esportazione

Il toyotismo, secondo Dohse, Jürgens e Malsh, 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), sostituiti con sindacati aziendali più allineati agli interessi aziendali <sup>(95)</sup>. Si realizza una dinamica simile a quella descritta nel fordismo: un compromesso tra le parti che concentra l'azione sindacale in particolare «su tematiche legate alla retribuzione (salari e benefit) e alla sicurezza del posto di lavoro» <sup>(96)</sup>. Ciò sarebbe rafforzato da

---

<sup>(95)</sup> Cfr. K. YAMAMOTO, *Labor-Management Relations at Nissan Motor Co., Ltd. (Datsun)*, in *Annals of the Institute of Social Science*, 1980, vol. 21, 25: «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».

<sup>(96)</sup> K. DOHSE, U. JÜRGENS, T. MALSH, *op. cit.*, 138.

una presenza capillare di sindacati aziendali, autonomi nelle loro azioni poiché non connessi a sindacati nazionali e quindi interessati unicamente ai risultati positivi dell'impresa in quanto causa primaria delle loro dinamiche salariali ed occupazionali. Tale modello di relazioni industriali avrebbe alla base il concetto di *life-long employment*, che può essere ritenuto o 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 ruoterebbe intorno a questo concetto, facendo sì che i nuovi assunti nelle imprese manifatturiere non siano mai lavoratori maturi con competenze acquisite e quindi con salari corrispondenti ma «tutte le grandi imprese reclutano esternamente solo posizioni che si trovano al fondo della gerarchia e formano i loro specialisti per lavori migliori grazie alla formazione *on the job* e alla rotazione dei compiti»<sup>(97)</sup>. Questa fa sì che l'impresa utilizzi quasi unicamente il mercato del lavoro interno, il *turnover* si riduca al minimo necessario, rimanendo sostanzialmente relegato alle dinamiche pensionistiche, e il lavoratore non abbia 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 del sistema, ed essendo esso legato all'anzianità e ad altri fattori come la cooperazione e l'impegno è fortemente individualizzato. Circa il 50% del salario dipenderebbe da componenti legati all'efficienza produttiva delle aree in cui l'operaio lavora e sarebbe quindi connesso ad elementi individuali. Inoltre, considerata la struttura per team, esistono voci legate ad elementi collettivi, che avrebbero però un peso ridotto, lasciando alla componente individuale un ampio 40% nella definizione ultima del salario<sup>(98)</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

---

<sup>(97)</sup> *Ibidem*.

<sup>(98)</sup> Ivi, 137.

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>(99)</sup>.

Secondo gli autori quindi, il management giapponese sarebbe riuscito in questo modo a realizzare un sistema in grado di superare i limiti occidentali che connettono scatti salariali ad avanzamenti di carriera e qualificazione in termini di responsabilità e competenze acquisite. Questo farebbe sì che la competizione tra lavoratori, dediti a 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 sarebbe causata dalla mancanza di una loro effettiva autonomia, spesso infatti è lo stesso supervisore all'interno del team a ricoprire anche il ruolo di rappresentante dei lavoratori, in una evidente dinamica di conflitto di interesse e di difficile imparzialità <sup>(100)</sup>.

Da questo quadro 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. Ma 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 toyotista. 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 mediante 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 è suf-

---

<sup>(99)</sup> *Ibidem*.

<sup>(100)</sup> Cfr. M. TSUDA, *Personnel Administration at the Industrial Plant Level*, in K. OKOCHI, B. KARSH, S.B. LEVINE (a cura di), *Workers and Employers in Japan. The Japanese Employment Relations System*, Princeton University Press, University of Tokyo Press, 1973, 424: «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».



ficiente indirizzare l'analisi verso il Giappone, ma ritornare negli Stati Uniti, da dove si è 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.

### 3.2. La crisi delle relazioni industriali

La crisi del fordismo è coincisa anche, a giudizio della maggior parte dei critici, con la crisi del modello di relazioni industriali che lo caratterizzava. Per cogliere gli elementi che hanno originato tale crisi è utile iniziare analizzando alcune caratteristiche del mercato del lavoro all'interno del quale i sindacati operavano in linea con molti degli aspetti analizzati nei paragrafi precedenti. Streeck ha individuato alcune tendenze che hanno indebolito il sindacato così come l'abbiamo conosciuto nel dopoguerra post-fordista <sup>(101)</sup>:

- 1) la crescita di una forte polarizzazione tra gli *insiders*, ossia coloro che possiedono una formazione specifica e quindi un impiego sicuro, ben remunerato e protetto dalla contrattazione collettiva, e gli *outsiders*, che non hanno né un impiego regolare né la tutela del contratto collettivo <sup>(102)</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>(103)</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 Stati Uniti o in Europa, con una tradizione di tutele sviluppatesi nell'alveo del fordismo <sup>(104)</sup>;

---

<sup>(101)</sup> W. STREECK, *The Sociology of Labor Market and Trade Unions*, in N.J. SMELSER, R. SWEDBERG (a cura di), *The Handbook of Economic Sociology*, Princeton University Press, 2005, 254-283.

<sup>(102)</sup> Per un approfondimento di tale dinamica si veda A.S. ALDERSON, F. NIELSEN, *Globalization and the Great U-Turn: Income Inequality Trends in 16 OECD Countries*, in *American Journal of Sociology*, 2002, vol. 107, n. 5, 1244-1299.

<sup>(103)</sup> Sul tema cfr. 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>(104)</sup> Cfr. W. STREECK, *op. cit.*, 277: «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».

4) la crescita della disoccupazione e parallelamente del lavoro irregolare a causa sia dell'immigrazione sia della crescita del costo del lavoro. A questo Hyman, riferendosi in particolare alla situazione anglo-americana <sup>(105)</sup>, aggiunge che la competizione globale che si è sviluppata nei mercati nella seconda metà del dopoguerra ha spinto le grandi imprese multinazionali a «pensare globalmente ed ad agire localmente» <sup>(106)</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 Sessanta ha visto la crescita del numero di giovani con elevata formazione alla ricerca di lavoro, insieme alla crescente partecipazione della componente femminile. 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 al ribasso i salari. Dal lato della domanda, invece, si è verificata la progressiva riduzione, a causa sia dell'impatto dell'automazione sui sistemi produttivi che dell'esternalizzazione della produzione in altri Paesi, della componente standard del mercato, ossia il lavoratore maschio che sosteneva l'intera famiglia (*male breadwinner*) <sup>(107)</sup>, che andava a comporre la quasi totalità delle fila dei sindacati. Inoltre, il passaggio di un gran numero di lavoratori dall'industria all'economia dei servizi, avrebbe fatto sì che settori in cui storicamente il sindacato era più debole si ritrovassero negli anni Ottanta ad avere il maggior numero di lavoratori. Anche le novità dell'organizzazione del lavoro viste in precedenza, con l'arrivo anche nei sistemi produttivi occidentali della *lean manufacturing*, fecero sì che, in una produzione sempre più basata su team e gruppi di lavoro, si localizzasse a livello aziendale la contrattazione e le dinamiche relative, 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 Ottanta Kochan e Cappelli <sup>(108)</sup> nel delineare la parabola della sua origine, la cui nascita prefordista abbiamo trattato nel precedente capitolo, notavano come si stesse assistendo ad una rinascita. Focalizzandosi sul caso americano individuano

---

<sup>(105)</sup> Per un panorama delle relazioni industriali in Europa negli anni Novanta, esito delle trasformazioni di cui ci si sta occupando, si veda EUROPEAN COMMISSION, *Industrial Relations in Europe 2000*, European Communities, 2000.

<sup>(106)</sup> Cfr. R. HYMAN, *Industrial Relations in Europe: Theory and Practice*, in *European Journal of Industrial Relations*, 1995, vol. 1, n. 1, 36.

<sup>(107)</sup> Sul tema si veda J. LEWIS, *The Decline of the Male Breadwinner Model: Implications for Work and Care*, in *Social Politics*, 2001, vol. 8, n. 2, 152-169.

<sup>(108)</sup> Cfr. T.A. KOCHAN, P. CAPPELLI, *The Transformation of Industrial Relations and the Personnel Function*, MIT Working Paper, 1982, SSM WP #1372-82.

tra cause principali: 1) l'aumento delle regolazioni sul lavoro da parte del governo; 2) l'aumento del numero di figure come manager, professionisti e tecnici poco rappresentati dalla contrattazione collettiva e spesso poco interessati ad esserlo; 3) la possibilità di *non-union options* per i nuovi siti produttivi creati.

Tralasciando il primo aspetto, molto legato al panorama statunitense <sup>(109)</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 manifatturieri, l'impatto della tecnologia e la prima diffusione di automazione industriale basata sull'ICT fecero aumentare la richiesta di personale tecnico e professionale dalle elevate competenze che richiedeva spesso «di fare fare investimenti corposi su singoli lavoratori difficili da sostituire» <sup>(110)</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 sul rapporto con alcune figure professionali. Mansioni meno standardizzate e più intercambiabili accresce-

---

<sup>(109)</sup> Vista l'importanza che Kochan e Cappelli danno a questo aspetto vale comunque la pena riportare ampiamente le loro 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.).

<sup>(110)</sup> Ivi, 28.

vano l'importanza delle performance individuali, spostando l'approccio della gestione del personale da uno sguardo collettivo ad uno più individuale, che spesso non necessitava della mediazione dei rappresentanti dei lavoratori ma poteva essere governato unilateralmente nel rapporto impresa-lavoratore<sup>(111)</sup>. Questo fece sì che più che di esperti di relazioni industriali le imprese fossero alla ricerca di psicologi e studiosi di *organizational behaviour*. La gestione di una forza lavoro complessa e non più uniforme sembra quindi essere stata una delle cause principali della nascita dell'HRM contemporaneo, come ricorda Janger, generata dalla «combinazione risultante di prospettive di gruppo, obiettivi ed anche aspettative. Gestire la diversità – specialmente la diversità tra le persone – rende la gestione del personale significativamente più complessa e più importante»<sup>(112)</sup>.

Ulteriore aspetto da prendere in considerazione è stata la tendenza delle imprese, in particolare negli Stati Uniti, ad inserire tra le proprie 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 come possibile il farne a meno senza rischiare di generare conflitti costosi e lunghi come accadeva negli anni Quaranta e Cinquanta. Un circolo vizioso 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. Si verificò 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 Settanta, 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 pro-

---

(111) Ivi, 32: «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».

(112) A.R. JANGER, *The Personnel Function: Changing Objectives and Organization*, Conference Board, 1977, 13.

duttivo. 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 «i benefici propri di un sistema stabile delle relazioni industriali non fossero più forti come in passato»<sup>(113)</sup>.

In ultimo si può riscontrare una ragione economica riguardante i costi annessi ad un sistema di relazioni industriali come quello fordista, i quali non furono più scaricabili sui consumatori a fronte dell'aumento della competitività internazionale. Questo portò, dove la produzione veniva mantenuta all'interno dei Paesi occidentali, allo sviluppo di una attenzione maggiore sul fronte dei costi. In ultimo Farber<sup>(114)</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, come già sostenuto da Streeck, a novità intervenute nel mercato del lavoro quali il passaggio di lavoratori 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 assisterebbe 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 Kochan, Katz e McKersie<sup>(115)</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>(116)</sup>, l'occupazione si è spostata 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 è accompagnata quindi ad una crisi del modello di relazioni industriali corrispondente, il nuovo scenario che si è venuto 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).

---

<sup>(113)</sup> T.A. KOCHAN, P. CAPPELLI, *op. cit.*, 33.

<sup>(114)</sup> H.S. FARBER, *Right-to-Work Laws and the Extent of Unionization*, in *Journal of Labor Economics*, 1984, vol. 2, n. 3.

<sup>(115)</sup> Cfr. T.A. KOCHAN, H.C. KATZ, R.B. MCKERSIE, *The Transformation of American Labour Relations*, ILR Press, 1986.

<sup>(116)</sup> Cfr. R. HYMAN, *op. cit.*, 36.

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

Nel capitolo precedente si è 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. Per questo, 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 disamina, svolta nei paragrafi precedenti, del ciclo produttivo flessibile (che ricade poi sulle relazioni industriali) ossia dalla presenza di un numero sempre maggiore di lavoratori che, non appartenendo alla componente *core*, fatica ad essere coperta dall'ombrello protettivo del *Welfare State*, negli anni modulato sulla figura di un lavoratore standard subordinato e con contratti di lunga durata<sup>(17)</sup>. La discontinuità delle carriere lavorative metterebbe quindi in difficoltà il sistema e ciò sarebbe aggravato dal fatto che, spesso, sono proprio le figure più deboli del mercato del lavoro le vittime della flessibilizzazione e insieme coloro che non riescono ad essere sostenute dal *Welfare State*. Il secondo elemento, multiforme, riguarda l'insostenibilità del *Welfare State* dal punto di vista finanziario a partire dalla stagnazione che ha accompagnato la seconda metà degli anni Settanta e che farà sì che il modello keynesiano sia rinnegato e sostituito, da parte di 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: il primo, in particolare, ha generato il dibattito nato in sede nordeuropea sulla c.d. *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 c.d. *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>(17)</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 the Keynesian Welfare State*, in *European Journal of Industrial Relations*, 1995, vol. 1, n. 1, 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>(118)</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 meno dominante all'interno del mercato del lavoro e che contemporaneamente si sviluppasse 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, hanno cercato di contenere le conseguenze dei fallimenti del mercato sostenendo i redditi in attesa della maturazione dei contributi previdenziali e collaborando con le imprese nei processi di ristrutturazione. Oltre al fatto che, come si dirà tra poco, la situazione economica rende insostenibile tale 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 e allo stesso tempo 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 Settanta e gli anni Ottanta, alla crisi di quello che ha definito *Keynesian Welfare National State* <sup>(119)</sup>. In primo luogo individuando ragioni economiche, in particolare la saturazione dei mercati nazionali dopo anni di politiche favorevoli alla produzione e al consumo di massa. Questo avrebbe fatto sì che i mercati dovessero sempre di più affacciarsi sullo scenario 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 avrebbe fatto sì che le complesse ristrutturazioni che avvennero negli anni delle riduzioni dei profitti diventassero spesso economicamente troppo onerose. Una seconda serie di crisi sarebbe stata generata da motivi di tipo fiscale, in particolare dall'insostenibilità delle spese sociali per disoc-

---

<sup>(118)</sup> Cfr. W. STREECK, *op. cit.*

<sup>(119)</sup> Cfr. B. JESSOP, *The Future of the Capitalist State*, Polity Press, 2002.

cupazione, 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 «le ripercussioni sociali della disoccupazione e della recessione su altri servizi di welfare (come la casa, la sanità e le politiche per la famiglia)» <sup>(120)</sup> e ciò avrebbe portato ad un *trade-off* tra le spese necessarie, in virtù dell'approccio keynesiano, per innovazione tecnologica e ristrutturazioni aziendali e le spese destinate ai servizi sociali <sup>(121)</sup>. Jessop rintraccia proprio in queste dinamiche la spinta, che si alimentava della protesta dei costi troppo alti del *Welfare State* in 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 venir 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 l'indebolimento 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 «burocratizzazione, giuridificazione delle relazioni sociali, la costruzione di imperi politici, centralizzazione, clientelismo e l'intensificazione di dinamiche di dipendenza personale» <sup>(122)</sup>. L'emergere di una economia di servizi spesso a valore aggiunto inferiore a quella manifatturiera, con un corrispettivo salario più basso avrebbe poi fatto sì che la classe media, insieme finanziatrice e benefattrice

---

<sup>(120)</sup> Ivi, 85.

<sup>(121)</sup> Secondo Jessop le cause della crisi del *Welfare State* non dipenderebbero 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).

<sup>(122)</sup> Ivi, 87.



del *Welfare State*, iniziasse il suo progressivo svuotamento, che si rispecchierebbe nelle casse dello Stato in termini di minor gettito fiscale a sostegno dei servizi. Inoltre, il dato demografico, che ha visto una accelerazione dell'invecchiamento della popolazione conseguente sia al calo della natalità che al miglioramento delle condizioni di vita, ha ampliato la platea di coloro che necessitavano dei servizi assistenziali, sanitari e previdenziali. Il sistema sociale costruito come architrave della produzione fordista sembra quindi entrare 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 svelerebbe così come la forma principale di welfare fosse 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 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>(123)</sup>. Il sistema neoliberale <sup>(124)</sup>, che vede con la politica di Reagan la sua inaugurazione pratica, ha avuto 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 Milton 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>(125)</sup>.

---

<sup>(123)</sup> Per una analisi critica di questa risposta cfr. D. HARVEY, *A Brief History of Neoliberalism*, Oxford University Press, 2005.

<sup>(124)</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 Milton Friedman del quale si veda in particolare, relativamente al tema che stiamo trattando, W.J. COHEN, M. FRIEDMAN, *Social Security: Universal or Selective?*, American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1972.

<sup>(125)</sup> Ivi, 26-27. Per una rassegna dei principali argomenti in questa direzione cfr. anche P.J. FERRARA, *Social Security. The Inherent Contradiction*, Cato Institute, 1980.

## 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. Tale complessità, unitamente allo scopo del presente lavoro, ha fatto sì che non si potessero approfondire tutti gli aspetti, in particolare l'analisi del post-fordismo nel suo sviluppo storico. Ci si è concentrati su alcuni casi e teorie che sembrano contribuire a mostrare la profondità o meno della discontinuità.

All'origine di essa si trovano dunque 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 di crescita che avevano dominato la prima metà del secondo dopoguerra. L'impatto sulla organizzazione del lavoro avrebbe origine quindi dalla necessità non tanto di costruire un nuovo modello, né dall'introduzione di tecnologie, come sostiene la interpretazione neo-schumpeteriana, che rivoluzionino i processi produttivi, 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 sembra aver generato 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>(126)</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 emersi

---

<sup>(126)</sup> C. CROUCH, *op. cit.*, 64.

nell'analisi, gli elementi chiave del fordismo vengono confermati in questa fase storica, in particolar modo relativamente alla concezione del lavoratore. Sembra infatti che il modello toyotista presenti 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, luoghi e mezzi di produzione emergerebbe come ancora al centro del modello toyotista e della applicazione della *lean production* nell'industria occidentale. Risulta quindi difficile rintracciare elementi che consentano di caratterizzare il post-fordismo come un nuovo paradigma del lavoro e delle relazioni industriali, così come inteso da Kuhn. Sembra piuttosto che esso rappresenti, e abbia rappresentato, quella fase di crisi del paradigma, nella quale le ipotesi fondanti 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 compresi e sistematizzati in un paradigma nuovo. Con ciò non si vuole 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 si tenterà 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 fin 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 totalizzanti, per affrontarne le sfide.

---

### CAPITOLO III

## **INDUSTRY 4.0, VERSO UN NUOVO PARADIGMA?**

Le conclusioni a cui si è giunti nel percorso fin qui svolto ci consegnano uno scenario caratterizzato dalla profonda crisi del paradigma fordista e dalla parallela difficoltà nel riuscire ad individuare e 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. 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 teoretica 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>(1)</sup>. In questo arco di tempo sono emersi sia nuove criticità sia, contestualmente, nuovi tentativi di risposta, i quali tuttavia faticano ad essere identificati con un paradigma unitario. Seguendo il modello epistemologico di Kuhn, qui 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, sembra possibile 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 da un lato aver accelerato dinamiche proprie del post-fordismo (ad esempio la deindustrializzazione) <sup>(2)</sup> e dall'altro non aver lasciato spazio a nuovi modelli se non, ad oggi, in misura

---

(1) Si veda, tra tutti, S.P. VALLAS, *Rethinking Post-Fordism: The Meaning of Workplace Flexibility*, in *Sociological Theory*, 1999, vol. 17, n. 1, 68-101, e, per un bilancio, A. LIPIETZ, *The Fortunes and Misfortunes of Post-Fordism*, in R. ALBRITTON, M. ITOH, R. WESTRA, A. ZUEGE (a cura di), *Phases of Capitalist Development. Booms, Crises and Globalizations*, Palgrave, 2001, 17-36.

(2) Cfr. P. KRUGMAN, *End This Depression Now!*, W.W. Norton & Company, 2013, e M.N. BAILY, B.P. BOSWORTH, *US Manufacturing: Understanding Its Past and Its Potential Future*, in *Journal of Economic Perspectives*, 2014, vol. 28, n. 1, 3-26.

minoritaria, come nel caso della *sharing/on demand economy* <sup>(3)</sup>. In generale l'introduzione dell'ICT ha dato origine a quello che è stato definito *capitalismo cognitivo* <sup>(4)</sup>, che incide profondamente sulle relazioni tra le reti di capitali, complice la diffusione del fenomeno della globalizzazione <sup>(5)</sup>, che ha contribuito ad ampliare la crisi di competitività di settori un tempo al centro delle economie nazionali e a internazionalizzare i mercati del lavoro; la diffusione delle connettività globale sembra confermare questo trend, nonostante diverse spinte socio-politiche degli Stati in senso opposto <sup>(6)</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>(7)</sup>, avallando in parte le tesi, spesso catastrofiste, di chi vede un futuro senza lavoro <sup>(8)</sup> senza che esse si rivelino come promessa liberatoria ma, al contrario, come conflitto sociale. Anche le 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>(9)</sup> e di transizione costante all'interno di carriere discontinue, introdu-

---

<sup>(3)</sup> Per una analisi e una stima della diffusione del fenomeno cfr. D. FARRELL, F. GREIG, *The Online Platform Economy. Has Growth Peaked?*, JPMorgan Chase & Co., 2016.

<sup>(4)</sup> Cfr. E. RULLANI, *La fabbrica dell'immateriale. Produrre valore con la conoscenza*, Carocci, 2004.

<sup>(5)</sup> Si veda, sempre nell'ottica del post-fordismo, R. KIELY, *Globalization, Post-Fordism and the Contemporary Context of Developmen*, in *International Sociology*, 1998, vol. 13, n. 1, 95-115.

<sup>(6)</sup> Da ultimo in particolare i risultati della consultazione referendaria sull'uscita del Regno Unito dall'Unione europea (c.d. *Brexit*) e l'elezione di 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>(7)</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>(8)</sup> Da ultimo WORLD ECONOMIC FORUM, *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, 2016, e l'ormai classico, anche se contenente diverse previsioni poi non avveratesi, J. RIFKIN, *La fine del lavoro*, Baldini & Castoldi, 1995.

<sup>(9)</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*, Finance and Economics Discussion Series, 2016, 2016-089, e A. BRACHA, M.A. BURKE, A. KHACHIYAN, *Changing Patterns in Informal Work Participation in the United States 2013-2015*, Current Policy Perspectives, 2015, n. 15-10. Interessante anche lo studio di L.F. KATZ, A.B. KRUEGER, *The Rise and Nature of Alternative Work Arrangements in the United States, 1995-2015*, NBER Working Paper, 2016, n. 22667, 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 c.d. "alternative work arrangements".

cendo anche elementi di marcata differenza intergenerazionale relativamente alle esigenze lavorative <sup>(10)</sup>. Allo stesso tempo, sul fronte delle relazioni industriali <sup>(11)</sup>, si assiste sia ad un continuo indebolimento quantitativo del sindacato, la cui presenza è in diminuzione, sia alla diffusione di pratiche di gestione delle relazioni di lavoro sempre più unilaterali, senza che esse diano origine, in diversi casi, a conflitti, e quindi accettate dalla maggioranza dei lavoratori. In un tale scenario, che potrebbe essere arricchito da diversi e vari nuovi elementi <sup>(12)</sup>, si assiste in particolare, come visto precedentemente (si veda *supra*, *Posizione del problema*), all'avvento di diverse tecnologie: anzitutto la 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 <sup>(13)</sup>. Se infatti i sistemi informativi sono al centro dei processi produttivi da diversi decenni, l'avvento dell'*Internet of Things* (IoT) sembra segnare una vera discontinuità, che può, a partire dal settore industriale, incidere su tutto il modello socio-economico. Questa constatazione ha mosso fin dall'inizio la ricerca ed ha reso necessaria l'analisi 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 punti nodali ha lasciato tutt'oggi scoperti.

È ora opportuno ora prendere in considerazione le novità introdotte dalla c.d. *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

---

<sup>(10)</sup> Si veda, tra i tanti report, MANPOWERGROUP, *Millennial Careers: 2020 Vision. Facts, Figures and Practical Advice from Workforce Experts*, 2016.

<sup>(11)</sup> Per un inquadramento delle principali sfide che il cambiamento in atto pone alle relazioni industriali si veda V. PULIGNANO, H.-D. KÖHLER, P. STEWART (a cura di), *Employment relations in an era of change. Multi-level challenges and responses in Europe*, ETUI, 2016.

<sup>(12)</sup> Si pensi ad esempio alle sfide relative all'ambiente (cfr. J. ESCRIBANO GUTIÉRREZ, *Lavoro e ambiente: le prospettive giuslavoristiche*, in *DRI*, 2016, n. 3, 679-704) o alla demografia (cfr. M. TIRABOSCHI, *Le nuove frontiere dei sistemi di welfare: occupabilità, lavoro e tutele delle persone con malattie croniche*, ivi, 2015, n. 3, 681-726) e più in generale alla sostenibilità dei sistemi produttivi (cfr. M. GARETTI, M. TAISCH, *Sustainable manufacturing: trends and research challenges*, in *Production Planning & Control*, 2012, vol. 23, n. 2-3, 83-104).

<sup>(13)</sup> La rete non è unicamente da considerarsi come infrastruttura tecnologica in grado di connettere diverse realtà ma, seguendo Rullani, come «una filiera cognitiva i cui membri si riconoscono a vicenda come interdipendenti e si attrezzano per governare la loro interdipendenza attraverso lo sviluppo (oneroso) di linguaggi e standard comuni di comunicazione, mezzi logistici per facilitare il trasferimento di cose, persone e informazioni, sistemi di affidamento e di garanzia che consentono ai soggetti della rete di fidarsi l'uno dell'altro» (E. RULLANI, *op. cit.*, 201).

gli elementi di discontinuità per la costruzione di un percorso teoretico 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'ancora 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 sia 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 IoT, implementando l'automazione e la digitalizzazione dei processi e dei prodotti<sup>(14)</sup>. Ci si porrebbe quindi in apparente continuità con le esigenze di riduzione dei costi e di flessibilizzazione della produzione sollevate dalla crisi del fordismo. Allo stesso tempo emergerebbe come il nuovo paradigma tecnologico sia tipico di quella fase discendente di un'onda tecnologica, momento in cui i livelli di produttività e profitto tipici di un paradigma risultano saturi. A questa situazione si risponderebbe sviluppando tecnologie che abilitano sistemi produttivi in grado di realizzare processi di *mass customization*, ossia una produzione altamente personalizzata su scala industriale<sup>(15)</sup>. Questo porta ad individuare un fondamentale elemento di novità, in continuità e a sostegno di alcune dinamiche degli ultimi anni in meri-

---

<sup>(14)</sup> Cfr. *supra*, *Posizione del problema*.

<sup>(15)</sup> Si fa riferimento al concetto introdotto sul finire degli anni Novanta per indicare la possibilità di produrre beni individualizzati su scala industriale. Cfr. M.M. TSENG, J. JIAO, *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*, 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 AA.VV., *Industry 4.0 – Potentials for Creating Smart Products: Empirical Research Results*, in W. ABRAMOWICZ (a cura di), *Business Information Systems. 18<sup>th</sup> International Conference, BIS 2015. Poznań, Poland, June 24-26, 2015. Proceedings*, Springer, 2015, 16-27.

to a pratiche di co-produzione <sup>(16)</sup>, ossia il ruolo che, come vedremo, il consumatore acquista una centralità nei processi di produzione.

Prendendo spunto dalle raccomandazioni di Acatech e Forschungsunion al Governo tedesco <sup>(17)</sup> su *Industry 4.0*, è possibile individuare alcune caratteristiche generali di questa nuova stagione produttiva e del suo impatto sui rapporti economico-sociali, che, se all'apparenza non sembrano direttamente connesse con l'organizzazione del lavoro, possono consentire tuttavia di cogliere aspetti definatori del nuovo ciclo produttivo che vogliamo analizzare.

In primo luogo lo sviluppo tecnologico abiliterebbe alla 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>(18)</sup>. Verrebbe quindi meno il vincolo della produzione massificata e standardizzata in relazione ai grandi volumi, sostituita dalla possibilità di progettazione continua e dalle infinite combinazioni di settaggio dei macchinari. Ciò consentirebbe un rafforzamento del 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>(19)</sup>, il quale acquista il bene e al tempo stesso partecipa al suo processo di ideazione. Esso svolgerebbe quindi un ruolo decisionale rispetto a design, progettazione, configurazione, ordine, fasi di produzione e potrebbe decidere le modifiche dei parametri fino al momento della produzione e anche in alcune delle sue fasi <sup>(20)</sup>. Inoltre la relazione oggetto-

---

<sup>(16)</sup> Si veda, tra gli ultimi, N. AHMAD, *The Way Forward. Customer Co-production Behaviour*, in *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2016, vol. 224, 238-245. Il concetto di co-produzione è stato definito da C.K. PRAHALAD, V. RAMASWAMY, *Co-opting Customer Competence*, in *Harvard Business Review*, 2000, January-February, 79-87.

<sup>(17)</sup> Cfr. H. KAGERMANN, W. WAHLSTER, J. HELBIG, *Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group*, Forschungsunion, Acatech, 2013, 15-16.

<sup>(18)</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, vol. 8, n. 2, 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, vol. 32, n. 4, 564-579.

<sup>(19)</sup> Cfr. A. TOFFLER, *The Third Wave*, Bantam Books, 1970, 123-140.

<sup>(20)</sup> Sul tema si veda, con un approccio diretto ai sistemi produttivi, F.-J. HOFFMANN, *iBin – Anthropomatik schafft revolutionäre Logistik-Lösungen*, in B. VOGEL-HEUSER, T. BAUERNHANSL,



lavoratore-impresa sembra sia anticipato sia prolungato, infatti non si interromperebbe al momento della vendita ma, grazie ai sensori presenti nei prodotti distribuiti e all'utilizzo dell'IoT, consentirebbe un costante monitoraggio del loro funzionamento e dei loro problemi, permettendo l'ottimizzazione durante tutto il ciclo di vita del bene e il prolungamento della *supply chain*.

Questa flessibilità nella produzione sarebbe consentita dalla drastica riduzione delle sue tempistiche, attraverso l'utilizzo di macchinari polifunzionali che possono essere impostati in numerose combinazioni e che, soprattutto, sono in grado di coordinarsi in modo automatico seguendo le indicazioni dei consumatori. Ciò consentirebbe una diminuzione dei costi attraverso processi di *resource productivity* e di *resource efficiency* che condurrebbero rispettivamente a realizzare 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 riguarderebbero anche la produzione di scarti grazie alla tecnologia dell'*additive manufacturing* <sup>(21)</sup>, che consente di produrre oggetti per addizione di materiale e non per sottrazione.

Alle caratteristiche appena descritte si accompagnerebbero 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>(22)</sup>. Investimenti in tecnologie avanzate, macchinari e infrastrutture quali connessioni veloci <sup>(23)</sup> imporrebbero 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 sarebbe quindi una componente essenziale nel processo di innovazione e ha come sede la fabbrica stessa. Ciò richiederebbe 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>(24)</sup>, esercitata

---

M. TEN HOMPEL (a cura di), *Handbuch Industrie 4.0 Bd. 1. Produktion. 2. Auflage*, Springer, 2017, 47-59.

<sup>(21)</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. Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing*, Springer, 2010, 20-35.

<sup>(22)</sup> Cfr. P.B. DOERINGER, M.J. PIORE, *Internal Labour Markets and Manpower Analysis*, Heath Lexington Books, 1971, 13-40 e 119-132.

<sup>(23)</sup> Cfr. M. BLANCHET, T. RINN, G. VON THADEN, G. DE THIEULLOY, *Industry 4.0. The new industrial revolution. How Europe will succeed*, Roland Berger Strategy Consultants, 2014, 15.

<sup>(24)</sup> Esiste già una discreta quantità di letteratura su strumenti e modalità di formazione per *Industry 4.0*. Si veda, per esempi specifici, AA.VV., *Educating Engineers for Industry 4.0: Virtual Worlds and Human-Robot-Teams. Empirical Studies towards a new educational age*, in *Proceedings of*

in modo continuativo *on the job*, diventerebbe condizione non facoltativa non solo per 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 si rende necessaria una flessibilità spazio-temporale nell'organizzazione del lavoro a causa dalla volatilità delle commesse e dai loro tempi di realizzazione, che parrebbe resa possibile dalla portabilità dei mezzi di produzione connessi alla rete internet.

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 si concentrerà ora su tre aspetti specifici, che ci consentiranno di mostrare le conseguenze principali e 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 potranno poi avere impatti di natura socio-economica, abbiano origine in elementi tecnologici. Un'analisi <sup>(25)</sup> dei principali contributi volti a definire *Industry 4.0* ha

---

2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON2016). "Smart Education in Smart Cities", IEEE, 2016, 142-149; AA.VV., *Preparing for Industry 4.0 – Testing Collaborative Virtual Learning Environments with Students and Professional Trainers*, in *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 2015, vol. 8, n. 4, 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, vol. 6, n. 3, 20-40. 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*, 2012, vol. 15, 256-265.

<sup>(25)</sup> Cfr. H.-C. PFOHL, B. YAHSI, T. KURNAZ, *The Impact of Industry 4.0 on the Supply Chain*, in W. KERSTEN, T. BLECKER, C.M. RINGLE (a cura di), *Innovations and Strategies for Logistics and Supply Chains. Technologies, Business Models and Risk Management*, Epubli, 2015, 31-58. Una analisi simile si può ritrovare anche in M. HERMANN, T. PENTER, B. OTTO, *Design Principles*

portato Pfohl, Yahsi e Kurnaz ad identificare quarantanove tecnologie e concetti correlati che possono caratterizzare questo nuovo paradigma, sintetizzando questi aspetti in sei 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.

1) Il primo, e più diffuso nella letteratura, è la digitalizzazione della produzione, che riguarda «i processi interni delle imprese, i componenti dei prodotti, i canali di comunicazione e tutti gli altri aspetti chiave della *supply chain*»<sup>(26)</sup>. Il centro di questa innovazione è da ritrovarsi nei *Cyber-Physical Systems* (CPS)<sup>(27)</sup>, 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>(28)</sup>. Ma il vero elemento che può far sì che i CPS rivoluzionino o meno la produzione industriale<sup>(29)</sup> sarebbe relativo al loro impatto sulla struttura dell'impresa e sulla sua visione complessiva<sup>(30)</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, imporrebbe una produzione «ottimizzata attraverso unità di produzione cooperanti, adattive, evolutive e con la capacità di auto-organizzarsi appartenenti a diversi operatori»<sup>(31)</sup>. Si tratterebbe quindi di una digitalizzazione che non incide unicamente sul funzionamento dei processi produttivi ma, più profondamente, nel supera-

---

*for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*, Technische Universität Dortmund Working Paper, 2015, n. 1.

<sup>(26)</sup> H.-C. PFOHL, B. YAHSI, T. KURNAZ, *The Impact of Industry 4.0 on the Supply Chain*, 38.

<sup>(27)</sup> Cfr. nota 14.

<sup>(28)</sup> Sull'impatto dei CPS sui modelli di business si veda E. GEISBERGER, M. BROY (a cura di), *Living in a networked world. Integrated research agenda Cyber-Physical Systems*, Acatech Study, 2015, 177-186.

<sup>(29)</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 adjustments to the human workforce (“the machine follows the human work cycle”)). Cfr. ACATECH (a cura di), *Cyber-Physical Systems. Driving force for innovation in mobility, health, energy and production*, Acatech Position Paper, 2011, 26.

<sup>(30)</sup> Si fa qui riferimento in particolare a E. GEISBERGER, M. BROY (a cura di), *op. cit.*, 182-183.

<sup>(31)</sup> Ivi, 182.

mento dell'impresa intesa monoliticamente. Sembra quindi che le potenzialità dei CPS possano 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>(32)</sup>. Un valore che non sarebbe 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 come entità legalmente autonoma, indipendente e centralizzata <sup>(33)</sup>. Esempi e potenzialità in tal senso sono numerosi <sup>(34)</sup>, si pensi 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. Sometime after ordering their kitchen – by which time the production orders have already been placed with the suppliers of

---

<sup>(32)</sup> Ivi, 171: «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». 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.

<sup>(33)</sup> Cfr. J.P. WULFSBERG, T. REDLICH, F.-L. BRUHNS, *Open production: scientific foundation for co-creative product realization*, in *Production Engineering*, 2011, vol. 5, n. 2, 127-139.

<sup>(34)</sup> Per una rassegna dei principali si veda E. GEISBERGER, M. BROY (a cura di), *op. cit.*, 33-71.

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 order and Manufacturer B in eastern Europe is immediately informed of this mandatory change <sup>(35)</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 declinata in termini di *autonomizzazione*. Con questo concetto si intende la possibilità di rendere sempre più autonome nelle decisioni le componenti dei processi, o attraverso i moderni sistemi di *machine-learning* <sup>(36)</sup>, o attraverso *smart materials* in grado di condividere in tempo reale e in modo continuativo informazioni relative alle loro proprietà e al loro stato. 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>(37)</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 required. For example, the correct saw is selected and the material is given the correct pre-treatment. Owing to the tempo-

---

<sup>(35)</sup> Ivi, 57-58.

<sup>(36)</sup> Sul tema si veda P. ANGELOV, *Autonomous Learning Systems*, Wiley, 2012, citato in H.-C. PFOHL, B. YAHSI, T. KURNAZ, *op. cit.*, 38, e, più recentemente S. SHALEV-SHWARTZ, S. BEN-DAVID, *Understanding Machine Learning. From Theory to Algorithms*, Cambridge University Press, 2014.

<sup>(37)</sup> Cfr. H.-C. PFOHL, B. YAHSI, T. KURNAZ, *op. cit.*, 38-39.

rarity 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 <sup>(38)</sup>.

3) Terzo elemento è quello della *trasparenza* introdotta dalle logiche di digitalizzazione declinate in termini di cooperazione e condivisione di informazioni <sup>(39)</sup>. Questa non sarebbe da intendersi unicamente nella accezione di limitazione di dinamiche di opportunismo o di *moral hazard* <sup>(40)</sup>, ma come una conseguenza dei sistemi informativi e di rete necessari alla gestione della complessità. A tal fine infatti la condivisione di informazioni risulterebbe fondamentale per consentire a chi ha la capacità risolvere problemi o ottimizzare processi <sup>(41)</sup> di intervenire 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 genere sarebbe una trasparenza non solo utile nella gestione ordinaria, ma che consentirebbe maggior efficienza sia nella relazione tra soggetti all'interno dell'impresa sia 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 sulla riduzione dei costi e di natura ambientale, abilita processi di trasparenza. Si

---

<sup>(38)</sup> E. GEISBERGER, M. BROY (a cura di), *op. cit.*, 61.

<sup>(39)</sup> Si intende 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» (ivi, 124).

<sup>(40)</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*, in *Journal of Political Economy*, 2016, vol. 124, n. 6, 1677-1713.

<sup>(41)</sup> Ad esempio tra le modalità di gestione di sistemi complessi si utilizza il *planning model* inteso come modello che «provide[s] 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 implemented appropriate functions to meet the requirements placed on a system. As such, the model contains the engineer's knowledge» (H. KAGERMANN, W. WAHLSTER, J. HELBIG, *op. cit.*, 42).

pensi ad un ambiente complesso nel quale un lavoratore si trova ad operare in cooperazione con una macchina nella 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, incrementerebbe 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*, ossia il fatto che «la disseminazione di dispositivi mobili rendono la comunicazione e la generazione e condivisione dei dati possibile da tutto il mondo»<sup>(42)</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, che consente di connettere tra di loro un grandissimo numero di oggetti fisici e l'utilizzo del *cloud*, permette la consultazione e l'accesso di informazioni al di fuori dell'impresa e la possibilità di un numero ampissimo di oggetti connessi tra loro. 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 collaborative con l'esterno. Infatti, se l'accesso remoto alle informazioni da un lato potrebbe consentire lo snellimento di vincoli di subordinazione spaziotemporale, dall'altro contribuirebbe 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 solo tra impresa e propri collaboratori e tra impresa e fornitore, ma anche 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>(43)</sup>. Nuove tecnologie come i CPS o la manifattura additiva consentirebbero ai sistemi produttivi la conciliazione tra bisogni dei consumatori e costi di produzione, rendendo possibile dinamiche proprie delle economie di scala

---

<sup>(42)</sup> H.-C. PFOHL, B. YAHSI, T. KURNAZ, *op. cit.*, 39. Si veda anche, a proposito, C.L. SCHWEIGER, *Use and Deployment of Mobile Device Technology for Real-Time Transit Information. A Synthesis of Transit Practice*, TCRP Synthesis, 2011, n. 91.

<sup>(43)</sup> *Ibidem*.

anche su piccoli lotti di prodotti individualizzati <sup>(44)</sup>. Tale flessibilità dei processi rivoluzionerebbe il normale funzionamento dell'impresa, poiché esso non può fondarsi unicamente su procedure standard e quindi (solo) governabili verticalmente, essa richiederebbe una «integrazione orizzontale attraverso reti di valore» <sup>(45)</sup>. La modularizzazione della produzione non sarebbe 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>(46)</sup>. Si pensi ad esempio ad una linea di produzione del settore *automotive*. Oggi anche i *Manufacturing Execution Systems* (MES), ad esempio, possono coordinare la produzione di automobili con 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, «non è possibile incorporare richieste individuali dei consumatori includendo un elemento di un altro gruppo di prodotti della stessa impresa» <sup>(47)</sup>. I CPS al contrario consentono l'utilizzo di «dynamic production lines» <sup>(48)</sup>, in cui il veicolo si muove autonomamente nell'*assembly shop* rendendo possibile «combinare le attrezzature di cui i veicoli sono dotati» <sup>(49)</sup>, incontrando le esigenze individuali dei consumatori senza che esse comportino rallentamenti nella produzione.

6) Ultimo elemento, che attinge ai diversi già illustrati, è quello della *network collaboration*, da intendersi come innovazione dei processi aziendali e attività che «saranno decise attraverso l'interazione di macchine ed esseri umani all'interno di reti specifiche dentro e fuori i confini organizzativi delle imprese» <sup>(50)</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 di manutenzione da remoto è un esempio in questo senso: se in passato esso si realizzava mediante una comunicazione indi-

---

<sup>(44)</sup> Cfr. H. KAGERMANN, W. WAHLSTER, J. HELBIG, *op. cit.*, 29.

<sup>(45)</sup> *Ivi*, 31.

<sup>(46)</sup> Necessità riconosciuta anche in H. HIRSCH-KREINSEN, *Welche Auswirkungen hat "Industrie 4.0" auf die Arbeitswelt?*, Friedrich-Ebert-Stiftung, 2014, 2.

<sup>(47)</sup> H. KAGERMANN, W. WAHLSTER, J. HELBIG, *op. cit.*, 63.

<sup>(48)</sup> *Ibidem*.

<sup>(49)</sup> *Ibidem*.

<sup>(50)</sup> *Ibidem*.



viduale tra l'utente e il fornitore di macchinari, con un considerevole sforzo da parte del management, «dal momento che le condizioni di utilizzo devono essere concordate separatamente con ciascun cliente»<sup>(51)</sup>, e poteva essere effettuato solo dopo che fosse stato riscontrato un problema, nel modello di *Industry 4.0* il sistema sembra presentare caratteristiche differenti. Si creerebbe infatti, ad esempio, un *network* che utilizza una piattaforma *cloud-based* alla quale ci si può connettere 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* funzionerebbe anche in modo automatico, mediante l'invio di dati alla piattaforma, i quali, se opportunamente elaborati, saranno utili per individuare preventivamente problematiche e risolverle in anticipo, mediante tecniche di manutenzione predittiva. In questo modo, quindi, si beneficerebbe di un sistema aperto, facendo sì che siano attori terzi costantemente connessi con l'impresa ad occuparsi di operazioni complesse e costose prima gestite internamente, questo con grandi risparmi e vantaggi. Infatti,

spostando compiti computazionali complessi (ad esempio simulazioni e proiezioni) lontano dalle macchine verso portali, sarà possibile impiegare grandi quantità di potenza di elaborazione per garantire che essi siano eseguiti nel più breve tempo possibile, generando così ulteriori guadagni in termini di produttività<sup>(52)</sup>.

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

Sembra emergere, dalla breve rassegna effettuata, una discontinuità soprattutto nella misura in cui *Industry 4.0* consente innovazioni dei processi, delle caratteristiche del ciclo produttivo e dei modelli di integrazione dell'impresa che prima non erano possibili. Tali innovazioni sembrano indicare un vero cambiamento rispetto al passato, in quanto potrebbero consentire, mediante la tecnologia, una evoluzione dell'impresa verso quel modello di *open production*<sup>(53)</sup> più volte presentato e immaginato solo teoricamente o in re-

---

<sup>(51)</sup> Ivi, 64.

<sup>(52)</sup> *Ibidem*.

<sup>(53)</sup> Cfr. J.P. WULFSBERG, T. REDLICH, F.-L. BRUHNS, *op. cit.*, 127-139. Il termine si richiama al concetto di *open innovation* introdotto già nel 2003 da Chesbrough e successivamente teorizzato in H. CHESBROUGH, W. VANHAVERBEKE, J. WEST (a cura di), *Open Innovation. Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, 2006.

lazione a realtà di piccola dimensione <sup>(54)</sup>, ma al quale ancora mancavano elementi che ne rendessero possibile la reale applicazione.

Facciamo riferimento all'idea di sistemi produttivi caratterizzati principalmente da una logica *bottom-up* intesa come «una fusione di produzione e consumo, attraverso strutture e processi distribuiti e attraverso la collaborazione quale forma principale di interazione tra attori» <sup>(55)</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: a questo scopo erano finalizzate le principali caratteristiche del suo ciclo produttivo quali la standardizzazione dei processi e dei prodotti, l'integrazione verticale, la divisione del lavoro ecc. <sup>(56)</sup>.

L'*open production*, invece, si fonderebbe su un *co-creative value model* nel quale la generazione del valore avverrebbe mediante 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 e la possibilità di condivisione. 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. Questo si innesta su di un modello di capitalismo cognitivo sviluppatosi tra la fine del Novecento e l'inizio del nuovo secolo, mediante la creazione di reti rese possibili dalla smaterializzazione di diversi processi di produzione del valore. Secondo i sostenitori dell'*open production* 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 transazione a livello di coordinamento internazionale tra

---

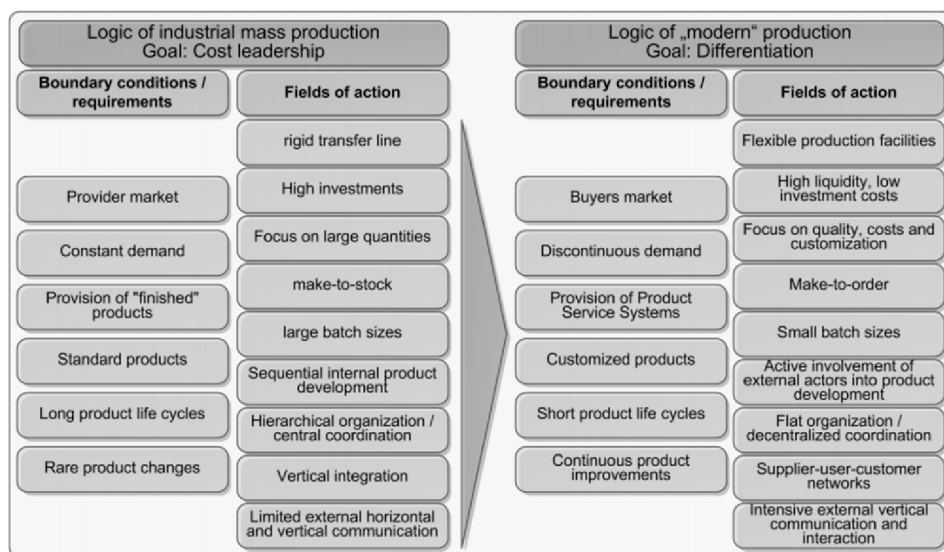
<sup>(54)</sup> Si pensi in particolar modo alle esperienze dei *fab labs* analizzate in C. MANZO, F. RAMELLA, *Fab Labs in Italy: Collective Goods in the Sharing Economy*, in *SM*, 2015, n. 3, 379-418, e in generale al tema dei *makers* su cui M. FORLIVESI, *I "Makers": il lavoro agli albori della terza rivoluzione industriale*, in *Labour & Law Issues*, 2015, n. 1, 72-85, e C. ANDERSON, *Makers. Il ritorno dei produttori. Per una nuova rivoluzione industriale*, Rizzoli Etas, 2013. Si veda anche S. MICELLI, *Fare è innovare. Il nuovo lavoro artigiano*, Il Mulino, 2016.

<sup>(55)</sup> J.P. WULFSBERG, T. REDLICH, F.-L. BRUHNS, *op. cit.*, 131.

<sup>(56)</sup> Per un inquadramento delle domande aperte dal paradigma di *Industry 4.0* in merito ai sistemi di integrazione si veda M. LO RE, E. VEGLIANTI, U. MONARCA, *La metafora della «bussola» come strumento teorico di orientamento per l'analisi del paradigma economico Industry 4.0*, in *L'Industria*, 2016, n. 3, 461 ss.

attori; a ciò si aggiunge il nuovo ruolo del consumatore: «dal momento in cui il lavoro di informazione sta guadagnando importanza come parte di processi di creazione di valore, il potere del consumatore nei confronti del produttore sta crescendo in virtù di un sempre miglior accesso all’ICT e alle reti che diventano mezzo di produzione in senso lato» <sup>(57)</sup>. Conseguentemente cambierebbero anche i processi di creazione del valore a causa della domanda di prodotti personalizzati, che richiede l’aumento degli attori coinvolti in tali processi, rendendo meno efficaci sistemi di integrazione e coordinamento verticali (figura 1).

Figura 1 – Confronto tra produzione di massa e produzione “moderna”



Fonte: J.P. WULFSBERG, T. REDLICH, F.-L. BRUHNS, *Open production: scientific foundation for creative product realization*, in *Production Engineering*, 2011, vol. 5, n. 2

Alla base di questo modello troviamo quella che Wulfsberg, Redlich e Bruhns definiscono *teoria dell’apertura* e che si rifà alla teoria dei sistemi, distinguendo tra sistema chiuso e sistema aperto. Quest’ultimo sarebbe caratterizzato dal fatto che «almeno uno dei suoi elementi è coinvolto in processi di interazione con elementi di un altro sistema» <sup>(58)</sup>. L’impresa, in quanto sistema sociale, non sarebbe per sua natura chiusa ma, negli anni della produzione di massa, avrebbe optato per ridurre al minimo il numero dei propri

<sup>(57)</sup> J.P. WULFSBERG, T. REDLICH, F.-L. BRUHNS, *op. cit.*, 131.

<sup>(58)</sup> Ivi, 133.

elementi connessi con sistemi esterni. E, se è vero che questo sistema per funzionare al meglio deve 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>(59)</sup>. Il modello dell'*open production* in sintesi affronta una ridefinizione dei confini classici dell'impresa, ampliandoli fino a riconoscere che «esiste un dominio comune tra impresa e consumatore» <sup>(60)</sup>.

Il modello teorico fin qui descritto nasce e si sviluppa nel 2011, parallelamente all'*Industry 4.0*, ma non viene concepito da suoi autori come supporto ad essa ed è inquadrabile 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>(61)</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, sia le esigenze di mercato colte dall'*open production*, e negli anni confermatesi dominanti, sembrerebbero convergere

---

<sup>(59)</sup> *Ibidem*. «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». Da qui il modello di Wulfsberg, Redlich, e Bruhns 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>(60)</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*).

<sup>(61)</sup> Si veda su questo H.W. CHESBROUGH, *The Era of Open Innovation*, in *MIT Sloan Management Review*, 2003, vol. 44, n. 3, 35-41.

verso un modello di questo tipo. Tale convergenza sarebbe infatti confermata dall'introduzione degli elementi tecnologici e dei relativi concetti che fanno sì che una struttura *open* si configuri come conseguenza diretta della loro adozione. Si assisterebbe quindi alla necessità di modelli di produzione aperta e reticolare, resi indispensabili dalla complessità dei meccanismi di produzione di valore, oltre che dall'interazione di un sempre maggior numero di attori all'interno dei processi di mercato stessi.

Oltre a questo, è da sottolineare come sia riscontrabile, all'interno delle recenti dinamiche del capitalismo contemporaneo, una spinta particolarmente marcata verso meccanismi di condivisione sia nella produzione di beni che, soprattutto, nel loro utilizzo. Infatti è possibile leggere la moderna economia della condivisione, in particolare nella forma, resa possibile dalla tecnologia, della c.d. *sharing/on demand economy*, e *Industry 4.0* come due capitoli diversi della trasformazione in atto. La prima sarebbe un nuovo modo di intendere l'economia dei servizi, attraverso l'eliminazione dei costi di transazione ottenuta da nuovi sistemi di allocazione dei beni, introducendo la logica della condivisione e dell'accesso come sostitutiva di quella dell'acquisto e del possesso degli stessi. La seconda, come si è visto, non sarebbe solo una evoluzione dei sistemi di produzione manifatturieri attraverso l'introduzione di alcune tecnologie, tra tutti l'IoT, 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. In entrambi i casi si tratta di nuovi modelli di business resi possibili in ultimo da nuove opportunità di comunicazione tra attori attraverso la rete, nella forma di piattaforme e portali accessibili a tutti o ad una rete chiusa. Non sarebbe quindi 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, che Polanyi identificava come proprie di sistemi economici non mercantilistici <sup>(62)</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 essere un fenomeno che contribuisce ad una ri-socializzazione dei processi produttivi e dei rapporti di produzione (non solo tra capitale e lavoro ma tra capitale e capitale), 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

---

<sup>(62)</sup> Cfr. sul tema I. PAIS, G. PROVASI, *Sharing Economy: A Step towards the Re-Embeddedness of the Economy?*, in *SM*, 2015, n. 3, 347-378.

facce del processo di digitalizzazione, sebbene da diversi punti di vista <sup>(63)</sup>, e con differenze importanti. Si vedranno in seguito le implicazioni che questa affinità tra *Industry 4.0* e *sharing economy* potranno 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 Novanta; 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 sia in considerazione di alcuni limiti della produzione di massa affrontati, sia perché spesso identificata dalle imprese come coincidente con la trasformazione di *Industry 4.0*. Il modello *lean* si è sviluppato in modo particolare (si veda *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 Settanta, 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

---

<sup>(63)</sup> Esistono poi altre ragioni per cui, dal punto di vista economico, si riscontrano legami tra i due fenomeni, 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 UberPOP, 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. È 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 550mila 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 con le dinamiche di coesistenza tra una nuova economia dei servizi e la produzione dei beni manifatturieri.

to sull'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>(64)</sup>, in particolare a causa del suo svilupparsi come sistema negativo <sup>(65)</sup>, 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 renderebbero 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 prodotti individuali non riuscirebbe quindi ad essere sostenuta e «sebbene la *lean production* supporti una alta varietà di prodotti, le sue sequenze di produzione fisse e i cicli fissi non sono utilizzabili per la produzione di oggetti singoli» <sup>(66)</sup>.

Così inteso, il modello di *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. In particolare il fatto che il paradigma di *Industry 4.0* sia reso possibile principalmente da alcune innovazioni tecnologiche, prima che da nuovi modelli organizzativi, fa sì che l'approccio possa essere, se inteso come un concetto ampio e non unicamente connesso agli obiettivi strategici di politica economica delle singole nazioni, 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 è 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, uniti a profonde novità di tipo socio-economico e culturale. Quanto al secondo elemento di possibile criticità, riguardante i modelli di integrazione del sistema impresa è stata avanzata l'ipotesi che *In-*

---

<sup>(64)</sup> Si veda, tra i primi, M. CUSUMANO, *The Limits of "Lean"*, in *MIT Sloan Management Review*, 1994, vol. 35, n. 4, 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>(65)</sup> Tale giudizio si evince soprattutto da H. KUMON, *From the Diffusion of Lean Production to the Hybridisation Perspective. Studies on the Transfer of the Japanese Production System to the U.S.*, in *Journal of International Economic Studies*, 2000, n. 14, 27-40.

<sup>(66)</sup> Cfr. D. KOHLBERG, D. ZÜHLKE, *Lean Automation Enabled by Industry 4.0 Technologies*, in *IFAC-PapersOnLine*, 2015, vol. 48, n. 3, 1871.

*dustry 4.0* possa essere un modello complementare di orizzontalità e verticalità <sup>(67)</sup>. L'incontro tra le due dimensioni risiederebbe nelle operazioni di pianificazione, acquisto, produzione e logistica in cui l'integrazione orizzontale avverrebbe attraverso «connessioni cross-industriali di processi produttivi» <sup>(68)</sup>, ossia in un *hub* che fornisce ai macchinari le esatte informazioni necessarie alla produzione <sup>(69)</sup>. L'integrazione verticale invece si otterrebbe «ottimizzando il flusso di merci *in-house* e di dati con l'obiettivo di aumentare la qualità e la flessibilità» <sup>(70)</sup>.

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

L'evoluzione dei processi produttivi e della concezione dell'impresa implica profondi cambiamenti nella struttura economica. 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 differenti, 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>(71)</sup>. La netta suddivisione tra produttori di beni materiali e coloro che, al contrario, si occupano di prodotti più immateriali, come i servizi, sembra essere sfumata già a partire dai primi anni del nuovo millennio. Ciò sarebbe avvenuto 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 <sup>(72)</sup>.

---

<sup>(67)</sup> Cfr. AA.VV., *Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy. Scenario calculations in line with the BIBB-LAB qualifications and occupational field projections*, IAB Forschungsbericht, 2015, n. 8, 12-13.

<sup>(68)</sup> Ivi, 13.

<sup>(69)</sup> *Ibidem*. «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».

<sup>(70)</sup> *Ibidem*.

<sup>(71)</sup> Si veda in particolare, tra i più recenti, K. DE BACKER, I. DESNOYERS-JAMES, L. MOUSSEGT, *Manufacturing or Services – That is (not) the Question? The Role of Manufacturing and Services in OECD Economies*, OECD Science, Technology and Industry Policy Paper, 2015, n. 19.

<sup>(72)</sup> Ivi, 29.



In una analisi del caso francese <sup>(73)</sup>, la definizione ufficiale di *industria* fornita dall'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) – 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» – è stata paragonata 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 quelle manifatturiere come «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>(74)</sup>. Queste dinamiche non hanno soltanto importanti implicazioni di tipo statistico, in quanto destrutturano le categorie normalmente utilizzate per condurre le rilevazioni ed elaborarle <sup>(75)</sup>, ma hanno anche conseguenze

---

<sup>(73)</sup> Cfr. L. FONTAGNÉ, P. MOHNEN, G. WOLFF, *No Industry, No Future?*, Conseil d'Analyse Economique Research Report, 2014, hal-01299902. Sul caso francese si veda anche M. CROZET, E. MILET, *The Servitization of French Manufacturing Firms*, in L. FONTAGNÉ, A. HARRISON (a cura di), *The Factory-Free Economy. Outsourcing, Servitization, and the Future of Industry*, Oxford University Press, 2017, 111-135.

<sup>(74)</sup> Ivi, 113: «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».

<sup>(75)</sup> Cfr. R. LANZ, A. MAURER, *Services and global value chains: Some evidence on servicification of manufacturing and services networks*, WTO Staff Working Paper, 2015, n. ERSD-2015-03. Si

concrete sulla natura dell'occupazione nell'industria, e nelle competenze richieste. Basti pensare che nel 2012, secondo l'OECD, circa il 42% dei lavoratori europei occupati nel settore manifatturiero è impiegato in mansioni che attengono ai servizi offerti dall'impresa <sup>(76)</sup>.

Queste considerazioni sono state ricomprese dalla letteratura all'interno del dibattito sulla servitizzazione della manifattura <sup>(77)</sup>. Il concetto è stato utilizzato per la prima volta nel 1988 con lo scopo di indicare «la crescita di offerte di più ampi pacchetti di mercato o “fasci” di consumatori interessati alla combinazione di beni, servizi, supporto, *self-service* e conoscenza al fine di aggiungere valore ai prodotti *core*» <sup>(78)</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 accrescimento della componente legata ai servizi all'interno della produzione manifatturiera. Questo principalmente a conseguenza di dinamiche, quali il «progresso tecnologico, le economie di scala, la crescita della specializzazione, i minori costi di produzione, ecc.» <sup>(79)</sup>, che avrebbero favorito la progressiva esternalizzazione di servizi prima gestiti internamente dall'impresa, generando un assottigliamento dei confini settoriali e un accrescimento della componente dei servizi all'interno del valore aggiunto prodotto dall'industria <sup>(80)</sup>. L'impatto della globalizzazione e delle *global value chains* (GVCs) <sup>(81)</sup> ha poi ampliato ulteriormente il ruolo dei

---

veda anche A. MAURER, F.T. TSCHANG, *An Exploratory Framework for Measuring Services Value-added*, PECC-ADBI Conference, *Services Trade: New Approaches for the 21<sup>st</sup> Century*, Hong Kong, 1-3 June 2011.

<sup>(76)</sup> Cfr. K. DE BACKER, I. DESNOYERS-JAMES, L. MOUSSIEGT, *op. cit.*, 4.

<sup>(77)</sup> Per un inquadramento del concetto e della sua evoluzione si veda S.D.S.R. MAHEEPALA, B.N.F. WARNAKULASOORIYA, Y.K. WEERAKOON BANDA, *Servitization in manufacturing firms: a systematic literature review*, 12<sup>th</sup> International Conference on Business Management (ICBM), Colombo, 7-8 December 2015, e A. NEELY, O. BENEDITTINI, I. VISNJIC, *The Servitisation of Manufacturing: Further Evidence*, 18<sup>th</sup> European Operations Management Association Conference, Cambridge, 3-6 July 2011. Si veda anche il *framework* teorico sviluppato da 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, vol. 26, n. 14-15, 1264-1277.

<sup>(78)</sup> Cfr. S. VANDERMERWE, J. RADA, *Servitization of business: Adding value by adding services*, in *European Management Journal*, 1988, vol. 6, n. 4, 315.

<sup>(79)</sup> K. DE BACKER, I. DESNOYERS-JAMES, L. MOUSSIEGT, *op. cit.*, 31.

<sup>(80)</sup> *Ibidem*. Nel 2009 l'OECD ha calcolato che l'Italia fosse il secondo Paese con il maggior valore aggiunto in servizi sul totale della produzione industriale, pari al 36%.

<sup>(81)</sup> Concetto introdotto, con riferimento all'economia dello sviluppo, da G. GEREFFI, *The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How US Retailers Shape Overseas Production Networks*, in G. GEREFFI, M. KORZENIEWICZ (a cura di), *Commodity Chains and*

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 OECD, per i quali esistono analisi più mature, già prima che il fenomeno di *Industry 4.0* si affacciasse, una ampia componente del valore aggiunto nella produzione manifatturiera si genera 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 uno scenario economico profondamente diverso non solo da quello del periodo fordista ma anche da quello del periodo post-fordista e sembrano segnare una ulteriore discontinuità. Infatti l'introduzione di *Internet of Things* e *Internet of Services* sia nei processi sia nei prodotti industriali non solo è consentita dall'ampio spazio che già i servizi possiedono nella produzione manifatturiera ma anche ha la facoltà di rivoluzionare l'intero ciclo produttivo. Basti pensare che attraverso la sensoristica presente nei beni commercializzati e l'utilizzo dell'IoT 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 data* generati in modo costante dai prodotti <sup>(82)</sup>. La centralità del ruolo del consumatore e la possibilità di offrire servizi nuovi potrebbe 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 uno dei veri protagonisti della produzione manifatturiera. Si creerebbero così logiche di rete tra fornitori di servizi ed imprese, sia attraverso il potenziamento di dinamiche di esternalizzazione inclusiva, che di reinternalizzazione di attività prima secondarie. 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 con il termine *impresa*, a significare il luogo della produzione o dello scambio di beni e servizi, in cui l'elemento coordi-

---

*Global Capitalism*, Praeger, 1994, 95-122. Più recentemente si veda il report OECD, *Interventive Economies. Benefiting From Global Value Chains*, 2013.

<sup>(82)</sup> Si veda, tra gli ultimi, AA.VV., *The design of things: Building in IoT connectivity. The Internet of Things in product design*, in *Dupress.deloitte.com*, 12 September 2016. Cfr. inoltre E. BORGIA, *The Internet of Things vision: Key features, applications and open issues*, in *Computer Communications*, 2014, vol. 54, 1-31, e D. OPRESNIK, M. TAISCH, *The value of Big Data in servitization*, in *International Journal of Production Economics*, 2015, vol. 165, 174-184.

nativo è voluto ed appare come una evoluzione, in virtù delle nuove dinamiche economiche, di quanto la definizione del Codice civile *ex* articolo 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 e la consapevolezza delle imprese

Gli elementi di discontinuità fin qui individuati consentono di formulare diverse considerazioni in merito ai cambiamenti che questi possono comportare relativamente al ruolo del 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 esse 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, relativamente al lavoro, 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 ora con chiarezza che anche la fabbrica post-fordista si modellava su di una struttura integrata verticalmente nella quale veniva concepito e creato il ciclo produttivo senza particolari relazioni con altri attori. L'utilizzo del *just-in-time* era quindi 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 identificato come un collaboratore esterno di una struttura aperta caratterizzata dalla contaminazione di diversi attori che contribuiscono alla costruzione del valore, ma unicamente come una possibilità per formulare 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 come un dato ricevuto in eredità dal post-fordismo, il supera-

mento del ruolo del lavoratore come fonte primaria 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 individuali del consumatore. Questo però non sembra essere 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 proprio in questo ambito 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 si ritrovava spesso a ricoprire tale ruolo 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 nel nuovo paradigma 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 delle imprese e dei beni e dei servizi prodotti, ma senza essere obbligatoriamente un loro dipendente, o senza esserlo per cicli di tempo troppo prolungati. E ciò non avverrebbe unicamente per ragioni di ordine 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, distacchi, condivisione di persone – a soggetti esterni ad essa che possano supportarla per particolari progetti, missioni e fasi della produzione. Il tutto è reso possibile da un elemento fondamentale, che si può comprendere analizzando congiuntamente alcuni degli elementi tecnologici unitamente al tema dell'intersettorialità di cui si è detto: da un lato infatti il ruolo di automazione e digitalizzazione potrebbe rendere obsolete molte delle attività in precedenza svolte dalla fascia di lavoratori medio-bassa; dall'altro la commistione tra servizi e manifattura renderebbe tuttavia necessarie figure professionali diverse, mutando profondamente il ruolo dei lavoratori, come si avrà modo di vedere.

Prima però 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

no decidere o meno la sua affermazione. Da una *survey* condotta dal Fraunhofer IAO <sup>(83)</sup> tra oltre 500 imprese sul tema 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 per favorire i processi di *Industry 4.0*. Ulteriori elementi giungono da un *focus group* <sup>(84)</sup> realizzato con sedici imprese medio-grandi <sup>(85)</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>(86)</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 riguarderebbero principalmente aspetti più pratici come gli orari e i luoghi di lavoro, oltre che le mansioni; sul medio-lungo periodo, invece, inizierebbe ad emergere una vera e propria evoluzione dell'idea di lavoro che porterebbe ad importanti cambiamenti sul fronte dei modelli organizzativi e dei rapporti tra lavoratori e impresa. Particolarmente interessante risulta poi la sottolineatura relativa ai servizi connessi alla nuova manifattura, che conferma quanto già mostrato in precedenza. Secondo le imprese intervistate la fornitura di servizi attraverso una diversificazione ed un ampliamento del business oltre alla 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 rap-

---

<sup>(83)</sup> Cfr. S. SCHLUND, M. HÄMMERLE, T. STRÖLIN, *Industrie 4.0 – Eine Revolution der Arbeitsgestaltung. Wie Automatisierung und Digitalisierung unsere Produktion verändern werden*, Ingenics AG, Fraunhofer IAO, 2014, citato in L. BONEKAMP, M. SURE, *Consequences of Industry 4.0 on Human Labour and Work Organisation*, in *Journal of Business and Media Psychology*, 2015, vol. 6, n. 1, 35.

<sup>(84)</sup> F. SEGHEZZI, *L'impatto della Manifattura 4.0 sulle relazioni industriali*, in CENTRO STUDI DI ASSOLOMBARDA CONFINDUSTRIA MILANO MONZA E BRIANZA, AREA INDUSTRIA E INNOVAZIONE (a cura di), *La strada verso la Manifattura 4.0. Progetto di ricerca "Focus Group Manifattura 4.0"*, Ricerca, 2016, n. 9.

<sup>(85)</sup> Nel dettaglio: ABB, Agrati Group, Alstom Italia, Boehringer Ingelheim, Fontana Gruppo, Gruppo Bracco, KONE, MAPEI, Nokia, Novartis, Patheon, Sanofi, Schindler, STMicroelectronics, Terry Store-Age, Zambon.

<sup>(86)</sup> Intervento raccolto durante il *Focus Group Manifattura 4.0*, su cui F. SEGHEZZI, *op. cit.*

porto 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>(87)</sup>. Altre imprese invece ritengono che sia necessario anticipare la riorganizzazione in modo da poter avere lavoratori e collaboratori che sappiano 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 rispetto 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, come la nuova organizzazione del lavoro non sarebbe un ostacolo per il passaggio all'*Industry 4.0*. Mentre 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 o potranno lavorare a distanza, o dovranno avere competenze più specifiche. Oltre a questo, l'ampliamento dei servizi offerti genererebbe nuova domanda di lavoro, indirizzandosi anche verso figure professionali diverse. Dall'altro lato c'è chi sostiene che vi siano oggi possibili innovazioni delle linee produttive che, alla loro applicazione, potrebbero cospicuamente ridurre il numero dell'organico, «anche dimezzandolo»<sup>(88)</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, potrebbe portare 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 è visto come 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

---

<sup>(87)</sup> *Ibidem.*

<sup>(88)</sup> *Ibidem.*

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* sarebbe composto da lavoratori più competenti, con una formazione tecnica più avanzata e inseriti in processi di apprendimento continuo. Ciò non significherebbe per forza 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>(89)</sup>. È emersa quindi la necessità di «trasformare per non scomparire»<sup>(90)</sup>, ossia quella di una riqualificazione e di un 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, potrebbe 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 c.d. mansioni routinarie stanno già scomparendo, in un processo che non potrà che accelerare drammaticamente, sostituite da automazione e digitalizzazione. Sul fronte delle responsabilità sarebbe necessario «un cambio di approccio, che deve partire dai livelli più alti»<sup>(91)</sup>. Lo stesso management dovrebbe quindi prevedere processi di *empowerment* delle proprie risorse, in un virtuoso effetto a cascata che arrivi fino alla nuova catena di montaggio. È emerso, infatti, come occorra innescare un meccanismo di «responsabilizzazione crescente sin dalle figure più basse»<sup>(92)</sup>. Una visione complementare quindi che, da qualunque punto di vista la si osservi, implica una grande novità. Le responsabilità si attuerebbero concretamente attraverso l'importanza e la centralità di nuove competenze. *Problem solving*, capacità comunicative, autonomia decisionale, gestione della complessità dei processi sono individuate come parte delle *soft skills* centrali per il ruolo di tutti i lavoratori in *Industry 4.0*. Una competenza che verrebbe sempre più richiesta ai lavoratori è quella dell'autonomia, che potrebbe combinarsi con la presenza di un capo solo in remoto: questo avrebbe evidentemente un enorme impatto sui rapporti gerarchici e richiederebbe 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

---

<sup>(89)</sup> *Ibidem.*

<sup>(90)</sup> *Ibidem.*

<sup>(91)</sup> *Ibidem.*

<sup>(92)</sup> *Ibidem.*



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 con maggior interazione reciproca.

Sul fronte delle competenze tecniche specifiche si riscontra come il sistema educativo e le istituzioni spesso non riescano 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 imprese quello di formare lavoratori con *skills* ormai obsolete, poiché questo dovrebbe essere responsabilità delle istituzioni stesse.

Emerge quindi dalle interviste condotte come nelle realtà aziendali vi sia una profonda consapevolezza non tanto dei dettagli e delle modalità specifiche con le quali si realizzerà la transizione verso *Industry 4.0*, o comunque verso una più profonda digitalizzazione della produzione, quanto piuttosto del fatto che tale transizione avrà un forte impatto sulla componente lavoro.

### **1.5. Scenari e studi sul rischio scomparsa del lavoratore manifatturiero**

Se gli esponenti delle imprese intervistate si sono mostrati consapevoli di un cambiamento in atto, o quantomeno direttamente connesso ad investimenti di tipo tecnologico, più difficile è avanzare previsioni sui tempi e soprattutto sulle conseguenze della transizione verso un nuovo paradigma. 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>(93)</sup> individua interi settori occupazionali che rischiano di essere sostituiti dalla computerizzazione dei sistemi produttivi, mentre quello *task-based* <sup>(94)</sup> si focalizza nel sostenere che sono le attività routinarie, anche quelle cognitive eseguite solitamente da tecnici industriali specializzati, ad avere un elevato tasso di probabilità di essere automatizzate.

---

<sup>(93)</sup> Cfr. *supra*, *Posizione del problema*.

<sup>(94)</sup> *Ibidem*.

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, risultando in questo modo utili unicamente a delineare la *pars destruens* del ragionamento.

L'analisi *occupational-based* di Frey e Osborne <sup>(95)</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 professioni connesse all'idea tradizionale di manifattura, emerge come la quasi totalità di esse presenterebbe un'elevata possibilità di *computerisation*. Considerando unicamente le professioni che, negli Stati Uniti, avrebbero una possibilità superiore al 90% troviamo, nell'ordine: *Pattern-makers, 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 queste, sono individuate numerose altre occupazioni proprie del settore industriale con tassi di rischio sostituzione superiori al 70% oltre che occupazioni nei servizi <sup>(96)</sup>. Come si può notare, il rischio maggiore si concentrerebbe su quelle figure professionali addette alla produzione, in particolare operatori e addetti al settaggio dei macchinari. Questo aspetto ci collega alle analisi svolte con approccio *task-based*: Arntz, Gregory e Zierahn mostrano come scomponendo i diversi compiti previsti all'interno delle singole occupazioni si possano ottenere risultati differenti, poiché si considera il fatto che «lavoratori in occupazioni dall'alto rischio di

---

<sup>(95)</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. OSBORNE, *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, Oxford Martin Programme on Technology and Employment – Working Paper, 2013, 15-22.

<sup>(96)</sup> Tra gli scenari negativi anche D. BRÉCHEMIER, O. DE PANAFIEU, M. EL ALAMI, *Of Robots and Men – in logistics. Towards a confident vision of logistics in 2025*, Roland Berger, 2016, secondo il quale nella sola Francia 225mila posti di lavoro verranno cancellati dall'automazione nei prossimi 10 anni, WORLD ECONOMIC FORUM, *op. cit.*, secondo le cui analisi oltre 1,5 milioni di posti di lavoro si perderanno su scala globale nei settori manifatturiero e delle costruzioni, e MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, *A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity*, McKinsey & Company, 2017.

automazione tuttavia spesso si occupano di compiti difficili da automatizzare»<sup>(97)</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 sarebbe in media ampiamente inferiore.

Ma entrambi i modelli, se possono essere utili a identificare l'impatto dell'automazione e della digitalizzazione in termini negativi, non sembrano particolarmente utili per comprendere quali saranno le figure professionali proprie di un nuovo paradigma industriale e quindi quale sarà il ruolo del lavoratore nel ciclo produttivo. Potremmo dedurre da quanto detto 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 immaginare la 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.

La Germania è il Paese sul quale si concentra in modo più approfondito la letteratura su quest'argomento e per un'analisi è possibile prendere in considerazione ulteriori studi che hanno voluto 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. Nello studio IAB sono state avanzate previsioni di impatto fino al 2030, momento nel quale, a loro parere, *Industry 4.0* sarà pienamente affermata e diffusa<sup>(98)</sup>.

Vengono ipotizzati cinque 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>(99)</sup> riguarda la quantità di investimenti in macchinari e tecnologie<sup>(100)</sup>, a cui si accompagnerebbero nuovi

---

<sup>(97)</sup> M. ARNTZ, T. GREGORY, U. ZIERAHN, *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. A Comparative Analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Paper, 2016, n. 189, 15.

<sup>(98)</sup> Cfr. AA.VV., *Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy. Scenario calculations in line with the BIBB-LAB qualifications and occupational field projections*, cit.

<sup>(99)</sup> Ivi, 24-27.

<sup>(100)</sup> Ivi, 24: «One deciding factor for economic development is how many additional investments in equipment will be needed and over which time, when transitioning to *Industry*

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 scenario <sup>(101)</sup> 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>(102)</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>(103)</sup>, che riguarda le spese per la riqualificazione del personale, servizi di consulenza e servizi informativi <sup>(104)</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 della produttività genererebbe una riduzione di occupati nei settori estrattivi, delle costruzioni metalliche, ingegneri di sistema, attrezzisti, manutentori e controllori di macchinari, così come in generale nelle professioni tecniche e in 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 20mila posti nel 2030. Il quarto scenario aggiunge il dato qualitativo delle tipologie di occupazione 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>(105)</sup> (figura 2).

---

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».

<sup>(101)</sup> Ivi, 27-30.

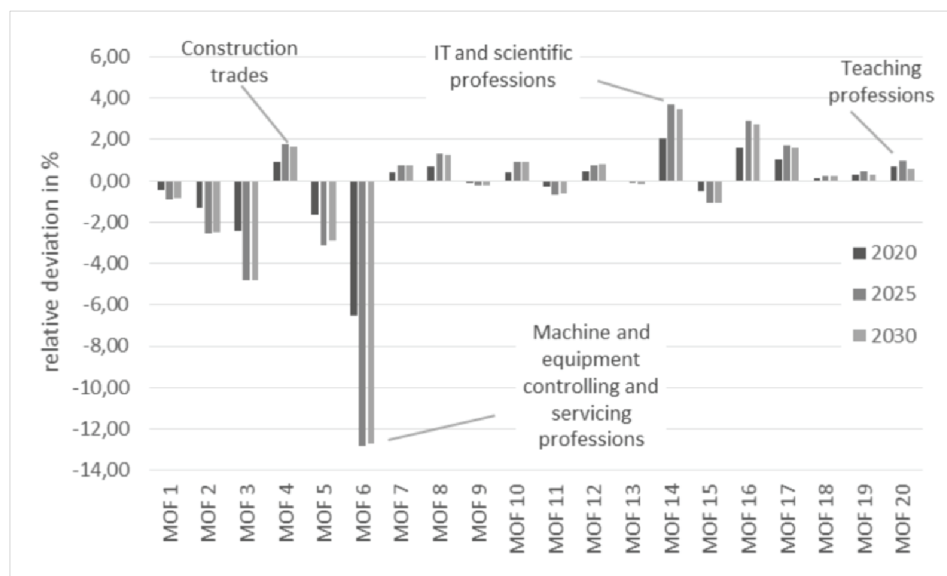
<sup>(102)</sup> Ivi, 27«Although this study focuses on the effects of Industry 4.0 and not Economy 4.0, for industrial companies, upgrading to a “high-speed Internet” is also key for implementing a digital economy».

<sup>(103)</sup> Ivi, 30-38.

<sup>(104)</sup> Ivi, 38-43.

<sup>(105)</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 fig-

Figura 2 – Comparazione di 4 scenari dell’impatto di *Industry 4.0* sul mercato del lavoro



Fonte: AA.VV., *Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy. Scenario calculations in line with the BIBB-LAB qualifications and occupational field projections*, IAB Forschungsbericht, 2015, n. 8

Da queste previsioni, alle quali si contrappongono altri studi meno dettagliati e che forniscono risultati differenti <sup>(106)</sup>, possiamo dedurre 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

ures in business cycles. 6) Nonetheless, 760,000 jobs will shift between occupational fields by 2030» (ivi, 48). Gli autori giungono poi a considerazioni simili aggiungendo un quinto scenario che analizza l’impatto della transizione a *Industry 4.0* dal punto di vista della nuova ipotetica domanda di beni e servizi.

<sup>(106)</sup> Un approccio diverso si riscontra nell’analisi del Boston Consulting Group: AA.VV., *Man and Machine in Industry 4.0. How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025?*, 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 positivo grazie a lavoratori nel settore IT, nell’analisi dei dati e nella ricerca e sviluppo. Mentre A. CORLETTI, *Robot wars. Automation and the labour market*, Resolution Foundation Briefing, 2016, sostiene, analizzando lo scenario britannico, che abbiamo bisogno di più robot e che l’esperienza degli ultimi 20 anni (se non degli ultimi 25) fornisce diverse rassicurazioni sul fatto che le conseguenze negative dell’automazione possano essere semplici da superare.

prossimi anni, una forza lavoro che non dovrebbe più rispondere alle logiche dei vecchi cicli produttivi <sup>(107)</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, con elevata probabilità, gli occupati in manifattura, 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 che la maggior responsabilità, qualificazione e competenza dei lavoratori li renderà sempre più soggetti autonomi che svolgono periodi di collaborazione con le imprese. Tali scenari invero non farebbero che confermare, dal punto di vista quantitativo, il trend dell'occupazione nel settore manifatturiero tradizionale a partire già dagli anni Sessanta. La differenza che sembra emergere oggi riguarda le dinamiche di transizione, trasferimento e intersettorialità della forza lavoro, per cui risulta più complesso da un lato utilizzare i modelli del passato, che consideravano i settori come poco impermeabili tra loro, e, dall'altro, avanzare previsioni data la complessità che tali dinamiche introducono.

## **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, è possibile che questo avvenga non solo in termini negativi o di riduzione ma anche positivamente attraverso la creazione di figure professionali. Una breve rassegna delle tendenze 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>(108)</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 (figura 3).

---

<sup>(107)</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 OECD, nei quali la transizione tra manifattura e servizi si è verificata con più forza nei decenni precedenti.

<sup>(108)</sup> Cfr. C. DEGRYSE, *Digitalisation of the economy and its impact on labour markets*, ETUI Working Paper, 2016, n. 2, 23.

Figura 3 – I lavori nell'economia digitale

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	
	Some types of services (social work, hairdressing, beauty care, etc.)	<b>'Bottom of the scale'</b>
		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

Fonte: C. DEGRYSE, *Digitalisation of the economy and its impact on labour markets*, ETUI Working Paper, 2016, n. 2, 23

Ne emerge uno scenario polarizzato nel quale la fascia alta corrisponde a professioni più propriamente legate alla produzione manifatturiera avanzata e quella più bassa al settore dei servizi alla persona e 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 di marketing digitale e di commercio online (*digital marketing and e-commerce specialist*). Nello studio del Boston Consulting Group<sup>(109)</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 percorsi formativi apparentemente diversi come l'ingegneria meccanica, per comprendere i processi produttivi nella manifattura, e l'informatica avanzata, per lavorare con *big data* complessi, e soprattutto quelle competenze trasversali che consentono

<sup>(109)</sup> Cfr. AA.VV., *Man and Machine in Industry 4.0. How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025?*, cit., 12.

una complementarità tra quelle specifiche. Tuttavia l'individuazione di specifiche figure professionali rischia sia di essere un esercizio basato unicamente su previsioni, e quindi poco fondato, sia di non cogliere la dimensione della complessità che caratterizza il nuovo modello produttivo e che fa sì che le singole imprese siano costrette a formare da principio 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 una impresa manifatturiera che adotti il paradigma *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 centralità 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. 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 sembra poter essere ritrovato infatti nella capacità di complementarità tra le diverse competenze <sup>(110)</sup> e gli stimoli di un ambiente complesso, facendo sì che la qualificazione 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 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>(111)</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 pro-

---

<sup>(110)</sup> Cfr. H. HIRSCH-KREINSEN, *op. cit.*

<sup>(111)</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.



duzione vera e propria sembrano emergere le stesse esigenze in termini di figure professionali. Si pensi al *robot coordinator* <sup>(112)</sup>, ossia una figura che non ha tanto il compito di provvedere a quelle attività manuali proprie della manifattura tradizionale, quanto quello di monitorare il funzionamento delle componenti automatizzate della linea di produzione intervenendo per risolvere eventuali problematiche o malfunzionamenti, e che, 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>(113)</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.

### 1.7. Verso un nuovo mercato del lavoro

È evidente da quanto detto che l'impatto del nuovo ciclo produttivo di *Industry 4.0* potrebbe 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. Risulta particolarmente importante questa sottolineatura poiché contribuisce ad inqua-

---

<sup>(112)</sup> Cfr. AA.VV., *Man and Machine in Industry 4.0. How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025?*, cit., 12.

<sup>(113)</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.

drare il paradigma di *Industry 4.0*, inteso in senso ampio, all'interno di un più ampio scenario di trasformazioni, spesso anch'esse generate dalle tecnologie applicate alla comunicazione, che stanno mutando profondamente l'*habitus* socio-culturale almeno nell'ultimo decennio. In particolare gli elementi di novità verso una ulteriore flessibilità sul mercato del lavoro, soprattutto relativamente 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 dagli studi di Schmid <sup>(114)</sup> si possono individuare alcune ragioni per cui i rapporti di lavoro a tempo indeterminato possono perdere interesse agli occhi delle parti in gioco nel mercato del lavoro. In primo luogo i lavoratori «potrebbero non essere attratti da un rapporto a lungo termine, potendo contare su altre fonti di reddito oltre la retribuzione mensile» <sup>(115)</sup>; a questo si aggiungerebbe un elemento che il modello di *Industry 4.0* contribuisce a valorizzare, ossia «la volontà di acquisire esperienza professionale nel mercato del lavoro» <sup>(116)</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>(117)</sup>. Inoltre il Libro Verde *Work 4.0* <sup>(118)</sup>, presentato nel 2015 dal Ministero del lavoro tedesco, ha avuto il merito di mettere a tema i nuovi mercati del

---

<sup>(114)</sup> Facciamo riferimento in particolare a G. SCHMID, *Riflessioni nell'ottica dei mercati transizionali del lavoro*, in *DRI*, 2011, n. 1, 1-36.

<sup>(115)</sup> Ivi, 15.

<sup>(116)</sup> *Ibidem*.

<sup>(117)</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>(118)</sup> Cfr. FEDERAL MINISTRY OF LABOUR AND SOCIAL AFFAIRS, *Re-Imagining Work. Green Paper Work 4.0*, 2015.

lavoro individuando 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 «valori e preferenze sociali»<sup>(119)</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 potrebbero essere fatti risalire al modello fordista. Evidente in particolare nelle nuove generazioni, nei c.d. *millennials* o *generazione Y*<sup>(120)</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 autonomia decisionale e gestionale del proprio tempo e del diritto a continuare a formarsi, contribuirebbe allo sviluppo di carriere professionali sempre più discontinue<sup>(121)</sup>. La crisi di istituzioni come la famiglia, o la loro costituzione ritardata a causa dell'aumento della durata media dei percorsi formativi, ridurrebbe i tempi da dedicare a ciascun aspetto della vita, in una condizione di costante *time crunch* che fa sì che il concetto di *decent work* non sia più unicamente legato a dinamiche di tipo salariale ma «datori di lavoro che offrono opportunità per lo sviluppo della persona e formazione continua, flessibilità negli orari, congedi parentali e periodi sabbaici»<sup>(122)</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>(123)</sup>. Si vedranno in conclu-

---

<sup>(119)</sup> Ivi, 18.

<sup>(120)</sup> Si fa riferimento alle generazioni dei nati tra il 1982 e il 2001 così come definite in W. STRAUSS, N. HOWE, *Generations. The History of America's Future, 1584 to 2069*, Quill, 1992, seguito poi da N. HOWE, W. STRAUSS, *Millennials Rising. The Next Great Generation*, Vintage, 2000.

<sup>(121)</sup> Negli ultimi anni sono numerosi i report e le indagini che confermano queste tendenze. Si veda, tra i tanti, B. HARRINGTON, F. 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>(122)</sup> FEDERAL MINISTRY OF LABOUR AND SOCIAL AFFAIRS, *op. cit.*, 22.

<sup>(123)</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

sione di questo capitolo le conseguenze che tali esigenze possono generare nei rapporti tra cittadini e Stato, per il momento ci si limita ad osservare alcune evidenze. Essendo il concetto di precarietà di natura essenzialmente psicologica <sup>(124)</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 corrispondesse unicamente ad un equilibrio salariale e lavorativo rappresentato da un contratto standard, ma ad una possibilità di equilibrio tra vita privata e vita professionale in un’ottica di sviluppo delle proprie competenze e di conciliazione, sarebbe possibile immaginare, in un contesto istituzionale favorevole, una flessibilità nel mercato del lavoro che non abbia connotazioni marcatamente negative. A questo si aggiungerebbe la crescente volontà dei lavoratori più competenti e formati che, come previsto dagli studi analizzati, andrebbero ad occupare fette sempre più ampie di forza lavoro nel panorama di *Industry 4.0*, di essere valutati e quindi retribuiti sulla base dei risultati e di 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 vi sarà modo di approfondire.

## 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 a impresa e a seconda delle realtà nazionali e territoriali, è ora possibile avanzare alcune linee interpretative generali per inquadrare il tema del lavoro e il ruolo del lavoratore in questo nuovo paradigma d’impresa e di produzione. Il nodo principale lungo il quale si concentra la poca letteratura disponibile riguarda il comprendere e approfondire le relazioni tra i lavoratori e le componenti tecnologiche, in particolare le ultime evoluzioni dell’automazione e della digitalizzazione dei processi produttivi. Se i moderni robot, ad esempio, consentono di oltrepassare alcuni dei limiti connaturati alla struttura psico-fisica

---

20 hours per week, temporary work, fixed-term contracts), the increase in more unstable work histories and, recently, the growing shift to contract work» (ivi, 24).

<sup>(124)</sup> Si veda, per tutti, A.L. KALLEBERG, *Precarious Work, Insecure Workers: Employment Relations in Transition*, in *American Sociological Review*, 2009, vol. 74, n. 1, 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, vol. 35, n. 4, 417-425.

dell'essere umano quali la forza fisica, la stanchezza, la distrazione, l'errore volontario e il sabotaggio, essi tuttavia non possiedono (ad oggi) una completa capacità di ideazione dell'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 Brynjolfsson e McAfee <sup>(125)</sup>, nuove sostituzioni di attività fino a poco tempo fa considerate possibili unicamente all'azione umana.

Secondo Kurtz <sup>(126)</sup> e Ganz <sup>(127)</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>(128)</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 configurerebbe come reazione a stimoli e direzioni elaborate da tali sistemi, vero centro della catena di valore della fabbrica. Le attività si limiterebbero quindi al monitoraggio dei CPS e all'attività di *problem solving*, che, grazie al continuo miglioramento delle tecnologie di *machine learning* e alla manutenzione predittiva, sarebbe destinata a ridursi nel tempo. 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>(129)</sup> di gestione del processo produttivo che un tempo erano mansioni di operai specializzati. La fascia bassa sarebbe invece sostituita, come invero già accade dagli anni Ottanta del secolo scorso, dalle componenti robotiche che sono in grado di svolgere le attività non cogniti-

---

<sup>(125)</sup> Cfr. E. BRYNJOLFSSON, A. MCAFEE, *The Second Machine Age. Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W.W. Norton & Company, 2014.

<sup>(126)</sup> Cfr. C. KURTZ, *Mensch, Maschine und die Zukunft der Industriearbeit*, Fachkonferenz Münchner Kreis, *Maschinen entscheiden – vom CognitiveComputing zu autonomen Systemen*, München, 12 November 2014.

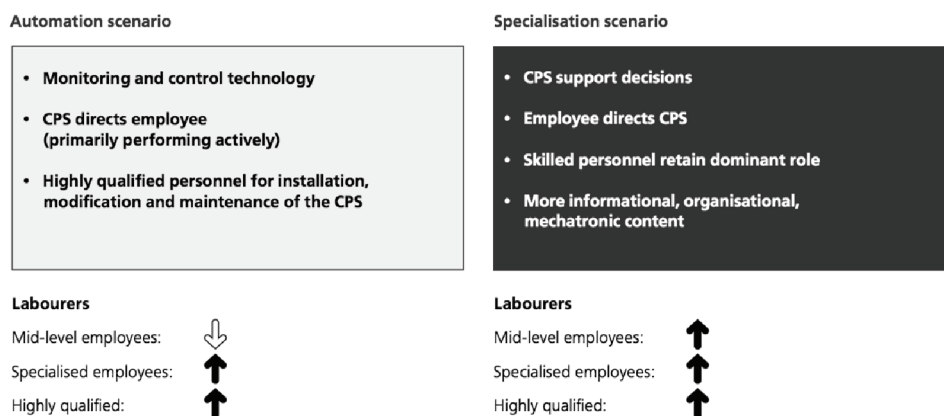
<sup>(127)</sup> Cfr. W. GANZ, *Welche Rolle spielen die Dienstleistungen in der Industrie 4.0?*, FES-Fachgesprächs Industrie 4.0, 8 October 2014, Berlin.

<sup>(128)</sup> Cfr. anche D. BUHR, *Social Innovation Policy for Industry 4.0*, Friedrich-Ebert-Stiftung, 2015, 8-10.

<sup>(129)</sup> Utilizziamo qui le definizioni dei *tasks* sviluppate da Autor e Acemoglu che distinguono le attività lavorative in cognitive e non cognitive (intellettuali e manuali, diremmo) e in routinarie e non routinarie. Cfr. D. ACEMOGLU, D.H. AUTOR, *Skills, tasks and technologies: implications for employment and earnings*, in O. ASHENFELTER, D. CARD (a cura di), *Handbook of Labor Economics. Volume 4B*, Elsevier, 2011, 1043-1171; D.H. AUTOR, F. LEVY, R.J. MURNANE, *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 2003, vol. 118, n. 4, 1279-1333.

ve 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 sarebbero 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 risulterebbero ancor più importanti se si considera che l'alto livello di personalizzazione dei prodotti comporta che i CPS siano in grado di adattare la produzione alle singole esigenze del consumatore, ma necessitano per questo scopo di una progettazione precisa e non automatizzabile.

Figura 4 – Scenari del rapporto uomo-macchina



Fonte: W. GANZ, *Welche Rolle spielen die Dienstleistungen in der Industrie 4.0?*, FES-Fachgesprächs Industrie 4.0, 8 October 2014, Berlin

Il secondo scenario, quello della *specializzazione* <sup>(130)</sup>, vedrebbe invertiti 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 ricoprirebbero anche in questo caso un ruolo principale, ossia di aiuto nella complessità, attraverso sistemi di sensori che, monitorando l'andamento, consentano ad operai specializzati di migliorare i risultati dei processi particolari, incidendo

<sup>(130)</sup> Cfr. anche D. BUHR, *op. cit.*, 8-10.

positivamente sia sulla qualità del lavoro sia su quella della produzione. Lo scenario sarebbe quindi quello, meno allarmistico e dagli effetti meno distruttivi, di collaborazione e complementarità 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, che è stata definita come composta di «*blue collar* aumentati»<sup>(131)</sup>, caratterizzata però da elevate competenze di tipo tecnico che permettano di comunicare e collaborare con sistemi informativi avanzati. Allo stesso modo si può immaginare il secondo scenario descritto da Kurtz e Ganz come un sistema nel quale la complementarità tra lavoratore e macchina, in uno spazio caratterizzato dalla complessità, concorra ad un aumento di produttività salvaguardando il lavoro.

In entrambi gli scenari si verificherebbe un profondo cambiamento nell'organizzazione del lavoro. Hirsch-Kreinsen<sup>(132)</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>(133)</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 sarebbe invece formato da un livello dispositivo, differente da un classico ruolo direttivo nei confronti degli operai standard, che comprenderebbe 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 verificherebbe quindi una commistione tra attività pro-

---

<sup>(131)</sup> Cfr. A. MAGONE, T. MAZALI (a cura di), *Industria 4.0. Uomini e macchine nella fabbrica digitale*, Guerini e Associati, 2016.

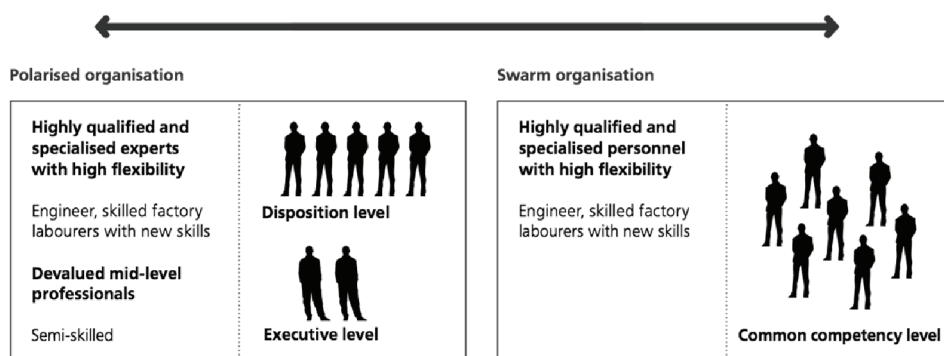
<sup>(132)</sup> Cfr. H. HIRSCH-KREINSEN, *op. cit.*

<sup>(133)</sup> Ivi, 3.

duttive e manageriali che caratterizzerebbe 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>(134)</sup>. Una volta sostituita dall'automazione la quasi totalità dei lavori routinari non cognitivi, resterebbe 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 conseguenza, di averli potenzialmente tutti. Si creerebbe così una dis-organizzazione aziendale positiva e produttiva in quanto affidata alle competenze di una forza lavoro perfettamente integrata nelle dinamiche produttive e manageriali. Hirsch-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 nei primi anni Novanta da Appelbaum e Batt <sup>(135)</sup>, in un clima di cambiamenti tecnologici e organizzativi realizzatisi però nel solco del lavoro subordinato classico.

Figura 5 – Scenari dell'organizzazione del lavoro



Fonte: H. HIRSCH-KREINSEN, *Welche Auswirkungen hat "Industrie 4.0" auf die Arbeitswelt?*, Friedrich-Ebert-Stiftung, 2014, 4

<sup>(134)</sup> Ivi, 4.

<sup>(135)</sup> Cfr. E. APPELBAUM, R. BATT, *The New American Workplace. Transforming Work Systems in the United States*, 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 e l'organizzazione del lavoro, il *networking*, il ruolo dell'automazione, le competenze e l'utilizzo dei dati <sup>(136)</sup>. Nel primo scenario avremmo mansioni e contenuti fortemente standardizzati, poche variazioni e spazi di flessibilità da parte dei lavoratori, con ricadute sull'organizzazione del lavoro, che, come conferma Hirsch-Kreinsen <sup>(137)</sup>, conferiscono grandi responsabilità ad un ristretto numero di dipendenti dai compiti fissi. Questo si otterrebbe 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, nel secondo scenario, in una situazione di collaborazione e complementarità tra CPS e lavoratori, con il controllo da parte di questi ultimi potremmo 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>(138)</sup>. La flessibilità sul luogo di lavoro consentirebbe 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 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, è possibile indagare almeno tre aspetti differenti ma tra

---

<sup>(136)</sup> Cfr. C. KURTZ, *op. cit.*, 4.

<sup>(137)</sup> Cfr. H. HIRSCH-KREINSEN, *op. cit.*, 3.

<sup>(138)</sup> *Ibidem*.

loro legati: 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 relazione 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 in tutte le sue possibili implicazioni, di tipo psicologico, sociologico, economico, politico, antropologico e filosofico. Il dibattito contemporaneo, molto acceso soprattutto nel mondo anglosassone, non suona nuovo se confrontato con la storia del pensiero economico e, si veda il movimento luddista, con la storia dell'industria occidentale. È stato mostrato <sup>(139)</sup> come si possa riscontrare, 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>(140)</sup>, così come (si veda *supra*, § 1) esistono *frameworks* di riferimento <sup>(141)</sup> che mostrano una possibile complementarità anche nella *second machine age*. Al contrario però, non pochi esempi sembrano oggi suggerire che l'effetto sostituzione delle macchine rispetto al lavoro umano stia vivendo una forte accelerazione <sup>(142)</sup>, in particolar modo grazie alla possibilità di sostituire, mediante elaborati algoritmi, quelle azioni di tipo cognitivo comunemente ritenute non automatizzabili.

Focalizzando l'attenzione sulla produzione manifatturiera, sulla quale si innesta in particolar modo il paradigma di *Industry 4.0*, sembra quindi urgente inquadrare il tema per comprendere cosa l'innovazione tecnologica possa oggi significare per l'attività lavorativa dell'uomo. In particolare, 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

---

<sup>(139)</sup> Cfr. C. GOLDIN, L.F. KATZ, *The Origins of Technology-Skill Complementarity*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 1998, vol. 113, n. 3, 693-732.

<sup>(140)</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.

<sup>(141)</sup> Cfr. D. ACEMOGLU, P. RESTREPO, *The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment*, NBER Working Paper, 2016, n. 22252.

<sup>(142)</sup> Si veda, tra gli ultimi, D. ACEMOGLU, P. RESTREPO, *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*, NBER Working Paper, 2017, n. 23285.

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, sembra 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 Autor, che il paradosso di Polanyi sia ancora valido. Egli sostiene che «conosciamo più di quanto siamo in grado di esprimere»<sup>(143)</sup>, ossia che molte delle azioni che oggi compiamo non possano essere sostituite interamente dall'automazione, poiché è troppo complesso definirne e astrarne i meccanismi, ma possono essere aiutate in alcuni aspetti, in una logica di complementarietà. Autor adduce l'esempio del settore delle costruzioni, nel quale nel 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>(144)</sup>. Una constata-

---

<sup>(143)</sup> Cfr. M. POLANYI, *The Tacit Dimension*, University of Chicago Press, 1966, 32.

<sup>(144)</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

zione 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 nel corso di tali processi è difficile da valutare preventivamente ed è necessaria la presenza, come si vedrà nel prossimo 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>(145)</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'auto-contraddittorietà 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>(146)</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 digitali, il lavoratore sia in grado di ottenere un maggior numero di informazioni in tempo reale utili a compiere la propria azione <sup>(147)</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 forma concreta della mo-

---

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*, NBER Working Paper, 2014, n. 20485, 6-8).

<sup>(145)</sup> Cfr. D.H. AUTOR, D. DORN, *The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market*, in *American Economic Review*, 2013, vol. 103, n. 5, 1559, in cui il riferimento è relativo ai servizi, in particolare i servizi alla persona, ma potrebbe essere esteso anche al settore manifatturiero.

<sup>(146)</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, vol. 49, n. 19, 420-425.

<sup>(147)</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 in 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 40mila i punti in cui si devono effettuare azioni di serraggio, utilizzando circa 1.100 diversi strumenti. L'utilizzo di strumenti interconnessi, attraverso sensori e IoT, consente di evitare errori senza dover sostituire il lavoro umano con robot o automazione ma semplicemente monitorandolo e correggendolo.

derna robotica collaborativa, può fungere da strumento complementare al lavoro umano <sup>(148)</sup>: in primo luogo la cooperazione fisica <sup>(149)</sup>, ossia lo «scambio diretto di energia tra operatori umani e agenti robotici» <sup>(150)</sup>; poi la cooperazione funzionale, in cui «l'organizzazione dello spazio produttivo prevede una concorrenza di attività tra operatore umano e robotico» <sup>(151)</sup>, sia di tipo seriale, mediante l'alternanza tra gli attori, sia di tipo parallelo; in ultimo la cooperazione di tipo cognitivo, «daddove l'organizzazione dei processi condivisi prevede un certo grado di interpretazione del contesto» <sup>(152)</sup>. Emergerebbe quindi come, anche all'interno di scenari in cui le tecnologie acquisiscono una crescente importanza nei processi produttivi, questo non comporti la fine della necessità dell'apporto del lavoro umano, confermando la teoria di Autor <sup>(153)</sup> secondo cui, in ultimo, la polarizzazione tra lavoro manuale e lavoro intellettuale si ridurrebbe, a vantaggio delle competenze elevate, all'aumentare della complessità introdotta dalla tecnologia.

Alcuni studi hanno poi avanzato ipotesi di applicazione concreta di modelli di complementarietà tra le tecnologie che identificano il paradigma di *In-*

---

<sup>(148)</sup> Facciamo qui riferimento a quanto descritto in AREA INDUSTRIA E INNOVAZIONE DI ASSOLOMBARDA CONFINDUSTRIA MILANO MONZA E BRIANZA (a cura di), *Approfondimento sulle tecnologie abilitanti Industria 4.0*, Ricerca, 2016, n. 8. 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*, 2015, vol. 34, n. 14, 1711-1730.

<sup>(149)</sup> Si fa riferimento alla c.d. *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>(150)</sup> AREA INDUSTRIA E INNOVAZIONE DI ASSOLOMBARDA CONFINDUSTRIA MILANO MONZA E BRIANZA (a cura di), *op. 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>(151)</sup> «Esempi includono casi specifici di assemblaggio, in cui il robot co-manipola parti di dimensioni ampie o predispone 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>(152)</sup> Ivi, 12.

<sup>(153)</sup> Cfr. D.H. AUTOR, *Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation*, in *Journal of Economic Perspectives*, 2015, vol. 29, n. 3, 3-30.

*dustry 4.0*. In particolare è stato sviluppato il concetto di *Operatore 4.0* <sup>(154)</sup>, intendendo per esso

as a smart and skilled operator who performs not only – “cooperative work” with robots – but also – “work aided” by machines as and if needed – by means of human cyber-physical systems, advanced human-machine interaction technologies and adaptive automation towards “human-automation symbiosis work systems”.

L’obiettivo sarebbe quello di

to create trusting and interaction-based relationships between humans and machines, making possible for those smart factories to capitalize not only on smart machines’ strengths and capabilities, but also empower their “smart operators” with new skills and gadgets to fully capitalize on the opportunities being created by Industry 4.0 technologies.

Questo potrebbe avvenire attraverso diversi sistemi, in particolare mediante una particolare declinazione dei CPS in chiave di *human cyber-physical production system* (H-CPPS) intesi come «un sistema di lavoro che migliora le abilità degli operatori mediante una interazione dinamica tra uomini e macchine in mondi fisici e virtuali per mezzo di interfacce “intelligenti” uomo-macchina» <sup>(155)</sup>. Ciò si concretizza in diverse figure ibride ipotizzabili, si pensi, a titolo di esempio all’*augmented operator* che utilizza la tecnologia della realtà aumentata per arricchire l’ambiente di lavoro con dati, suoni, immagini, grafici che possono contribuire ad una migliore esecuzione della prestazione sia in termini di esperienza della stessa sia di produttività.

## 2.2. I rischi dell’ambiente di lavoro digitalizzato

Il quadro fin qui delineato si configura sì come possibile fautore di modelli applicativi abilitanti la complementarietà tra uomo e macchina, ma ciò non deve coincidere con un giudizio di valore su di essi. Infatti in un tale scenario rilevano sia opportunità per la maturazione professionale del lavoratore, per la sua salute (si pensi agli aspetti ergonomici) e altri benefici ma allo stesso tempo possono emergere profili di criticità in virtù di come si evol-

---

<sup>(154)</sup> Si veda AA.VV., *Towards an Operator 4.0 Typology: A Human-Centric Perspective on the Fourth Industrial Revolution Technologies*, in AA.VV., *46th International Conference on Computers & Industrial Engineering 2016 (CIE46)*. Tianjin, China. 29-31 October 2016, 2016, vol. 1, 608-618.

<sup>(155)</sup> Ivi, 2 ss. del dattiloscritto.

vono i processi di digitalizzazione. Tali rischi sono spesso strettamente legati agli scenari di attuazione di *Industry 4.0* e si possono verificare in gradi differenti a seconda dei livelli di automazione di processo realizzati.

Non si fa qui riferimento a quanto già discusso relativamente alla dimensione quantitativa, ossia alla sostituzione di lavoratori mediante l'installazione di linee di produzione composte unicamente da sistemi cyber-fisici, quanto piuttosto a profili qualitativi che possono essere presenti anche in essi. In particolare vi è il rischio, all'interno di una ampia dinamica di polarizzazione, di un inasprimento dell'esperienza di alienazione possibile in un ambiente disumanizzato, nel senso di svuotato dalla presenza di lavoratori a causa della digitalizzazione dello *shop floor*. A fronte del tradizionale *trade-off* tra alienazione e sfruttamento che ha caratterizzato il compromesso fordista, se l'innovazione tecnologica ha spesso contribuito ad una diminuzione della prima, in virtù della maturazione professionale dei lavoratori, una eccessiva digitalizzazione potrebbe condurre ad una forte marginalizzazione di soggetti analogici. Il rischio che potrebbe prefigurarsi non è quindi relativo, se non forse in minima parte, a quelle figure adibite ad attività di gestione dei processi in termini di programmazione, risoluzione dei problemi o di *decision making*, sui cui ci si concentrerà nel prossimo paragrafo, quanto piuttosto ai lavoratori, i quali avranno sempre più una esperienza (anche digitale) di lavoro distante dalla realtà dei processi produttivi. Il riferimento è a tutto il campo delle professionalità caratterizzate da basse competenze e da mansioni quali *data entry*, monitoraggio passivo dei dati, esecuzione di ordini da parte dei CPS e quelle poche figure che svolgono attività che, in quanto al momento non automatizzabili poiché ad esempio legate a particolare precisione e destrezza, rischiano di risultare isolate. Allo stesso modo sono da tenere in considerazione, nella fase di transizione, i rischi relativi ai soggetti maturi che sempre meno partecipano ai processi digitalizzati ma che al tempo stesso, per ragioni di opportunità delle imprese, non concludono il rapporto di lavoro. In questi casi si tratterebbe di una alienazione maggiore data dalla consapevolezza di una sempre più accentuata marginalità nelle attività. All'interno di scenari che vedono il ruolo di sistemi automatizzati come centrale il rischio è quello, invece, di una alienazione data dal ruolo del lavoratore quale esecutore di ordini e direttive non più provenienti da supervisori ma dalle macchine stesse.

Ulteriori profili di rischio di ambienti caratterizzati dalla forte pervasività dell'elemento tecnologico possono essere relativi alla vasta produzione di dati derivanti non solo dai processi delle componenti strumentali ma anche dal monitoraggio della prestazione lavorativa. A tal proposito è stato sottolineato come possano essere individuati diversi profili di criticità, a partire

dall'«alto livello di intrusività dei trattamenti, che utilizzano una grande quantità di dati, spesso di carattere personale o addirittura sensibili», che potrebbero violare la privacy del lavoratore mediante strumentazione tecnica da lui utilizzata. Vi sarebbe poi il rischio di «possibili effetti discriminatori dell'uso dei *big data*» attraverso l'utilizzo degli stessi come fondamento di decisioni organizzative, anche a danno del lavoratore. In termini più generali si è sottolineato come gli «strumenti elettronici in dotazione per lo svolgimento delle mansioni e/o connessi all'infrastruttura della *smart factory*» siano essi stessi un rischio poiché «non solo aumentano le possibilità di esercitare una sorveglianza continua e ubiqua nei luoghi di lavoro, ma ne deriva anche un tendenziale ampliamento delle finalità e degli obiettivi del controllo a distanza»<sup>(156)</sup>, soprattutto a fronte di normative che, in quanto datate, non tengono in considerazione le potenzialità d'utilizzo della tecnologia.

A ciò si aggiungano alcune possibili conseguenze negative relative al distacco spazio-temporale dell'esecuzione della prestazione lavorativa dai luoghi e dai tempi di lavoro, di cui si dirà in seguito.

Direttamente connesso a tali rischi all'interno del processo di produzione si può riscontrare tutto l'insieme di situazioni che si possono verificare nello svolgimento di mansioni altamente digitalizzate ad essi legate attraverso l'utilizzo di piattaforme digitali per mezzo delle quali si esternalizzano alcune attività. In particolare si è da più fronti sottolineato come l'utilizzo di lavoratori *freelance* mediante piattaforma, pratica possibile anche nelle imprese manifatturiere sempre più servitizzate, possa presentare diversi profili di criticità dal punto di vista delle tutele dei lavoratori. Questo sia sul fronte economico a causa di un sistema di utilizzo dei prestatori caratterizzato da «un mercato sottoposto a forti fluttuazioni, tanto della domanda, quanto, anzi soprattutto, dell'offerta»<sup>(157)</sup>, sia su quello della sicurezza sociale, oltre che di possibili conseguenze di ordine psico-fisico.

### 2.3. Esperienza di lavoro e *subjectifying action*

Finora si è mostrato come il contesto digitalizzato nel quale il lavoratore si trova a svolgere la propria prestazione incide nell'esperienza stessa

---

<sup>(156)</sup> P. TULLINI, *La digitalizzazione del lavoro, la produzione intelligente e il controllo tecnologico nell'impresa*, in P. TULLINI (a cura di), *Web e lavoro. Profili evolutivi e di tutela*, Giappichelli, 2017, 10.

<sup>(157)</sup> E. DAGNINO, *Il lavoro nella on-demand economy: esigenze di tutela e prospettive regolatorie*, in *Labour & Law Issues*, 2015, n. 1, 86-106.



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 Böhle <sup>(158)</sup>, della *subjectifying action*. Il concetto si sviluppa parallelamente all'evoluzione tecnologica nei processi produttivi e in antitesi all'approccio, dominante nel fordismo, che vedeva l'azione lavorativa come *objectifying*, ossia considerata unicamente nella sua dimensione pianificata e razionale in senso stretto. Questa visione è considerata limitante per le potenzialità della persona del lavoratore in quanto essa, si sostiene seguendo Marx, sarebbe l'unica che nell'atto lavorativo realizza ciò che già era presente nella sua mente all'inizio del lavoro. Potenzialità che sarebbe alienata nella fabbrica fordista, in cui il lavoratore aveva il compito di sottostare alle azioni precedentemente pianificate dai propri superiori lungo tutta la catena gerarchica, perché le componenti soggettive del lavoratore erano considerate ostacoli e limiti ai sistemi organizzativi. Per Böhle, nella versione più matura della sua teoria <sup>(159)</sup>, sono quattro gli elementi che distinguono il modello oggettivo da quello soggettivo e in parte riprendono alcuni degli aspetti individuati in precedenza come caratterizzanti la visione taylorista:

- 1) il *modus operandi* che si concentra sulla pianificazione precedente dell'azione che verrà eseguita;
- 2) il fatto che 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) la dimensione relazionale con le problematiche e con la realtà circostante, che deve essere «distanziata e non emozionale» <sup>(160)</sup>.

Il modello della *subjectifying action* si fonda sull'assunto, sostenuto da osservazioni empiriche <sup>(161)</sup>, che da un lato lo sviluppo tecnologico rafforzerebbe la

---

<sup>(158)</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*, Palgrave Macmillan, 2013, 149-174. Ma si considerino anche F. BÖHLE, B. MILKAU, *Computerised manufacturing and empirical knowledge*, in *AI & Society*, 1988, vol. 2, n. 3, 235-243, e F. BÖHLE, *Relevance of experience-based work in modern processes*, *ivi*, 1994, vol. 8, n. 3, 207-215.

<sup>(159)</sup> Cfr. F. BÖHLE, 'Subjectifying Action' as a Specific Mode of Working with Customers, *cit.*, 151.

<sup>(160)</sup> *Ibidem*.

<sup>(161)</sup> L'autore fa riferimento a L. PRIES, R. SCHMIDT, R. TRINCZEK, *Entwicklungspfade von Industriearbeit. Chancen und Risiken betrieblicher Produktionsmodernisierung*, Westdeutscher, 1990, e a AA.VV., *Der Wandel der Produktionsarbeit im Zugriff neuer Produktionskonzepte*, in N.

domanda di lavoratori addetti a compiti di tipo intellettuale, ma, dall'altro, questo non significherebbe che le uniche competenze richieste saranno quelle di tipo cognitivo-specialistico: al contrario infatti la dimensione esperienziale sarebbe essenziale all'interno di scenari caratterizzati dalla complessità e dall'imprevedibilità con cui i fattori in gioco si combinano. E sarebbe proprio la tendenza al costante e repentino cambiamento degli ambienti produttivi moderni ad aver messo in crisi l'efficacia certa della pianificazione delle azioni e dei compiti dei lavoratori <sup>(162)</sup>, e il tentativo di risolvere queste problematiche introducendo nuove forme di pianificazione non si sarebbe rivelato efficace per la mancanza di quelle informazioni necessarie alla gestione di ogni situazione critica. A tal fine Böhle introduce l'importanza di una «modalità d'azione "differente" più adatta alle caratteristiche specifiche di situazioni critiche» <sup>(163)</sup> e di quelle competenze e attitudini che sarebbero indefinibili in termini tecnico-professionali e che si concretizzerebbero nella capacità di prendere decisioni rapide, risolvere problemi a partire dalle proprie intuizioni o presentare malfunzionamenti dei macchinari. La *subjectifying action* sarebbe quindi caratterizzata dalla centralità degli aspetti soggettivi quali i sentimenti e le sensazioni, e non dalla pianificazione, dal calcolo e dallo studio scientifico dell'azione, elementi che non verrebbero scartati o resi meno centrali ma che avrebbero un ruolo complementare <sup>(164)</sup>. L'azione viene quindi concepita ed analizzata non nei singoli elementi che la compongono, ma «nella modalità in cui questi elementi si influenzano reciprocamente in modo interattivo» <sup>(165)</sup>, e all'interno di un processo dialogico e relazionale, quasi osmotico, con l'ambiente. Quando un ingegnere di produzione si trova di fronte a problematiche complesse che intercorrono in-

---

BECKENBACH, W. VAN TREECK (a cura di), *Umbriiche gesellschaftlicher Arbeit*, Otto Schwartz & Co., 1994, 11-43.

<sup>(162)</sup> F. BÖHLE, 'Subjectifying Action' as a Specific Mode of Working with Customers, cit., 152: «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».

<sup>(163)</sup> Ivi, 153.

<sup>(164)</sup> Alla base di questo concetto vi sono diversi studi e approcci teoretici. In particolare il concetto di azione situazionale e orientata al contesto, mutuato da L.A. SUCHMAN, *Plans and situated actions. The problem of human-machine communication*, Cambridge University Press, 1987, quello di conoscenza implicita in M. POLANYI, *op. cit.*, e gli studi di fenomenologia della percezione e del rapporto tra corpo e realtà di M. MERLEAU-PONTY, *Fenomenologia della percezione*, Bompiani, 2003.

<sup>(165)</sup> F. BÖHLE, 'Subjectifying Action' as a Specific Mode of Working with Customers, cit., 156.

spettatamente, non si limita unicamente, secondo tale teoria, ad applicare le regole da lui conosciute teoricamente, che spesso si rivelano insufficienti, ma cerca di cogliere con l'intuito proprio della sua 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>(166)</sup>. Questo rapporto dialogico con la realtà dell'ambiente di lavoro farebbe sì che vi si innesti una dinamicità propria di un flusso continuo domanda-risposta e uomo-macchina, che ben si sposerebbe con realtà complesse e imprevedibili per le quali procedure standard che richiedono di essere verificate *step-by-step* non risulterebbero efficaci. Ciò sarebbe 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. In questo modo la mente, stimolata dall'azione, procederebbe per *visual thinking* attraverso immagini ed analogie così che «situazioni diverse sono visualizzate mentalmente, comparate al fine di interpretare nuove situazioni che sfuggono alla comprensione dell'attore» <sup>(167)</sup>, non in modo casuale ma generando associazioni di idee che possono determinare nuove azioni non pianificate e non 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 approfondita in parte da Pfeiffer e Suphan <sup>(168)</sup> che individuano un legame tra alcune caratteristiche proprie del nuovo paradigma, in particolare compiti richiesti di *project management* e *R&D engineering*, e il ruolo della conoscenza per esperienza:

---

<sup>(166)</sup> Così Böhle 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>(167)</sup> Ivi, 158-159.

<sup>(168)</sup> Cfr. S. PFEIFFER, A. SUPHAN, *The Labouring Capacity Index: Living Labouring Capacity and Experience as Resources on the Road to Industry 4.0*, Universität Hohenheim Working Paper, 2015, n. 2; S. PFEIFFER, *Robots, Industry 4.0 and Humans, or Why Assembly Work Is More than Routine Work*, in *Societies*, 2016, vol. 6, n. 2, 16-41.

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 disruptions and change but also in preventing disruption through anticipatory intervention <sup>(169)</sup>.

Emergerebbe quindi come quello di *Industry 4.0* sia un esempio evoluto di quegli ambienti complessi nei quali i processi decisionali non possono essere svolti con gli strumenti dell’azione oggettiva e pianificata ma che richiedono un ruolo centrale dell’esperienza. Tuttavia 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 e sia in grado di muoversi utilizzando le componenti soggettive dell’azione. La se-

---

<sup>(169)</sup> S. PFEIFFER, A. SUPHAN, *op. cit.*, 15.

conda componente riguarda la piena digitalizzazione dei processi produttivi, attraverso i sistemi CPS interconnessi. Questo farebbe sì che le azioni ordinarie e pianificate non risultino più necessarie in quanto sostituite da quelle, meno suscettibili di errori e limiti fisici, dei processi automatizzati. Il ruolo del lavoratore quindi sarebbe quello di colui che ha l'onere di agire unificando le proprie competenze tecniche specializzate, fondamentali per poter interagire con il sistema digitalizzato, 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 supererebbe 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 maturerebbe nello stratificarsi di esperienze diverse e si adatterebbe poi mediante il contributo complementare delle competenze tecniche richieste da ogni ambiente particolare, più facilmente trasferibili mediante la formazione ordinaria.

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 e 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 Ottanta. Allo stesso tempo però, la probabile progressiva riduzione della forza lavoro adibita a mansioni di controllo e monitoraggio passivo e il potenziamento di figure la cui esperienza integrale risulta necessaria alle logiche dell'intera catena di produzione sembra far immaginare la riemersione del ruolo della persona del lavoratore in quanto tale, e non solo considerato quale competenza strumentale specifica, fisica o intellettuale.

A fronte di tale concettualizzazione il tema delle competenze necessarie sia ai lavoratori che alle imprese sembra acquistare una connotazione particolare. Se infatti spesso il tema è affrontato dal punto di vista delle tecniche di

analisi dei fabbisogni professionali delle singole aziende e, allo stesso tempo, del loro allineamento con i percorsi formativi erogati dalle istituzioni formative, è possibile ampliare questo scenario alla luce del paradigma di *Industry 4.0*. Sono infatti diversi gli elementi che sembrano suggerire la necessità di una importanza centrale non solo delle competenze tecniche proprie dei titoli di studio e di specializzazione scolastici, ma anche delle c.d. competenze trasversali <sup>(170)</sup>. In primo luogo la complessità di ambienti di lavoro altamente automatizzati e digitalizzati che, se da un lato richiedono sì conoscenze avanzate relative ai singoli strumenti, dall'altro abilitano a processi flessibili e in continua evoluzione. Questo fa sì che competenze quali il *decision making* e l'adattabilità possano risultare più determinanti rispetto ad una buona conoscenza degli applicativi informatici. La complessità sembra implicare spesso un approccio che richiede un coinvolgimento del lavoratore che va oltre alla dimensione puramente cognitiva, ma un atteggiamento che presuppone una propensione alla scelta e all'assunzione di responsabilità in tempi brevi che rientra nell'ambito delle *soft skills*. Anche l'adattabilità al contesto e ai suoi repentini mutamenti sembra caratterizzare i requisiti di un lavoratore nello scenario di *Industry 4.0* in virtù della forte permeabilità del contesto produttivo ad integrazione orizzontale. Costanti modifiche dei cicli produttivi derivanti dalle richieste variabili dei clienti, gestite in autonomia dai sistemi informatici che le recepiscono adattando la produzione richiedono quindi capacità di gestione dell'ambiente, di cogliere gli stimoli e gli input, di prevedere le conseguenze degli adattamenti. Un secondo aspetto è relativo alla velocità dell'evoluzione tecnologica, che spesso non consente un parallelo aggiornamento dei percorsi formativi con la risultante che un'ampia componente delle competenze specifiche viene acquisita direttamente sul luogo di lavoro in modo continuativo. A tal fine risulterebbe fondamentale lo sviluppo della capacità di apprendimento continuo, sia attraverso corsi di aggiornamento che, e soprattutto, mediante l'esperienza di lavoro stessa.

L'attenzione alla centralità delle competenze trasversali non si separa dall'analisi dei fabbisogni specifici delle imprese, ma è qui intesa insieme come requisito preliminare e come strumento abilitante l'innovazione che caratterizza i processi produttivi di *Industry 4.0*. Emerge quindi parallelamente alla probabile e progressiva scomparsa di figure professionali standard la necessità di una formazione integrale della persona del lavoratore. E a fron-

---

<sup>(170)</sup> Si veda sul tema, tra i tanti, per una analisi sul caso europeo, J. ANDREWS, H. HIGSON, *Graduate Employability, 'Soft Skills' Versus 'Hard' Business Knowledge: A European Study*, in *Higher Education in Europe*, 2008, vol. 33, n. 4, 411-422. Per un approccio economico invece si veda J.J. HECKMAN, T. KAUTZ, *Hard evidence on soft skills*, in *Labor Economics*, 2012, vol. 19, n. 4, 451-464.

te di questo gli elementi di criticità più importanti sono relativi alle modalità di trasferimento di tali competenze, che non prevedono una modalità di acquisizione propria delle conoscenze teoriche. In questo modo sembrano giustificarsi le strette relazioni che vi sarebbero tra metodi pedagogici quali quello dell'alternanza formativa e l'innovazione dei sistemi produttivi. Questo non solo per la riduzione del disallineamento delle competenze specifiche e per facilitare la formazione di profili professionali che abbiano una corrispondenza con la domanda delle imprese, ma anche e soprattutto per consentire ai giovani quell'esperienza di lavoro che, secondo i modelli descritti, può essere veicolo di competenze trasversali. Sono interessanti in tal senso alcune modalità formative innovative adottate soprattutto nel contesto tedesco e direttamente legate al modello di *Industry 4.0* quali i *Mixed Reality Systems* e le *Learning Factories*. In particolare i primi <sup>(171)</sup>, che possono comprendere le seconde, fanno riferimento a modelli di formazione che uniscono componenti più tradizionali quali l'insegnamento in aula o l'utilizzo di laboratori e il lavoro vero e proprio in situazioni reali di compito, insieme all'utilizzo di ambienti virtuali che consentono una esperienza semi-integrale anche di contesti nei quali è più complesso, per ragioni di sicurezza e di rischio, accedere durante il percorso formativo.

#### 2.4. 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 oggetto 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 sembra legittimo immaginare che un'eventuale mutazione da integrazione verticale a integrazione orizzontale possa incidere su tali relazioni, in termini di facilitazione dei processi descritti, o di ostacolo ad essi, 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 Tönnies <sup>(172)</sup>, e, nel tempo, anche delle istituzioni sociali nella cui forma essa era sopravvissuta, come la famiglia, l'associazionismo, il

---

<sup>(171)</sup> Sul modello e sulle sue possibili applicazioni si veda Q. GUO, *Learning in a Mixed Reality System in the Context of 'Industry 4.0'*, in *Journal of Technical Education*, 2015, vol. 3, n. 2, 92-115.

<sup>(172)</sup> Cfr. F. TÖNNIES, *Comunità e società*, Laterza, 2011.

localismo, ecc. <sup>(173)</sup>. Adler e Heckscher individuano nella burocratizzazione e nel rapporto di lealtà le caratteristiche delle relazioni all'interno dell'industria novecentesca fino agli anni Settanta. Sono caratteristiche che si sono mostrate in parte 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.

Sarebbero 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, a proposito del primo elemento, la burocrazia «è molto efficiente nell'organizzazione della produzione standardizzata, ma può fare poco relativamente ad azioni complesse che richiedono coinvolgimento e innovazione» <sup>(174)</sup> e gli elementi di innovazione non possono essere pianificati con certezza in anticipo così come 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>(175)</sup>, poiché consentirebbe di ridurre costi di transazione mediante la condivisione di idee animata e orientata da e per un obiettivo e uno scopo comune. Al centro si troverebbe 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 si è detto in precedenza, sia la soluzione gerarchica che quella di mercato sembrerebbero non funzionare, infatti

---

<sup>(173)</sup> Cfr. P.S. ADLER, C. HECKSCHER, *Towards Collaborative Community*, in C. HECKSCHER, P.S. ADLER (a cura di), *The Firm as a Collaborative Community. Reconstructing Trust in the Knowledge Economy*, Oxford University Press, 2006, 12-15.

<sup>(174)</sup> Ivi, 28.

<sup>(175)</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).



i meccanismi di mercato non sono sufficienti poiché i possessori di risorse tendono a competere tra loro e a far tesoro delle loro capacità piuttosto che condividerle; meccanismi burocratici non sono sufficienti poiché la coordinazione richiede un movimento di risorse ascendente e discendente lungo scale di autorità distanti dall'attualità del problema <sup>(176)</sup>.

Entrambe le soluzioni genererebbero un modello di comunità che limiterebbe il potenziale individuale, in particolare laddove le azioni fossero 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 invece su tre diversi pilastri: valori, organizzazione e identità. Per quanto riguarda la dimensione etica questa si realizzerebbe da un lato mediante il «contributo allo scopo del gruppo che contrasta il focus sulle proprie specifiche responsabilità» <sup>(177)</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>(178)</sup>. L'organizzazione è necessaria in una comunità che, come tale, è una struttura sociale e che, nel caso della *collaborative community*, dovrebbe supportare «processi di management interdipendenti attraverso strutture sociali formali e informali» <sup>(179)</sup>. Risulta invece particolarmente interessante, considerate le riflessioni sull'esperienza di lavoro mostrate in precedenza, illustrare il terzo elemento, quello relativo all'identità. La visione degli autori si fonda sull'idea di *interdependent self*, inteso come una evoluzione della maturazione dell'individuo resasi necessaria nel passaggio dal lavoro all'agricoltura a quello nella fabbrica. A tale soggetto non sarebbe infatti richiesto unicamente di essere «un individuo, ma di attingere a tale individualità per apportare contributi distinti in molteplici

---

<sup>(176)</sup> Ivi, 32.

<sup>(177)</sup> Ivi, 39.

<sup>(178)</sup> *Ibidem*.

<sup>(179)</sup> *Ibidem*.

progetti e configurazioni sociali»<sup>(180)</sup>. Il concetto si fonda sul pensiero dei filosofi e psicologi pragmatisti, in particolare Mead, che vede tre tipologie di soggetto nel corso dell'evoluzione delle strutture sociali comunitarie: nelle società tradizionali esso era costituito relazionalmente come parte di un gruppo ostile ad un altro gruppo, nelle società moderne l'individuo emergerebbe come soggetto sociale che si genera in una competizione con altri soggetti appartenenti al proprio gruppo, mentre nelle società avanzate invece il *social self* si sviluppa in chiave collaborativa. Un passaggio quindi dalla dipendenza, all'indipendenza e in ultimo, nella fase attuale, all'interdipendenza caratterizzata dalla condivisione di un comune obiettivo in cui vi è la necessità di «interazione costante, prendersi responsabilità per il risultato collettivo piuttosto che svolgere solo il proprio lavoro, e per questo richiede l'abilità di cogliere i singoli contributi che diverse fonti possono dare ad un progetto condiviso»<sup>(181)</sup>.

### 3. Contratti di lavoro in *Industry 4.0*

Nei capitoli precedenti si è mostrato come nel fordismo il ruolo del contratto di lavoro subordinato non significasse soltanto 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>(182)</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 sue condizioni economiche, e allo stesso tempo è protetto dalle fluttuazioni dei mercati attraverso il salario garantito dal contratto. 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 en-

---

<sup>(180)</sup> Ivi, 55.

<sup>(181)</sup> Ivi, 58.

<sup>(182)</sup> Cfr. G. SCHMID, *op. cit.*, 14.

trano in crisi sotto diversi punti di vista, come si è 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.

### 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>(183)</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>(184)</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>(185)</sup> che si concentra su quelle situazioni nelle quali gli impatti delle scelte e degli 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>(186)</sup> hanno analizzato gli incentivi 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

---

(183) Il tema è affrontato in particolare in S. SHAPELL, *Risk Sharing and Incentives in the Principal and Agent Relationship*, in *The Bell Journal of Economics*, 1979, vol. 10, n. 1, 55-73, e in W.P. ROGERSON, *Repeated moral hazard*, in *Econometrica*, 1985, vol. 53, n. 1, 69-76.

(184) Cfr. J.A. MIRRELES, *The Theory of Moral Hazard and Unobservable Behaviour: Part I*, in *The Review of Economic Studies*, 1999, vol. 66, n. 1, 3-21.

(185) Cfr. O. HART, J. MOORE, *Foundations of Incomplete Contracts*, in *The Review of Economic Studies*, 1999, vol. 66, n. 1, 115-138.

(186) Cfr. S.G. GROSSMAN, O.D. HART, *The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration*, in *Journal of Political Economy*, 1986, vol. 94, n. 4, 691-719.

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>(187)</sup>. Maggiore è la complementarità tra gli *assets* 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>(188)</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 non richiedono competenze non cognitive bensì un coinvolgimento sia intellettuale che soggettivo ed esperienziale 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 farebbe sì che la netta distinzione tra capitale e lavoro si affievolisca in quanto la componente principale del capitale stesso si colloca 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 genererebbe conseguenze sui rispettivi poteri contrattuali poiché, se nel modello di Hart e Grossman questi si bilanciano a seconda della proprietà degli *assets*, in uno scenario come quello

---

<sup>(187)</sup> Cfr. COMMITTEE FOR THE PRIZE IN ECONOMIC SCIENCES IN MEMORY OF ALFRED NOBEL, *Oliver Hart and Bengt Holmström: Contract Theory*, Royal Swedish Academy of Sciences, 2016, 20: «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  $b(a)/2 - c(a)$ . Recall that the first-best  $a^*$  maximizes  $b(a) - c(a)$ . It follows that  $a_p < a^*$ ; there is *underinvestment*».

<sup>(188)</sup> Cfr. cap. I, § 1.1; G. VARDARO, *Tecnica, tecnologia e ideologia della tecnica nel diritto del lavoro*, in *PD*, 1986, n. 1, 88-89.

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 il suo 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 da 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 diffusione avanzato e maturo di *Industry 4.0* sarebbe possibile forse immaginare un tale equilibrio di poteri contrattuali. Ma anche in una fase di transizione verso un nuovo paradigma 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 dovrebbe rispecchiarle, quanto piuttosto al fatto che la natura stessa di tali competenze e dei sistemi produttivi farebbe sì che le mansioni specifiche per le quali si "acquista" la prestazione del lavoratore siano sempre meno definite e definibili. Ciò qualificherebbe l'elemento variabile del salario come componente sempre più centrale della retribuzione, determinato dagli effettivi risultati prodotti dall'utilizzo delle competenze all'interno dei processi produttivi. La conseguenza sarebbe che i criteri quali l'orario di lavoro o la produttività calcolata in maniera puramente quantitativa non sarebbero più sufficienti a determinare con certezza, in termini di retribuzione, l'effettivo apporto del lavoratore ai risultati dell'impresa. Si aprirebero 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 si è visto essere elemento critico nella teoria dei con-

tratti 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 riacquisterebbe così quella *embeddedness* 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 di lavoratori che possono essere forniti direttamente da colui dal 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 verrebbe con molta probabilità mai in contatto con una componente così fondamentale dei propri processi e non ne controllerebbe in alcun modo la dimensione spazio-temporale del lavoro. Si profila quindi una riconfigurazione delle 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 delle stesse che seguono modelli di integrazione orizzontale <sup>(189)</sup>.

### 3.2. Nuove forme di lavoro

La nuova natura del contratto di lavoro rischia però 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 tradi-

---

<sup>(189)</sup> Si veda A. ROSS, *The New Geography of Work. Power to the Precarious?*, in *Theory, Culture & Society*, 2008, vol. 25, n. 7-8, 31-49.

zionale espressione della regolazione dei rapporti tra le parti è una dinamica osservabile ormai dagli anni Ottanta <sup>(190)</sup>, tanto che il post-fordismo è stato spesso identificato, come la fase storica della precarietà generata dal venir meno dei modelli di tutela tradizionali senza la parallela 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 paiono particolarmente attinenti al paradigma produttivo di *Industry 4.0* quello dell'*ICT-based mobile work* e lo *strategic employee sharing*. Con il primo, per il quale si utilizza qui il termine individuato dallo Eurofound <sup>(191)</sup>, si intendono «modalità di lavoro svolte almeno parzialmente, ma regolarmente, al di fuori dell'ufficio principale, che sia in altri locali del datore di lavoro o in un ufficio a casa, utilizzando sistemi informatici per la connessione online a sistemi condivisi dall'impresa» <sup>(192)</sup>. In virtù quindi delle possibilità offerte dalla connettività *mobile* la prestazione può essere eseguita «dovunque e ad ogni orario si addica alle attività di lavoro, alle mansioni, alla *business schedule* e allo stile di vita del lavoratore, non necessariamente in un posto specifico ma anche “*on the road*”» <sup>(193)</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>(194)</sup>, che possono implicare un utilizzo dell'orario di lavoro quale criterio di valutazione della prestazione e di definizione della retribuzione. Sono diverse le modalità con cui l'*ICT-based mobile work* può realizzarsi:

---

<sup>(190)</sup> Cfr. A. SUPLOT (a cura di), *Au delà de l'emploi. Transformations du travail et devenir du droit du travail en Europe*, Flammarion, 1999. La maggior parte delle tematiche che il rapporto tra tecnologia e lavoro apre in relazione alla regolazione dello stesso sono già presenti in F. CARINCI, *Rivoluzione tecnologica e diritto del lavoro: il rapporto individuale*, in AA.VV., *Rivoluzione tecnologica e diritto del lavoro. Atti dell'VIII Congresso nazionale di diritto del lavoro. Napoli, 12-14 aprile 1985*, Giuffrè, 1986, 3-43. Sulla crisi della subordinazione e il rapporto con l'organizzazione post-tayloristica si veda anche U. CARABELLI, *Organizzazione del lavoro e professionalità: una riflessione su contratto di lavoro e post-taylorismo*, in *DLRI*, 2004, n. 101, 1-101.

<sup>(191)</sup> Cfr. AA.VV., *New forms of employment*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2015, 72: «Other terms used in public discussions, policy papers and research include mobile eWork [...], mobile ICT-supported work [...] and e-nomads».

<sup>(192)</sup> Ivi 78. Per una trattazione più ampia del tema si veda anche J.H.E. ANDRIESEN, M. VARTAINEN (a cura di), *Mobile Virtual Work. A New Paradigm?*, Springer, 2006.

<sup>(193)</sup> AA.VV., *New forms of employment*, cit., 72.

<sup>(194)</sup> In particolare in Finlandia, Francia, Ungheria e Slovenia i lavoratori dipendenti superano quelli autonomi nell'utilizzo di questa forma di lavoro (cfr. *ibidem*).

- 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.

Si tratta di una modalità di lavoro abilitata dalla diffusione di tecnologie quali connessioni veloci e condivisione di dati via *cloud* che, se sviluppate con relativi protocolli di *cybersecurity*, possono essere utilizzate non solo nel settore dei servizi in senso stretto, ai quali apparentemente si accompagnerebbero più facilmente, ma anche nella manifattura avanzata, così come in certi ambiti dell'agricoltura. La digitalizzazione delle mansioni infatti consente spesso un sostanziale livellamento delle modalità di esecuzione della prestazione che necessitano in taluni casi, sempre più diffusi, unicamente di supporti hardware e software comuni ai diversi sistemi produttivi. A fronte di potenziali benefici riscontrabili nei profili di conciliazione dei tempi di vita e dei tempi di lavoro e della produttività individuale emergono parimenti anche elementi di possibile criticità<sup>(195)</sup>. In particolare è stato rilevato<sup>(196)</sup> come in media il numero di ore di chi lavora al di fuori dall'ufficio grazie a supporti informatici è maggiore rispetto ai colleghi ubicati negli uffici tradizionali senza che venga corrisposta una retribuzione per le ore di straordinario. Ma più che l'incremento del numero di ore, che potrebbe essere compreso all'interno di logiche flessibili di produttività, emergerebbe il fatto che «la flessibilità spaziale di eseguire prestazioni di lavoro in ogni luogo consente una alterazione dei piani di lavoro regolari, includendo lo svolgimento di lavoro al di fuori degli orari di lavoro regolari»<sup>(197)</sup>. Si svilupperebbe quindi

---

<sup>(195)</sup> Oltre a quelli citati rilevano altri profili di criticità relativamente all'autonomia della gestione dei tempi di lavoro, all'ergonomia, alle differenze di genere, alla salute psico-fisica individuale, ecc. Cfr. AA.VV., *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work*, ILO, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2017, 21-26.

<sup>(196)</sup> *Ibidem*.

<sup>(197)</sup> Ivi, 23.



una *time porosity* <sup>(198)</sup>, intesa come sovrapposizione continua di tempi dedicati al lavoro e tempi dedicati alla vita personale che conduce ad una loro difficile distinzione e separazione.

Il secondo esempio è quello dello *strategic employee sharing* <sup>(199)</sup>, con il quale si indica una forma di lavoro nella quale muta il normale rapporto di dipendenza tra lavoratore e datore di lavoro. Infatti si realizza quando «un gruppo di datori di lavoro costituisce una rete con una entità legale separata che assume uno o diversi lavoratori per essere inviati per compiti specifici nelle imprese che partecipano» <sup>(200)</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 e la definizione di codici di condotta per la cooperazione tra le parti coinvolte. Alle singole imprese del 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, «lo scopo unico del gruppo di datori di lavoro è di amministrare e coordinare l'assegnazione dei lavoratori condivisi alle imprese partecipanti» <sup>(201)</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 «si impegnano per la responsabilità solidale, i salari dei lavoratori in comune e i loro contributi previdenziali» <sup>(202)</sup>; in ultimo, i lavoratori ruotano all'interno delle imprese consociate.

In entrambi gli esempi illustrati emerge quindi come sia oggi possibile 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.

---

<sup>(198)</sup> Questo concetto è stato introdotto da É. GENIN, *Proposal for a Theoretical Framework for the Analysis of Time Porosity*, in *IJCLLR*, 2016, vol. 32, n. 3, 280-300.

<sup>(199)</sup> Anche in questo caso si tratta di un termine utilizzato da I. MANDL, *New forms of employment: Developing the potential of strategic employee sharing*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2016. Questa tipologia richiama l'ampio tema delle reti d'impresa e delle loro conseguenze per la regolazione dei rapporti di lavoro: cfr. T. TREU, *Trasformazioni delle imprese: reti di imprese e regolazione del lavoro*, in *Mercato Concorrenza Regole*, 2012, n. 1, 7-38.

<sup>(200)</sup> I. MANDL, *op. cit.*, 5.

<sup>(201)</sup> *Ibidem*.

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

### 3.3. Un possibile cambio di paradigma

Alla luce dei nuovi possibili contenuti del contratto di lavoro, delle nuove logiche di scambio e compromesso alla sua origine e delle nuove tipologie di lavoro e collaborazione che possono essere sviluppate in virtù dei modelli produttivi in cui si declina *Industry 4.0*, è possibile individuare alcuni fondamenti teorici che segnano la discontinuità con il paradigma precedente. È stato sottolineato come tra le barriere principali allo sviluppo di modalità di esecuzione della prestazione lavorativa al di fuori delle logiche tradizionali vi siano «specifiche culture del lavoro e sistemi produttivi» per cui «certi contesti lavorativi possono essere limitati da un forte monitoraggio o da modalità di supervisione basate sul controllo»<sup>(203)</sup>. E proprio su questo fronte sembrano concentrarsi gli elementi che segnano una vera discontinuità. Se infatti è emerso nei capitoli precedenti che l'obiettivo principale di sistemi ad integrazione verticale fosse quello di un controllo completo dell'organizzazione della produzione, da ottenersi mediante i metodi tayloristi o con l'evoluzione toyotista, il modello di *Industry 4.0*, così come lo abbiamo inteso, introdurrebbe non poche novità. Queste sono riassumibili nella rottura delle “unità aristoteliche” su cui si fondava il vecchio modello produttivo, e con esso il diritto del lavoro tradizionale, ossia «l'unità di luogo-lavoro (il lavoro nei locali dell'impresa), di tempo-lavoro (il lavoro nell'arco di una sequenza temporale unica), di azione-lavoro (un'attività mono professionale)»<sup>(204)</sup>.

Il mutato rapporto tra persona e macchina, così come quello tra i diversi fattori della produzione (capitale e lavoro), che consentono il dominio della tecnica nei processi di creazione della ricchezza, determina un ripensamento non solo e non tanto delle categorie fondanti del diritto del lavoro, a partire dalle nozioni codicistiche di “subordinazione” e di “impresa”, quanto, e più in profondità, delle relazioni tra i soggetti contraenti. Se dette unità si fondavano in ultimo sulla subordinazione del lavoratore al possesso dei mezzi di produzione del datore di lavoro, il modello di produzione descritto sembra mostrare un forte allentamento di tale legame. Questo si scontra profondamente con la funzione organizzativa del rapporto di subordinazione sancito dal contratto, abilitante logiche di controllo sulla prestazione e sui

---

<sup>(203)</sup> AA.VV., *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work*, cit., 27.

<sup>(204)</sup> Cfr. B. VENEZIANI, *Le nuove forme di lavoro*, in R. BLANPAIN, M. BIAGI (a cura di), *Diritto del lavoro e relazioni industriali nei Paesi industrializzati ad economia di mercato. Profili comparati. I. Diritto del lavoro*, Maggioli, 1991, 107-139.

luoghi e i tempi della sua esecuzione. Se un numero sempre maggiore di mansioni possono essere svolte per mezzo di supporti in possesso dei lavoratori senza la necessità oggettivo-strumentale di un luogo di lavoro e senza una determinata pianificazione oraria, si riducono le modalità di controllo e si ampliano le dimensioni di autonomia e responsabilità individuali. È chiaro come questo ampliamento non sia una conseguenza necessaria della dislocazione fisico-temporale della prestazione: essa sarebbe possibile anche all'interno di una riproposizione in un luogo diverso e una diversa combinazione oraria equivalente dello stesso standard originario. Ma in questo modo si rischierebbe di vanificare i benefici in termini di produttività e autonomia di un effettivo cambio di paradigma.

L'effetto potenziale introdotto dalle tecnologie nella modalità di esecuzione della prestazione sembra dunque quello di incidere profondamente sui fondamenti della subordinazione così come è stata intesa sia in termini funzionali che in termini relazionali. E questo non solo, come è stato sottolineato, perché «l'adempimento della prestazione – e il suo contrario, la colpa contrattuale che ricade sul piano disciplinare – non può essere inteso e giuridicamente configurato come un comportamento meramente individuale e, pertanto, imputabile all'area esclusiva di responsabilità del lavoratore»<sup>(205)</sup>, quando eseguito in forte collaborazione con tecnologie “intelligenti”; ma per il fatto stesso che il possesso dei mezzi di produzione, in un contesto digitalizzato, è di difficile individuazione sostanziale, potendo il lavoratore svolgere mansioni mediante supporti tecnologici di sua proprietà (computer, tablet, smartphone), sebbene spesso grazie alla condivisione di informazioni proprie dell'impresa.

Più in profondità, alla luce di quanto detto, emerge come la funzione stessa del vincolo di subordinazione quale legittimazione per il controllo mediante ordini e direttive sembra venire meno per almeno due ordini di motivi. Il primo è relativo alla maggior autonomia e responsabilità del lavoratore che si rendono necessarie, anche all'impresa, per la gestione di ambienti complessi e dagli alti tassi di imprevedibilità. In tali contesti, si pensi al modello della *collaborative community*, è difficile individuare quale possa essere la funzionalità della subordinazione, al di fuori di quegli scambi relativi a componenti come la formazione o il salario legato alla produttività individuale. Ma è legittimo domandarsi se si tratti di componenti che necessitino della subordinazione come condizione necessaria, così come lo era nello scambio controllo-salario proprio della sua origine. In secondo luogo, e ben più in discontinuità profonda con il passato, sembrerebbe da quanto detto che la

---

<sup>(205)</sup> P. TULLINI, *op. cit.*, 8.

subordinazione classica possa rivelarsi come un limite ai processi lavorativi abilitanti *Industry 4.0*. Infatti proprio la complessità e il ruolo del lavoratore necessario nella totalità e integralità della sua persona potrebbe trovare ostacoli nei limiti imposti dalle unità aristoteliche tradizionali. Esse si configurerebbero, in uno stadio avanzato del nuovo paradigma che si sta qui delineando, quali elementi che non consentono un pieno coinvolgimento, libero da vincoli spazio-temporali e di inquadramento professionale specifico, dei lavoratori stessi. A questi elementi si aggiunga come la centralità della durata prolungata nel tempo del contratto subordinato viene meno all'interno delle logiche dei mercati del lavoro contemporanei, come si vedrà, aprendo più a dinamiche di collaborazione che a quelle di subordinazione. E a ben vedere sembrerebbe proprio il passaggio da subordinazione a collaborazione l'origine di un nuovo possibile paradigma, laddove il passaggio non significa semplicemente una diversa qualificazione giuridica del rapporto ma una diversa modalità di intendere, in termini ontologici, la relazione tra lavoratore e impresa, sulla base di un complesso, sebbene non ancora pienamente elaborato, ripensamento degli stessi termini.

#### 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. Nelle diverse tematiche approfondite si può riscontrare come i problemi emergenti siano tali da non poter essere affrontati in modo unitario, e per certi versi in nessuna forma, attraverso l'intervento del legislatore, quanto piuttosto attraverso l'autonomia collettiva e il rapporto tra le parti. La forte eterogeneità tra gli attori che deriva dalla *mass customization*, la difficile individuazione dei settori produttivi, le rafforzate responsabilità dei lavoratori e altri elementi ancora sembrano far sì che le relazioni industriali possano avere un ruolo centrale nelle dinamiche di costruzione dei diversi scenari possibili e nella transizione verso il paradigma di *Industry 4.0*. Questi fattori, inoltre, potrebbero consentire 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* della produzione <sup>(206)</sup>.

---

<sup>(206)</sup> Per un inquadramento del dibattito su questo tema cfr. B. GALGÓCZI, M. KEUNE, A. WATT (a cura di), *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 *Transfer*, 2006, vol. 12, n. 4, 499-520; L. FRATTOCCHI, *Manufactur-*

Sul fronte teorico sono diversi gli stimoli che il nuovo paradigma può innescare e, invero, il tema ben si presterebbe ad acuire la polarizzazione del dibattito tra unitarismo e pluralismo <sup>(207)</sup>, 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, parimenti ad una maggior responsabilizzazione dei lavoratori, può far propendere per 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 mediante l'automazione, la potenziale crescita di alcuni meccanismi di controllo dei lavoratori resi possibili dalla tecnologia 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 e lavoro. Inoltre, rileva 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*.

Entrambe le posizioni ipotizzate non terrebbero 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 un ripensamento 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

---

*ing reshoring: is it an opportunity for European companies? Evidences from the academic research*, EESC Public Hearing *Reshoring of EU industries in the framework of reindustrialisation*, Bergamo, 13-14 febbraio 2013.

<sup>(207)</sup> Per una introduzione alle diverse teorie e ideologie delle relazioni industriali si veda J.W. BUDD, D. BHAVE, *Values, Ideologies, and Frames of Reference in Industrial Relations*, in P. BLYTON, E. HEERY, N. BACON, J. FIORITO (a cura di), *The Sage Handbook of Industrial Relations*, Sage, 2008, 92-112.

in crisi in particolar modo il modello del pluralismo radicale <sup>(208)</sup> e che invece incidono anche su quello unitarista. Ackers <sup>(209)</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>(210)</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 ci si trovi 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 in relazione a casi individuali e quindi, venendo meno la dimensione collettiva che dovrebbe contribuire a rafforzare e veicolare rivendicazioni e bisogni individuali <sup>(211)</sup>, 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, ossia di un sindacato inteso come rappresentanza della classe e non della persona. Strettamente connessa a questa interpretazione è la *professional society objection* <sup>(212)</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>(213)</sup> di lavoratori detentori di capitali individuali o familiari farebbe sì, infatti, che gli elementi di diseguaglianza nelle società moderne non siano spiegabili unica-

---

<sup>(208)</sup> Il riferimento è in particolare a P. EDWARDS (a cura di), *Industrial Relations. Theory and Practice*, Blackwell, 2003.

<sup>(209)</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, vol. 25, n. 18, 2608-2625.

<sup>(210)</sup> Ivi, 2618.

<sup>(211)</sup> R. DEL PUNTA, *Verso l'individualizzazione dei rapporti di lavoro?*, in L. CORAZZA, R. ROMEI (a cura di), *Diritto del lavoro in trasformazione*, Il Mulino, 2014, 15-36.

<sup>(212)</sup> *Ibidem*.

<sup>(213)</sup> Questo processo è ben descritto in H. PERKIN, *The Rise of Professional Society. England Since 1880*, Routledge, 1989, e nel successivo H. PERKIN, *The Third Revolution. Professional Elites in the Modern World*, Routledge, 1996.

mente nella dialettica tra lavoratore e datore di lavoro, ma che si renda necessario saper individuare diverse categorie di lavoratore.

Tale complessità sembra 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, cambi la propria forma: si pensi solo a come il possesso di capitale umano <sup>(214)</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 il valore nelle imprese contemporanee, 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 qualificerebbe esso stesso come capitale.

Ulteriore obiezione avanzata è la *variety of capitalism objection* <sup>(215)</sup> che sottolinea come il conflitto puro tra modello capitalista e modello socialista si presenti nelle dinamiche reali attraverso sfumature differenti a seconda dei contesti nazionali, non solo relativamente al riconosciuto legame di *embeddedness* con la società ma anche alle istituzioni politiche e legali <sup>(216)</sup>. Tale elemento è

---

<sup>(214)</sup> Si veda per una analisi economica del concetto, per tutti, G.S. BECKER, *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, National Bureau of Economic Research, 1964. Per una teorizzazione della dinamica di sostituzione capitale-lavoro si veda K.J. ARROW, H.B. CHENERY, B.S. MINHAS, R.M. SOLOW, *Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency*, in *The Review of Economics and Statistics*, 1961, vol. 43, n. 3, 225-250.

<sup>(215)</sup> Cfr. P. ACKERS, *op. 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>(216)</sup> Cfr. P. BLYTON, P. TURNBULL, *The Dynamics of Employee Relations*, Palgrave, 2004, 44, citato in P. ACKERS, *op. cit.*

anch'esso confermato e reso ancor più complesso dalle relazioni internazionali mediante *global value chains* sempre più connesse tra loro. Questo farebbe sì non solo che le dinamiche introdotte dalla globalizzazione e già ampiamente esplorate dalla letteratura <sup>(217)</sup> rischiano 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 venir meno di tali elementi accumulanti non potrebbe che erodere la struttura monolitica della classe lavoratrice intervenendo quindi a modificare la 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 non soltanto consideri la dimensione del conflitto all'interno della realtà-impresa ma estenda il punto di osservazione comprendendo l'intera società e quindi i suoi diversi autori, è proposto da Ackers nel concetto di neo-pluralismo <sup>(218)</sup>. In particolare viene preso 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>(219)</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

---

<sup>(217)</sup> Si veda a proposito, per tutti, J. ARROWSMITH, V. PULIGNANO (a cura di), *The Transformation of Employment Relations in Europe. Institutions and Outcomes in the Age of Globalization*, Routledge, 2011.

<sup>(218)</sup> Cfr. P. ACKERS, *Reframing employment relations: the case for neo-pluralism*, in *Industrial Relations Journal*, 2002, vol. 33, n. 1, 2-19.

<sup>(219)</sup> Cfr., per tutti, H.J. HOBBSAWM, *Age of Extremes. The Short Twentieth Century. 1914-1991*, Michael Joseph, 1994, 567ss.



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 6).

Figura 6 – Confronto tra relazioni industriali nel modello marxista e in quello neo-pluralista

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

Fonte: P. ACKERS, *Reframing employment relations: the case for neo-pluralism*, in *Industrial Relations Journal*, 2002, vol. 33, n. 1

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>(220)</sup> analizza le conseguenze sui tre attori principali – management, istituzioni e sindacati – per poi valutarle relativamente ai diversi *frames of references* <sup>(221)</sup> delle relazioni industriali che sono chiamate ad ampliare i propri confini che «potrebbero essere estesi includendo anche gli interessi del consumatore al pari di quelli del lavoratore e del datore di lavoro» <sup>(222)</sup>.

Per la prospettiva unitarista vengono individuati due approcci, uno più moderato, 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 organizza-

<sup>(220)</sup> Cfr. E. HEERY, *Industrial relations and the customer*, in *Industrial Relations Journal*, 1993, vol. 24, n. 4, 284-295.

<sup>(221)</sup> Cfr. A. FOX, *Industrial Sociology and Industrial Relations. An Assessment of the Contribution which Industrial Sociology Can Make Towards Understanding and Resolving Some of the Problems Now Being Considered by the Royal Commission*, Her Majesty's Stationery Office, 1966.

<sup>(222)</sup> Cfr. E. HEERY, *Industrial relations and the customer*, cit., 290.

zione 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 radicale, il manager avrebbe 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 sarebbero: ridurre il potere dei sindacati e dei gruppi di lavoratori, espandere la scelta di mercato dei consumatori, rafforzare il controllo sui lavoratori «per assicurare che la disciplina di mercato si traduca in disciplina di lavoro» <sup>(223)</sup>. Sul fronte pluralista si sottolineano e distinguono gli interessi reciproci di lavoratori e consumatori, senza individuare una obbligata coincidenza o complementarietà. 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 sarebbero probabili le conseguenze negative sui servizi e sulla qualità dei prodotti qualora venissero meno talune tutele relative alla dimensione salariale, oraria ecc., per questo si rileva 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>(224)</sup>.

Gli elementi di novità introdotti già dagli anni Novanta da un nuovo ruolo del consumatore vengono potenziati dal nuovo paradigma di *Industry 4.0*, qualsiasi 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. I ruoli dei consumatori, contestualmente agli altri attori delle *global value chain*, possono consentire un approccio neo-pluralista alle relazioni industriali in *Industry 4.0*, in particolare relativamente all'ampliamento 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

---

<sup>(223)</sup> *Ibidem.*

<sup>(224)</sup> *Ibidem.*

contratto, sembra divergere da quanto sostenuto da Ackers a proposito della necessità di contratti a tempo 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 condivise. 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 di tipo routinario non cognitivo, rischia di essere sempre più marginale e 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. Si può 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>(225)</sup>.

Le particolarità di ogni impresa e di ogni sistema produttivo meglio si spingerebbe con un sistema di relazioni industriali che vede nel livello aziendale il baricentro della contrattazione <sup>(226)</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 configura-

---

<sup>(225)</sup> Sull'utilizzo di contratti di prossimità e sui loro contenuti si veda il database ADAPT [www.farecontrattazione.it](http://www.farecontrattazione.it).

<sup>(226)</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, n. 1, 1-92. Cfr. inoltre M. BIAGI, *Cambiare le relazioni industriali: considerazioni a margine sul Rapporto del Gruppo di Alto Livello sulle relazioni industriali e il cambiamento nella U.E.*, in *RIDL*, 2002, n. 2, I, 147-168.

zione 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 molti Paesi, in quanto la dicotomia nazionale-aziendale/territoriale si scontra con quella logica di rete integrata e coordinata che è alla base delle economie, anche manifatturiere, post-moderne. Si rende quindi necessario uno spostamento del baricentro della contrattazione evolvendolo da una dimensione di fissità ad una di dinamicità, per poter avere l'elasticità adatta alla complessità e alla imprevedibilità proprie 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>(227)</sup>. Come già accennato, tale cambiamento potrebbe essere generato dalla mutazione degli equilibri tra domanda e offerta all'interno del mercato di lavoro. La crescita della qualità della domanda e il suo dirigersi verso una fetta di lavoratori altamente qualificati e quindi ridotta, consentono 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 alla individuazione del salario <sup>(228)</sup>. Non è questo il luogo per analizzare econometricamente questo rapporto <sup>(229)</sup>, ma si vuole solo sottolineare come la qualità della domanda e l'esigenza di un aggiornamento costante delle competenze contribuiscono allo spostamento del baricentro della contrattazione <sup>(230)</sup>.

---

<sup>(227)</sup> Ben teorizzate da B.E. KAUFMAN, *The Theoretical Foundation of Industrial Relations and its Implications for Labor Economics and Human Resource Management*, in *ILR Review*, 2010, vol. 64, n. 1, 74-108.

<sup>(228)</sup> A ciò si aggiunge la tendenza, mostrata da Ben-Ner e 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, vol. 66, n. 1, 225-267.

<sup>(229)</sup> Cfr. D. CARD, J.E. DI NARDO, *Skill-Biased Technological Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles*, in *Journal of Labor Economics*, 2002, vol. 20, n. 4, 733-783.

<sup>(230)</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. Commentario al decreto legislativo 14 settembre 2011*, n.

Il modello di *Industry 4.0* sembra però indicare anche una strada ulteriore rispetto alla centralità dell'azienda come luogo della contrattazione. Se infatti, come visto, diversi elementi sembrano indicare lo spostamento dell'impresa da una integrazione verticale ad una orizzontale, abilitando a logiche di rete locali e globali, è possibile immaginare come quella aziendale possa risultare una dimensione troppo ristretta. È stato notato <sup>(231)</sup> infatti, pur senza un esplicito riferimento ad *Industry 4.0*, come i mutamenti nella dimensione media delle imprese e la nascita di reti di imprese e di modalità collaborative di creazione del valore aprano lo spazio a forme di contrattazione territoriale e regionale in grado di aiutare nel coordinamento degli attori coinvolti in tali reti, anche di coloro che non sono sufficientemente grandi per sviluppare pratiche di contrattazione aziendale.

#### 4.2. Un nuovo modello di relazioni industriali?

Tale riqualificazione della figura del lavoratore conduce ad un rinnovamento nei rapporti tra capitale e lavoro <sup>(232)</sup>. Quest'ultimo si troverebbe ad avere una centralità nei processi produttivi che non ha paragone nel passato. La responsabilità diventerebbe quindi una delle caratteristiche centrali proprio in opposizione al controllo totale delle azioni del lavoratore previsto dall'organizzazione taylorista <sup>(233)</sup>. Questo ha diverse conseguenze nel modello di relazioni industriali a partire dallo sviluppo di un rapporto dialettico

---

167, e all'articolo 11 del decreto legge 13 agosto 2011, n. 138, convertito con modifiche nella legge 14 settembre 2011, n. 148, Giuffrè, 2011, 423-444.

<sup>(231)</sup> Si veda in particolare D. MADLAN, *The Future of Worker Voice and Power*, Center for American Progress, 2016, citato e analizzato in P. TOMASSETTI, *E se il contratto del futuro fosse il CCNL? Una provocazione e una ipotesi di convergenza tra modelli contrattuali sulle sponde dell'Atlantico*, in *Boll. ADAPT*, 2016, n. 35. Una simile prospettiva emerge anche in ADAPT, FIM-CISL, *Libro verde Industria 4.0. Ruolo e funzione dei Competence Center*, 2016, nel quale si analizza la strategia italiana su *Industry 4.0* facendo particolare riferimento alla dimensione reticolare e territoriale del coordinamento tra attori.

<sup>(232)</sup> Per una introduzione teorica ai diversi modelli di configurazione di tale rapporto cfr. R. CARAGNANO, E. MASSAGLI (a cura di), *Regole, conflitto, partecipazione. Letture di diritto delle relazioni industriali*, Giuffrè, 2013, parte I, *Un quadro di riferimento storico e concettuale*, 3-118.

<sup>(233)</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» (P. BROWN, H. LAUDER, D. ASHTON, *Education, Globalisation and the Future of the Knowledge Economy*, in *European Educational Research Journal*, 2008, vol. 7, n. 2, 139).

che ponga enfasi nella dimensione conflittuale che potrebbe non essere più la relazione 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 acquisterebbero 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 tratterebbe all'apparenza di una dinamica nuova se confrontata con casi che vedono al centro i c.d. *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 si sta analizzando, 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, caratterizzate dall'individuazione del buon andamento dell'impresa come obiettivo comune ad entrambe le parti: scenario chiave nella storia della teoria delle 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<sup>(234)</sup>, che si attua mediante l'istituzione di luoghi o gruppi di lavoro di mera natura consultiva che non incidono sulle 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

---

(234) Per una rassegna dei principali modelli di partecipazione all'interno della teoria delle relazioni industriali si veda E. HEERY, *Frames of reference and worker participation*, in S. JOHNSTONE, P. ACKERS (a cura di), *Finding a Voice at Work? New Perspectives on Employment Relations*, Oxford University Press, 2015, 3-34.

di tutto l'impianto contrattuale. Utile in tal senso è la nuova rappresentazione del concetto di *workplace partnership* proposta da Johnstone <sup>(235)</sup> sia nei termini di una filosofia dei rapporti tra capitale e lavoro sia in termini di pratiche, processi e risultati. All'interno di questa logica rientrerebbero 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>(236)</sup>, il che genera non pochi problemi 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>(237)</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 sia 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 un 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. Si potrebbe inoltre 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

---

<sup>(235)</sup> Cfr. S. JOHNSTONE, *The case for Workplace Partnership*, in S. JOHNSTONE, P. ACKERS (a cura di), *op. cit.*, 153-174, e S. JOHNSTONE, *Labour and Management Co-operation. Workplace Partnership in UK Financial Services*, Routledge, 2010.

<sup>(236)</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, vol. 68, n. 3, 606-632; B. MURRAY, B. GERHART, *An Empirical Analysis of a Skill-Based Pay Program and Plant Performance Outcomes*, in *The Academy of Management Journal*, 1998, vol. 41, n. 1, 68-78.

<sup>(237)</sup> Il tema si inserisce nell'ampio dibattito, all'interno della comunità scientifica, sull'impatto delle nuove tecnologie sul calcolo della produttività. Si vedano in particolare le recenti pubblicazioni della Brookings Institution: D.M. BYRNE, J.G. FERNALD, M.B. REINSDORF, *Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem?*, in *Brookings Papers on Economic Activity*, 2016, Spring, 109-157, e K. DERVIŞ, Z. QURESHI, *The Productivity Slump – Fact or Fiction: The Measurement Debate*, Brookings Brief, 2016. Per una trattazione più dettagliata sul tema si veda C. SYVERSON, *What Determines Productivity?*, in *Journal of Economic Literature*, 2011, vol. 49, n. 2, 326-365.

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 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**

Si è visto come la centralità della dimensione aziendale nei processi di contrattazione sia determinata 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, 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 è stato sottolineato come 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. Resa difficile da una possibile spinta al demansionamento come conseguenza dell'automazione, la possibilità di cambiare mansione o di arricchirla svolgendo più compiti e in modo autonomo contribuisce alla costruzione di valore sia per la produzione che per le competenze del lavoratore.

Un 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, alla riflessione delle nuove possibili modalità di esecuzione della prestazione lavorativa, avviare una riflessione sugli spazi di autonomia esistenti oggi nei contratti nazionali che possano consentire pratiche di lavoro agile che non siano unicamente atte a consentire una maggior conciliazione tra vita e lavoro, ma un vero e proprio cambio di paradigma nella valutazione della prestazione stessa. 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.

Poi, 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>(238)</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 in discontinuità. Nel corso dell'analisi si è 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 si è 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 è possibile 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>(239)</sup> non individua unicamente la condizione generale di lavoratori dipendenti dal salario, ma sottolinea come, pur essendo strutturalmente or-

---

<sup>(238)</sup> Cfr. F. DAVERI, M.L. PARISI, *Experience, Innovation, and Productivity. Empirical Evidence from Italy's Slowdown*, in *ILR Review*, 2015, vol. 68, n. 4, 889-915.

<sup>(239)</sup> Cfr. P. ACKERS, *Trade unions as professional associations*, in S. JOHNSTONE, P. ACKERS (a cura di), *op. cit.*, 107-109.

ganizzati 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 tra i lavoratori a partire dalle 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>(240)</sup>. Questi elementi portano Ackers ad immaginare, sulla scorta di quanto già avanzato in passato <sup>(241)</sup>, un *professional trade unionism* <sup>(242)</sup> che superi l'idea secondo la quale i professionisti siano unicamente figure medio-alte quali i medici, i docenti, gli avvocati ecc. Le novità dei sistemi produttivi consentono, infatti, una forte valorizzazione delle professionalità di lavori un tempo considerati unicamente manuali 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 identificare in quello di un *sindacato di mestiere* da un lato potrebbe 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

---

<sup>(240)</sup> Cfr. E. DURKHEIM, *The Division of Labor in Society*, Free Press, 1997, 69ss.

<sup>(241)</sup> Si veda, per tutti, C.C. HECKSCHER, *The New Unionism. Employee Involvement in the Changing Corporation*, ILR Press, 1996.

<sup>(242)</sup> P. ACKERS, *Trade unions as professional associations*, cit., 121-123.

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 andrebbe 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 sembrerebbe 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 potrebbe emergere 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, 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. Al contrario la flessibilità delle carriere professionali connesse a logiche di rete tra imprese e di intersettorialità della produzione potrebbe aprire lo spazio per una rinnovata pratica della contrattazione su base territoriale, che abiliti e accompagni le transizioni occupazionali<sup>(243)</sup> che sembrano caratterizzare il mercato del lavoro nel paradigma di *Industry 4.0*.

---

<sup>(243)</sup> Si veda sul tema la ricerca di J.W. BUDD, *When Do U.S. Workers First Experience Unionization? Implications for Revitalizing the Labor Movement*, in IR, 2010, vol. 49, n. 2, 209-225.

## 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. Si è 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, 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 sembri 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 gli 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, l'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 sia 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>(244)</sup> inteso come un modello di gestione del merca-

---

<sup>(244)</sup> Cfr. T. WILTHAGEN, *Flexicurity: A new paradigm for labour market policy reform?*, WZB Discussion Paper, 1998, n. FS I 98-202.

to del lavoro che superi le vecchie tutele declinate come *job securities* portandole a tutelare l'*employment securities*, 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 dei mercati del lavoro contemporanei concentrandosi più olisticamente su un'idea di *labour market security*, che considera «la traiettoria professionale dell'individuo lungo tutta la vita»<sup>(245)</sup> come un percorso composto non solo da transizioni tra un posto di lavoro ed un altro, ma come «una combinazione di contratti di lavoro con un datore di lavoro (e con diversi durante il corso della vita) con periodi di non lavoro quali disoccupazione, impegni familiari, formazione, lavoro parziale durante i quali il reddito e l'occupabilità sono almeno parzialmente mantenute»<sup>(246)</sup>. Viene introdotto il concetto di *transitional labour markets* (TLM) inteso in sintesi<sup>(247)</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>(248)</sup>.

---

<sup>(245)</sup> P. AUER, *Does Flexicurity Work in Economic Crises?*, in Symposium proposal for track 4 on employment regulation: *Good-by Flexicurity, welcome Transitional labour markets?*, 2010 IIRA European Congress, Copenhagen, 28 June-1 July 2010, 43.

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

<sup>(247)</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 Schmid nella sua versione più matura in G. SCHMID, *Sharing Risks of Labour Market Transitions: Towards a System of Employment Insurance*, in *BJIR*, 2015, vol. 53, n. 1, 70-93, ma si faccia riferimento anche a G. SCHMID, *Full Employment in Europe. Managing Labour Market Transitions and Risks*, Edward Elgar, 2008.

<sup>(248)</sup> G. SCHMID, *Sharing Risks of Labour Market Transitions: Towards a System of Employment Insurance*, cit., 71-72.

Schmid individua tre caratteristiche sulle quali il modello dei TLM pone particolare enfasi, e dalle quali sembrerebbe emergere chiaramente la necessità di illustrarlo con riferimento al welfare nel contesto di *Industry 4.0*. La prima è l'enfasi verso le *active securities*, ossia l'investimento sulle potenzialità del lavoratore e la protezione di tale investimento come alternativa al concentrarsi unicamente su strumenti passivi e sulla 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 aggiunge il terzo elemento, ossia il diritto dei cittadini a «cambiare da una situazione di lavoro ad un'altra secondo i cambiamenti dell'economia così come secondo i cambiamenti nelle preferenze individuali o nelle capacità di lavoro nel corso della vita»<sup>(249)</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 tratterebbe 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, sarebbe nella coincidenza tra welfare e competenze, ossia nell'identificare le competenze come la vera tutela post-moderna 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*

---

<sup>(249)</sup> Ivi, 72.

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>(250)</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. Si fa 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 i livelli e le istituzioni nazionali e soprattutto territoriali <sup>(251)</sup> in un'ottica di *big society* <sup>(252)</sup>.

---

<sup>(250)</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 L. CASANO, G. IMPERATORI, C. TOURRES (a cura di), *Loi travail: prima analisi e lettura. Una tappa verso lo "Statuto dei lavori" di Marco Biagi?*, 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.

<sup>(251)</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>(252)</sup> Cfr. HOUSE OF COMMONS, PUBLIC ADMINISTRATION SELECT COMMITTEE, *The Big Society. Seventeenth Report of Session 2010-12*, Stationery Office Limited, 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 c.d. Quarta rivoluzione industriale, che, nel determinare cambiamenti radicali nei processi e nei cicli produttivi delle imprese e nel strutturare 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 kuhniana di paradigma, al fine di individuare 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 giustifica da un lato 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 di tutela del salario dal rischio di fluttuazione dei mercati, di



garanzia in materia di orario di lavoro e di altri diritti con 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.

Si è poi mostrato come siano intercorsi, a partire dagli anni Settanta, diversi elementi che hanno reso insostenibili alcuni 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 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 nelle prestazioni 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 su 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, che hanno reso insostenibile il sistema del *Welfare State*.

L'insieme di questi elementi, riassunti nel concetto di post-fordismo, è stato da diverse fonti indicato come la nascita di un nuovo paradigma del lavoro, caratterizzato da un lato da dualismi, come quello tra *insider* e *outsider* o tra stabili e precari, e dall'altro da 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 Kuhn la definisce, ossia caratterizzata dalla messa in discussione dei presupposti teorici e pratici del paradigma precedente. Questa considerazione ci ha permesso di inquadrare se *Industry 4.0* fosse non tanto in continuità 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, mediante le possibilità offerte dall'innovazione tecnologica, con tutta la *supply chain*, dai fornitori al consumatore, il quale permane nella catena del valore in virtù dei servizi offerti contestualmente al bene. 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*, dal punto di vista sia qualitativo che quantitativo. A fronte della comparazione degli studi che avanzano previsioni occupazionali in 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 sia 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 elemento centrale non della componente fisico-manuale del lavoratore, e neanche unicamente delle sue competenze tecniche, ma delle persone nella loro dimensione integrale – consente di superare l'idea fordista, derivante da Taylor, di lavoratore come macchina. Inoltre il concetto di comunità collaborativa realizza anch'esso un superamento della organizzazione gerarchica taylorista, fondata sulla separazione dei gradi e delle mansioni.

Questi concetti incidono profondamente sull'idea stessa di rapporto di lavoro, non più considerato 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 quindi le competenze 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 all'interno del 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 da tale contesto, sia relativamente al contenuto dei contratti collettivi che alla natura stessa del conflitto. Il contesto produttivo di *Industry 4.0*, così come illustrato apre infatti ampi spazi a modelli di relazioni industriali fondati su esperienze di partecipazione all'interno dello scambio tra competenze e in una logica retributiva più connessa al valore effettivamente portato, sulla base sia della produttività che di obiettivi predefiniti, piuttosto che di 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 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 ripensa-

mento 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 unicamente rimettendo al centro la persona stessa.

Vi sarebbero quindi diversi elementi che consentono di interpretare lo scenario di trasformazione non soltanto nella sua *pars destruens*, che pur esiste e comporta una grande varietà di rischi. Spesso infatti la trasformazione del lavoro, e in particolare del mercato del lavoro, viene analizzata come una transizione dal lavoro al non lavoro, ed è importante concentrarsi in conclusione su questo aspetto. Si tende infatti a qualificare e affrontare la transizione solamente in termini emergenziali, mutuando una concezione di politiche economiche e del lavoro anch'essa caratterizzata da eccezionalità. Si considera quindi la fine di un rapporto lavorativo al pari di una fuoriuscita dall'intero mercato del lavoro. Tale situazione si aggrava se osservata con gli occhi della minaccia della sostituzione del lavoro umano da parte della automazione. Infatti se i processi qui descritti non vengono considerati come sempre più ordinarie logiche di transizione, la risposta politico-legislativa per sostenere il mercato del lavoro risulta quella di una visione arrendevole che porta ad immaginare come unica risposta forme di sostegno al reddito slegate dal lavoro. Il riferimento è a proposte più o meno mature ed elaborate di reddito di cittadinanza (o *universal basic income*) <sup>(1)</sup>, che si alimentano in particolar modo del timore di disoccupazione tecnologica.

Tali proposte non sono nuove e sono in parte mutate da pensieri politici differenti <sup>(2)</sup>, ma presentano oggi un fondamentale elemento di novità. Se

---

<sup>(1)</sup> Da distinguere chiaramente con il reddito minimo. Lo *universal basic income* è una forma di reddito universale ed individuale erogato senza criteri di selettività e/o categorialità. Per un inquadramento generale del concetto si veda P. VAN PARIJS, Y. VANDERBORGHT, *Il reddito minimo universale*, Università Bocconi Editore, 2013, e, in chiave più storico-ricostruttiva, S. TOSO, *Reddito di cittadinanza. O reddito minimo?*, Il Mulino, 2016.

<sup>(2)</sup> Si pensi da un lato al pensiero di T. PAINE, *Agrarian Justice*, Start Publishing LLC, 2012, laddove propone una simile forma di reddito come strumento universale di redistribuzione delle imposte e, dall'altro, a quello di M. FRIEDMAN, *Capitalism and Freedom*, University of Chicago Press, 1962, in cui si teorizza il modello dell'imposta negativa, passando per J.E.

infatti in passato esse erano ipotizzate come soluzioni universali per risolvere disuguaglianze e inefficienze dei sistemi assistenziali, derivanti da asimmetrie informative, oggi il tema viene spesso connesso direttamente a quello del lavoro. A fronte infatti dei rischi di perdita di lavoro, degli elevati tassi di sostituzione con l'automazione e della difficile gestione delle transizioni occupazionali, si propone <sup>(3)</sup> una forma di reddito universale e incondizionato come alternativa al lavoro.

Non è questa la sede per entrare nei complessi dibattiti sulla sostenibilità economico-finanziaria di tali misure, né in quelli relativi alle diverse forme di condizionalità che possono essere introdotte per limitare l'universalità dello strumento. Sembra invece che si sia di fronte ad un tema molto più radicale e dirimente ossia se il lavoro possa ancora oggi essere considerata la principale fonte di reddito per le persone all'interno di un sistema socio-economico. All'origine della ripresa d'interesse per il reddito di base vi sono infatti due elementi tra loro strettamente connessi: da un lato la concezione del lavoro unicamente come attività connessa e finalizzata alla percezione del reddito, dall'altra la visione del lavoro come slegata dalle relazioni sociali. Si può infatti ipotizzare di erogare un reddito al di fuori della presenza del mercato del lavoro solo considerandolo un elemento non fondamentale per la vita e lo sviluppo della persona. Il reddito di cittadinanza corrisponderebbe ad un corrispettivo monetario erogato senza alcuna logica di reciprocità, se non la vita e la sopravvivenza stessa. Che il problema della riduzione della componente lavoro nelle voci di reddito non sia unicamente connesso alla tecnologia è mostrato da numerose analisi che vedono nei monopoli <sup>(4)</sup>, nella rendita <sup>(5)</sup>, nella globalizzazione <sup>(6)</sup> e in altri fattori cause complementari del fenomeno. Ciò non toglie che il fattore tecnologico, in termini di concentrazione degli investimenti in capitale, può determinare oggi una redistri-

---

MEADE, *Efficiency, Equality and the Ownership of Property*, Routledge, 2012, e l'idea di un dividendo sociale.

<sup>(3)</sup> Il riferimento è in particolare alle teorie sviluppatesi nella Silicon Valley, in particolare da Musk e dall'incubatore di startup *Y Combinator*. Dibattito acceso poi in particolare in occasione della consultazione popolare sul tema in Svizzera nel giugno del 2016. Si veda, come esempio di proposte su questa linea, A. STERN, *Raising the Floor. How a Universal Basic Income Can Renew Our Economy and Rebuild the American Dream*, Public Affairs, 2016; R. BREGMAN, *Utopia for realists. The Case for a Universal Basic Income, Open Borders, and a 15-hour Workweek*, The Correspondent, 2016, e N. SRNICEK, A. WILLIAMS, *Inventing the Future. Postcapitalism and a World Without Work*, Verso, 2015.

<sup>(4)</sup> AA.VV., *Concentrating on the Fall of the Labor Share*, NBER Working Paper, 2017, n. 23108.

<sup>(5)</sup> M. ROGNLIE, *Deciphering the Fall and Rise in the Net Capital Share: Accumulation or Scarcity?*, in *Brookings Papers on Economic Activity*, 2015, Spring, 1-54.

<sup>(6)</sup> Cfr. M.W.L. ELSBY, B. HOBIJN, A. ŞAHIN, *The Decline of the U.S. Labor Share*, in *Brookings Papers on Economic Activity*, 2013, Fall, 1-52.

buzione della provenienza dei redditi parallela ad una espansione delle disuguaglianze <sup>(7)</sup>. La risultante è di persone che hanno una relazione passiva nei confronti del mercato, mediante il mero ruolo di consumatore e senza alcuna partecipazione attiva ai processi di produzione mediante il lavoro. Saremmo di fronte in questo caso non solo ad una crisi del compromesso fordisto analizzato precedentemente, ma ad un completo rovesciamento dei suoi principi fondativi. Se infatti il ciclo produzione-consumo-produzione il cui protagonista era il lavoratore nel suo duplice ruolo di produttore e consumatore era abilitato dal ruolo del lavoro come generatore di reddito e quindi di possibilità nel mercato, lo scenario oggi sarebbe quello di un soggetto nel mercato le cui possibilità sono abilitate da un reddito eteroprodotto <sup>(8)</sup>.

Emerge quindi come, oggi, si renda necessario – e questa resta la sfida principale dei prossimi anni – verificare la validità non solo economica ma anche antropologica e culturale del lavoro quale fonte di reddito e quindi di dignità e di costruzione integrale della persona. Non è impossibile infatti immaginare che una eventuale concentrazione di sforzi politici e finanziari verso forme di sostegno universale sconnesse dall'attività lavorativa potrebbe generare ampie fette di inattività retribuita. Con la conseguenza di un possibile acuirsi delle disuguaglianze globali tra chi adotta tali soluzioni di welfare e chi no, conducendo ad una sempre maggior polarizzazione tra la qualità dei lavori in virtù dello sviluppo tecnologico. Al contrario, il riconoscere il valore del lavoro potrebbe essere all'origine di azioni politiche differenti, sia sul piano fiscale che sul piano del welfare, volte alla sua ricentralizzazione.

Si confermerebbero allora le parole di Polanyi laddove ricorda che «non spetta all'economista, ma al moralista e al filosofo, decidere quale tipo di società debba essere ritenuta desiderabile» <sup>(9)</sup>.

---

<sup>(7)</sup> L. KARABARBOUNIS, B. NEIMAN, *The Global Decline of the Labor Share*, NBER Working Paper, 2013, n. 19136.

<sup>(8)</sup> All'interno di questa logica c'è chi individua nella capacità dei soggetti connessi di produrre in modo costante e gratuito dati che vanno ad alimentare i profitti delle grandi imprese hi-tech un valido motivo per queste e per i Governi di sostenere politiche di redistribuzione universale come il reddito di base. Cfr. B. SCHNEIER, *Data and Goliath. The Hidden Battles to Collect Your Data and Control Your World*, W.W. Norton & Company, 2015.

<sup>(9)</sup> Cfr. K. POLANYI, *Per un nuovo Occidente. Scritti 1919-1958*, Il Saggiatore, 2013, 63.



---

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., *Der Wandel der Produktionsarbeit im Zugriff neuer Produktionskonzepte*, in N. BECKENBACH, W. VAN TREECK (a cura di), *Umbrüche gesellschaftlicher Arbeit*, Otto Schwartz & Co., 1994, 11-43
- AA.VV., *Postfordismo e nuova composizione sociale*, Documento CNEL, 2000, n. 26
- AA.VV., *Cloud manufacturing: a new manufacturing paradigm*, in *Enterprise Information Systems*, 2014, vol. 8, n. 2, 167-187
- AA.VV., *Return of the Solow Paradox? IT, Productivity, and Employment in U.S. Manufacturing*, NBER Working Paper, 2014, n. 19837
- AA.VV., *The Internet of Things*, MIT Technology Review Business Report, 2014
- AA.VV., *#SindacatoFuturo in Industry 4.0*, Fim-Cisl, ADAPT University Press, 2015
- AA.VV., *Industry 4.0 – Potentials for Creating Smart Products: Empirical Research Results*, in W. ABRAMOWICZ (a cura di), *Business Information Systems. 18<sup>th</sup> International Conference, BIS 2015. Poznań, Poland, June 24-26, 2015. Proceedings*, Springer, 2015, 16-27
- AA.VV., *Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy. Scenario calculations in line with the BIBB-LAB qualifications and occupational field projections*, IAB Forschungsbericht, 2015, n. 8
- AA.VV., *Industry 4.0. The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries*, Boston Consulting Group, 2015
- AA.VV., *Las tecnologías IoT dentro de la industria conectada 4.0*, Fundación EOI, 2015



- AA.VV., *Making existing production systems Industry 4.0-ready. Holistic approach to the integration of existing production systems in Industry 4.0 environments*, in *Production Engineering*, 2015, vol. 9, n. 1, 143-148
- AA.VV., *New forms of employment*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2015
- AA.VV., *Preparing for Industry 4.0 – Testing Collaborative Virtual Learning Environments with Students and Professional Trainers*, in *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 2015, vol. 8, n. 4, 14-20
- AA.VV., *Educating Engineers for Industry 4.0: Virtual Worlds and Human-Robot-Teams. Empirical Studies towards a new educational age*, in *Proceedings of 2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON2016). “Smart Education in Smart Cities”*, IEEE, 2016, 142-149
- AA.VV., *Man and Machine in Industry 4.0. How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025?*, Boston Consulting Group, 2016
- AA.VV., *Towards an Operator 4.0 Typology: A Human-Centric Perspective on the Fourth Industrial Revolution Technologies*, in AA.VV., *46th International Conference on Computers & Industrial Engineering 2016 (CIE46). Tianjin, China. 29-31 October 2016*, 2016, vol. 1, 608-618
- AA.VV., *Concentrating on the Fall of the Labor Share*, NBER Working Paper, 2017, n. 23108
- AA.VV., *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work*, ILO, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2017
- 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 (a cura di), *Cyber-Physical Systems. Driving force for innovation in mobility, health, energy and production*, Acatech Position Paper, 2011
- ACATECH (a cura di), *Industry 4.0, Urban Development and German International Development Cooperation*, Acatech Position Paper, 2015

- ACEMOGLU D., AUTOR D.H., *Skills, tasks and technologies: implications for employment and earnings*, in O. ASHENFELTER, D. CARD (a cura di), *Handbook of Labor Economics. Volume 4B*, Elsevier, 2011, 1043-1171
- ACEMOGLU D., RESTREPO P., *The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment*, NBER Working Paper, 2016, n. 22252
- ACEMOGLU D., RESTREPO P., *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*, NBER Working Paper, 2017, n. 23285
- ACKERS P., *Reframing employment relations: the case for neo-pluralism*, in *Industrial Relations Journal*, 2002, vol. 33, n. 1, 2-19
- ACKERS P., *Rethinking the employment relationship: a neo-pluralist critique of British industrial relations orthodoxy*, in *The International Journal of Human Resource Management*, 2014, vol. 25, n. 18, 2608-2625
- ACKERS P., *Trade unions as professional associations*, in S. JOHNSTONE, P. ACKERS (a cura di), *Finding a Voice at Work? New Perspectives on Employment Relations*, Oxford University Press, 2015, 107-109
- ADAMS H.C., *Relation of the State to Industrial Action*, in *Publications of the American Economic Association*, 1887, vol. 1, n. 6, 7-85
- ADAPT, FIM-CISL, *Libro verde Industria 4.0. Ruolo e funzione dei Competence Center*, 2016
- ADLER P.S., HECKSCHER C., *Towards Collaborative Community*, in C. HECKSCHER, P.S. ADLER (a cura di), *The Firm as a Collaborative Community. Reconstructing Trust in the Knowledge Economy*, Oxford University Press, 2006, 11-105
- AGLIETTA M., *A Theory of Capitalist Regulation. The US Experience*, Verso, 1987
- AGLIETTA M., *Capitalism at the Turn of the Century: Regulation Theory and the Challenge of Social Change*, in *New Left Review*, 1998, vol. I, n. 232, 41-90
- AHMAD N., *The Way Forward. Costumer Co-production Behaviour*, in *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2016, vol. 224, 238-245
- AKTURK S., *Between Aristotle and the Welfare State: The Establishment, Enforcement, and Transformation of the Moral Economy in Karl Polanyi's The Great Transformation*, in *Theoria*, 2006, vol. 53, n. 109, 100-122

- ALDERSON A.S., NIELSEN F., *Globalization and the Great U-Turn: Income Inequality Trends in 16 OECD Countries*, in *American Journal of Sociology*, 2002, vol. 107, n. 5, 1244-1299
- ALMADA-LOBO F., *The Industry 4.0 revolution and the future of Manufacturing Execution Systems (MES)*, in *Journal of Innovation Management*, 2015, vol. 3, n. 4, 16-21
- ALQUATI R., *Sulla FLAT e altri scritti*, Feltrinelli, 1975
- AMIN A. (a cura di), *Post-Fordism. A Reader*, Blackwell, 1994
- ANDERSON C., *Makers. Il ritorno dei produttori. Per una nuova rivoluzione industriale*, Rizzoli Etas, 2013
- ANDREWS J., HIGSON H., *Graduate Employability, 'Soft Skills' Versus 'Hard' Business Knowledge: A European Study*, in *Higher Education in Europe*, 2008, vol. 33, n. 4, 411-422
- ANDRIESEN J.H.E., VARTAINEN M. (a cura di), *Mobile Virtual Work. A New Paradigm?*, Springer, 2006
- ANGELOV P., *Autonomous Learning Systems*, Wiley, 2012
- AOKI M., *The Japanese Firm in Transition*, CEPR, 1985
- AOKI M., *Towards a Comparative Institutional Analysis*, MIT Press, 2001
- APPELBAUM E., BATT R., *The New American Workplace. Transforming Work Systems in the United States*, Cornell University Press, 1994
- AREA INDUSTRIA E INNOVAZIONE DI ASSOLOMBARDA CONFINDUSTRIA MILANO MONZA E BRIANZA (a cura di), *Approfondimento sulle tecnologie abilitanti Industria 4.0*, Ricerca, 2016, n. 8
- AREA INDUSTRIA E INNOVAZIONE, CENTRO STUDI DI ASSOLOMBARDA CONFINDUSTRIA MILANO MONZA E BRIANZA (a cura di), *Industria 4.0*, Position Paper, 2016, n. 2
- ARMSTRONG P., GLYN A., HARRISON J., *Capitalism Since World War II. The Making and Breakup of the Great Boom*, Harper Collins, 1984
- ARNTZ M., GREGORY T., ZIERAHN U., *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. A Comparative Analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Paper, 2016, n. 189
- ARROWSMITH J., PULIGNANO V. (a cura di), *The Transformation of Employment Relations in Europe. Institutions and Outcomes in the Age of Globalization*, Routledge, 2011

- ATKINSON J., *Manpower Strategies for Flexible Organizations*, in *Personnel Management*, 1984, vol. 15, n. 8, 28-31
- ATKINSON J., *Flexibility: Planning for an Uncertain Future*, in *Manpower Policy and Practice*, 1985, vol. 1, 26-29
- ATKINSON J., MEAGER N., *Changing working patterns. How companies achieve flexibility to meet new needs*, NEDO, 1986
- ATZORI L., IERA A., MORABITO G., *The Internet of Things: A Survey*, in *Computer Networks*, 2010, vol. 54, n. 15, 2787-2805
- AUER P., *Does Flexicurity Work in Economic Crises?*, in Symposium proposal for track 4 on employment regulation: *Good-by Flexicurity, welcome Transitional labour markets?*, 2010 IIRA European Congress, Copenhagen, 28 June-1 July 2010, 33-50
- AUTOR D.H., DORN D., *The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market*, in *American Economic Review*, 2013, vol. 103, n. 5, 1553-1597
- AUTOR D.H., KATZ L.F., KEARNEY M.S., *The Polarization of the U.S. Labor Market*, in *American Economic Review*, 2006, vol. 96, n. 2, 189-194
- AUTOR D.H., LEVY F., MURNANE R.J., *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 2003, vol. 118, n. 4, 1279-1333
- AUTOR D.H., *Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth*, NBER Working Paper, 2014, n. 20485
- AUTOR D.H., *Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation*, in *Journal of Economic Perspectives*, 2015, vol. 29, n. 3, 3-30
- BABBAGE C., *On the Economy of Machinery and Manufacturers*, Augustus M. Kelley, 1963
- BAILY M.N., BOSWORTH B.P., *US Manufacturing: Understanding Its Past and Its Potential Future*, in *Journal of Economic Perspectives*, 2014, vol. 28, n. 1, 3-26
- BAUERNHANSL T., TEN HOMPEL M., VOGEL-HEUSER B. (a cura di), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration*, Springer, 2014
- BAUR C., WEE D., *Manufacturing's next act*, in *www.mckinsey.com*, June 2015
- BAVARO V., *Il tempo nel contratto di lavoro subordinato*, Cacucci, 2008

- BECKER G.S., *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, National Bureau of Economic Research, 1964
- BECKERT J., *The Great Transformation of Embeddedness. Karl Polanyi and the New Economic Sociology*, MPIfG Discussion Paper, 2007, n. 1
- BELTRAMETTI L., PERSICO L. (a cura di), *I risultati dell'Indagine Industria 4.0*, Federmeccanica, 2016
- BEN-NER A., URTASUN A., *Computerization and Skill Bifurcation: The Role of Task Complexity in Creating Skill Gains and Losses*, in *ILR Review*, 2013, vol. 66, n. 1, 225-267
- BERGER S., PIORE M.J., *Dualism and Discontinuity in Industrial Societies*, Cambridge University Press, 1980
- BERGER T., FREY C.B., *Structural Transformation in the OECD. Digitalisation, Deindustrialisation and the Future of Work*, OECD Social, Employment and Migration Working Paper, 2016, n. 193
- BERTA G., *Produzione intelligente. Un viaggio nelle nuove fabbriche*, Einaudi, 2014
- BERTAGNA G., *Pensiero manuale. La scommessa di un sistema educativo di istruzione e di formazione di pari dignità*, Rubbettino, 2006
- BERTAGNA G., *Lavoro e formazione dei giovani*, La Scuola, 2011
- BIAGI M., *Cambiare le relazioni industriali: considerazioni a margine sul Rapporto del Gruppo di Alto Livello sulle relazioni industriali e il cambiamento nella U.E.*, in *RIDL*, 2002, n. 2, I, 147-168
- BIAGI M., TIRABOSCHI M. (continuato da), *Istituzioni di diritto del lavoro*, Giuffrè, 2012
- BIERNACKI R., *The Fabrication of Labor. Germany and Britain, 1640-1914*, University of California Press, 1997
- BLACKBURN P., COOMBS R., GREEN K., *Technology, Economic Growth and the Labour Process*, Macmillan, 1990
- BLANCHET M., RINN T., VON THADEN G., DE THIEULLOY G., *Industry 4.0. The new industrial revolution. How Europe will succeed*, Roland Berger Strategy Consultants, 2014
- BLYTON P., TURNBULL P., *The Dynamics of Employee Relations*, Palgrave, 2004
- BÖHLE F., *Relevance of experience-based work in modern processes*, in *AI & Society*, 1994, vol. 8, n. 3, 207-215

- 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*, Palgrave Macmillan, 2013, 149-174
- BÖHLE F., MILKAU B., *Computerised manufacturing and empirical knowledge*, in *AI & Society*, 1988, vol. 2, n. 3, 235-243
- BOLOGNA S., *Nuove forme di lavoro e classi medie nella società postfordista*, in *Tre donne e due uomini parlano del lavoro che cambia*, Libreria delle Donne, 2006, 37-62
- BOLOGNA S., FUMAGALLI A. (a cura di), *Il lavoro autonomo di seconda generazione. Scenari del post-fordismo in Italia*, Feltrinelli, 1997
- BONAZZI G., *Il taylorismo tra strumento del capitale e utopia tecnocratica*, in *EL*, 1972, n. 1, 37, e n. 2, 191
- BONAZZI G., *Storia del pensiero organizzativo*, Franco Angeli, 1989
- BONAZZI G., *Taylorismo*, in *Enciclopedia delle scienze sociali*, Treccani, 1998
- BONEKAMP L., SURE M., *Consequences of Industry 4.0 on Human Labour and Work Organisation*, in *Journal of Business and Media Psychology*, 2015, vol. 6, n. 1, 33-40
- BORGIA E., *The Internet of Things vision: Key features, applications and open issues*, in *Computer Communications*, 2014, vol. 54, 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*, Current Policy Perspectives, 2015, n. 15-10
- BRADLEY A.J., McDONALD M.P., *The Social Organization. How to Use Social Media to Tap the Collective Genius of Your Customers and Employees*, Harvard Business Review Press, 2011
- BRAVERMAN H., *Labor and Monopoly Capital. The Degradation of Work in the Twentieth Century*, Monthly Review Press, 1988
- BRÉCHEMIER D., DE PANAFIEU O., EL ALAMI M., *Of Robots and Men – in logistics. Towards a confident vision of logistics in 2025*, Roland Berger, 2016

- BREGMAN R., *Utopia for realists. The Case for a Universal Basic Income, Open Borders, and a 15-hour Workweek*, The Correspondent, 2016
- BRETTEL M., KLEIN M., FRIEDERICHSEN N., *The Relevance of Manufacturing Flexibility in the Context of Industrie 4.0*, in *Procedia CIRP*, 2016, vol. 41, 105-110
- BROWN P., LAUDER H., ASHTON D., *Education, Globalisation and the Future of the Knowledge Economy*, in *European Educational Research Journal*, 2008, vol. 7, n. 2, 131-156
- BRYNJOLFSSON E., MCAFEE A., *The Second Machine Age. Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W.W. Norton & Company, 2014
- BUDD J.W., *When Do U.S. Workers First Experience Unionization? Implications for Revitalizing the Labor Movement*, in *IR*, 2010, vol. 49, n. 2, 209-225
- BUDD J.W., BHAVE D., *Values, Ideologies, and Frames of Reference in Industrial Relations*, in P. BLYTON, E. HEERY, N. BACON, J. FIORITO (a cura di), *The Sage Handbook of Industrial Relations*, Sage, 2008, 92-112
- BUHR D., *Soziale Innovationspolitik für die Industrie 4.0*, Friedrich-Ebert-Stiftung (ed. ing.: *Social Innovation Policy for Industry 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
- BUTERA F., *L'orologio e l'organismo. Il cambiamento organizzativo nella grande impresa in Italia*, Franco Angeli, 1984
- BUXMANN P., HESS T., RUGGABER R., *Internet of Services*, in *Business & Information Systems Engineering*, 2009, vol. 1, n. 5, 341-342
- BUYA R., CALHEIROS R.N., VAHID DASTJERDI A. (a cura di), *Big Data. Principles and Paradigms*, Morgan Kaufmann, 2016
- BYRNE D.M., FERNALD J.G., REINSORF M.B., *Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem?*, in *Brookings Papers on Economic Activity*, 2016, Spring, 109-157

- CALVINO F., VIRGILLITO M.E., *The Innovation-Employment nexus: a critical survey of theory and empirics*, LEM Working Paper, 2016, n. 10
- CAMERON B.G., PERTUZE J.A., *Disciplinary Links Between Scientific Management and Strategy Development*, MIT Working Paper, 2009, ESD-WP-2009-19
- CARABELLI U., *Organizzazione del lavoro e professionalità: una riflessione su contratto di lavoro e post-taylorismo*, in DLRI, 2004, n. 101, 1-101
- CARAGLIU A., DEL BO C., NIJKAMP P., *Smart cities in Europe*, in M. BUČEK, R. CAPELLO, O. HUDEK, P. NIJKAMP (a cura di), *3<sup>rd</sup> Central European Conference in Regional Science. Conference Proceeding*, 2009, Technical University of Košice, 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, vol. 20, n. 4, 733-783
- CARINCI F., *Rivoluzione tecnologica e diritto del lavoro: il rapporto individuale*, in AA.VV., *Rivoluzione tecnologica e diritto del lavoro. Atti dell'VIII Congresso nazionale di diritto del lavoro. Napoli, 12-14 aprile 1985*, Giuffrè, 1986, 3-43
- CHESBROUGH H.W., *The Era of Open Innovation*, in *MIT Sloan Management Review*, 2003, vol. 44, n. 3, 35-41
- CHESBROUGH H., VANHAVERBEKE W., WEST J. (a cura di), *Open Innovation. Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, 2006
- CHONG D., SUI H., *Big data analytics: a literature review*, in *Journal of Management Analytics*, 2015, vol. 2, n. 3, 175-201
- CHRISTIAN PALLOIX V., *Le procès de travail. Du fordisme au néo-fordisme*, in *La Pensée*, 1976, n. 185, 37-60
- CIRIBINI A.L.C., *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 (a cura di), *Fordism and Flexibility. Divisions and Change*, St. Martin's Press, 1992, 13-30
- CLUTTERBUCK D., HILL R., *The Re-making of Work. Changing Patterns of Work and How to Capitalise on them*, Grant McIntyre, International Management, 1981
- COASE R.H., *The Nature of the Firm*, in *Economica*, 1937, vol. 4, n. 16, 386-405
- COHEN W.J., FRIEDMAN M., *Social Security: Universal or Selective?*, American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1972



- COMMONS J.R., *Industrial Goodwill*, HardPress, 2013
- COPLEY F.B., *Frederick W. Taylor. Father of scientific management*, Harper and Brothers, 1923
- CROUCH C., *Exit or Voice: Two Paradigms for European Industrial Relations after the Keynesian Welfare State*, in *European Journal of Industrial Relations*, 1995, vol. 1, n. 1, 63-81
- CROZET M., MILET E., *The Servitization of French Manufacturing Firms*, in L. FONTAGNÉ, A. HARRISON (a cura di), *The Factory-Free Economy. Outsourcing, Servitization, and the Future of Industry*, Oxford University Press, 2017, 111-135
- CULLINANE N., DUNTON T., *Unitarism and employer resistance to trade unionism*, in *The International Journal of Human Resource Management*, 2014, vol. 25, n. 18, 2573-2590
- CUSUMANO M., *The Limits of "Lean"*, in *MIT Sloan Management Review*, 1994, vol. 35, n. 4, 27-32
- DAGNINO E., *Il lavoro nella on-demand economy: esigenze di tutela e prospettive regolatorie*, in *Labour & Law Issues*, 2015, n. 1, 86-106
- DAGNINO E., *Uber law: prospettive giuslavoristiche sulla sharing/ on-demand economy*, in *DRI*, 2016, 137-163
- DAUGHERTY P., BANERJEE P., NEGM W., ALTER A.E., *Driving unconventional growth through the Industrial Internet of Things*, Accenture, 2014
- DAVERI F., PARISI M.L., *Experience, Innovation, and Productivity. Empirical Evidence from Italy's Slowdown*, in *ILR Review*, 2015, vol. 68, n. 4, 889-915
- DAVIES R., *Industry 4.0. Digitalisation for productivity and growth*, PE 568.337, European Union, 2015
- DE BACKER K., DESNOYERS-JAMES I., MOUSSIEGT L., *'Manufacturing or Services – That is (not) the Question'. The Role of Manufacturing and Services in OECD Economies*, OECD Science, Technology and Industry Policy Paper, 2015, n. 19
- DE MASI D., BONZANINI A. (a cura di), *Trattato di sociologia del lavoro e dell'organizzazione. L'industria*, Franco Angeli, 1988
- DE PEUTER G., *Creative Economy and Labor Precarity. A Contested Convergence*, in *Journal of Communication Inquiry*, 2011, vol. 35, n. 4, 417-425

- DEAKIN S., WILKINSON F., *The Law of the Labour Market. Industrialization, Employment, and Legal Evolution*, Oxford University Press, 2005
- DEGRYSE C., *Digitalisation of the economy and its impact on labour markets*, ETUI Working Paper, 2016, n. 2, 23
- DEL PUNTA R., *Verso l'individualizzazione dei rapporti di lavoro?*, in L. CORAZZA, R. ROMEI (a cura di), *Diritto del lavoro in trasformazione*, Il Mulino, 2014, 15-36
- DERVIŞ K., QURESHI Z., *The Productivity Slump – Fact or Fiction: The Measurement Debate*, Brookings Brief, 2016
- DOERINGER P.B., PIORE M.J., *Internal Labour Markets and Manpower Analysis*, Heath Lexington Books, 1971
- DOHSE K., JÜRGENS U., MALSH T., *From “Fordism” to “Toyotism”? The Social Organization of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry*, in *Politics & Society*, 1985, vol. 14, n. 2, 115-146
- DOSI G., *Technological paradigms and technological trajectories : A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change*, in *Research Policy*, 1982, vol. 11, n. 3, 147-162
- 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*, Free Press, 1997
- EBEL K.-H., *The Impact of the Industrial Robots on the World of Work*, in *Robotics*, 1987, vol. 3, n. 1, 65-72
- ECKSTEIN O., *The Great Recession*, North-Holland, 1979
- EDWARDS P. (a cura di), *Industrial Relations. Theory and Practice*, 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 P. PERNER (a cura di), *Advances in Data Mining. Applications and Theoretical Aspects. 14<sup>th</sup> Industrial Conference, ICDM 2014. St. Petersburg, Russia, July 16-20, 2014. Proceedings*, 2014, 214-227

- ELSBY M.W.L., HOBIJN B., ŞAHIN A., *The Decline of the U.S. Labor Share*, in *Brookings Papers on Economic Activity*, 2013, Fall, 1-52
- ELY R.T., *The Labor Movement in America*, Thomas Y. Crowell & Co.
- ESCRIBANO GUTIÉRREZ J., *Lavoro e ambiente: le prospettive giuslavoristiche*, in *DRI*, 2016, n. 3, 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, 9-77
- ESPING-ANDERSEN G., *The Three Worlds of Welfare Capitalism*, Princeton University Press, 1990
- EUROPEAN COMMISSION, *Industrial Relations in Europe 2000*, European Communities, 2000
- EUROPEAN DATA PROTECTION SUPERVISOR, *Opinion 7/2015. Meeting the challenges of big data. A call for transparency, user control, data protection by design and accountability*, 19 November 2015
- EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICES, *Precision agriculture and the future of farming in Europe*, PE 581.892, European Union, 2016
- EVANS D., *The Internet of Things. How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*, Cisco IBSG, 2011
- EVANS P.C., ANNUNZIATA M., *Industrial Internet: Pushing the Boundaries of Minds and Machines*, General Electric, 2012
- EXECUTIVE OFFICE OF THE PRESIDENT OF THE UNITED STATES, *The Long-Term Decline in Prime-Age Male Labor Force Participation*, 2016
- FARBER H.S., *Right-to-Work Laws and the Extent of Unionization*, in *Journal of Labor Economics*, 1984, vol. 2, n. 3, 319-352
- FARRELL D., GREIG F., *The Online Platform Economy. Has Growth Peaked?*, JPMorgan Chase & Co., 2016
- FEDERAL MINISTRY OF LABOUR AND SOCIAL AFFAIRS, *Re-Imagining Work. Green Paper Work 4.0*, 2015
- 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*, Free Press, 1991

- FLORA P. (a cura di), *Growth to Limits. The Western European Welfare States Since World War II*, Walter de Gruyter, 1987
- FLORA P., HEIDENHEIMER A.J. (a cura di) *The Development of Welfare States in Europe and America*, Transaction, 1981
- FLORIDA R., *L'ascesa della nuova classe creativa. Stile di vita, valori e professioni*, Mondadori, 2003
- FONTAGNÉ L., MOHNEN P., WOLFF G., *No Industry, No Future?*, Conseil d'Analyse Economique Research Report, 2014, hal-01299902
- FORD H., CROWTHER S., *My Life and Work*, Doubleday, Page & Company, 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, n. 1, 72-85
- FOX A., *Industrial Sociology and Industrial Relations. An Assessment of the Contribution which Industrial Sociology Can Make Towards Understanding and Resolving Some of the Problems Now Being Considered by the Royal Commission*, Her Majesty's Stationery Office, 1966
- FRATTOCCHI L., *Manufacturing reshoring: is it an opportunity for European companies? Evidences from the academic research*, EESC Public Hearing Reshoring of EU industries in the framework of reindustrialisation, Bergamo, 13-14 febbraio 2013
- FREEMAN C. (a cura di), *Long Waves in the World Economy*, Pinter, 1984
- FREEMAN C., PEREZ C., *Structural crises of adjustment: business cycles and investment behaviour*, in AA.VV. (a cura di), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, 1988, 38-66
- FREY C.B., OSBORNE M., *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, Oxford Martin Programme on Technology and Employment – Working Paper, 2013
- FREY C.B., OSBORNE M. (a cura di), *Technology at Work. The Future of Innovation and Employment*, Citi GPS, 2015
- FRIEDMAN A.L., *Industry and Labour. Class Struggle at Work and Monopoly Capitalism*, Macmillan, 1977
- FRIEDMAN M., *Capitalism and Freedom*, University of Chicago Press, 1962

- FUJIOKA W., *The Rise of the Micromasses*, in *Japan Echo*, 1986, vol. 13, n. 1, 31-38
- GALGÓCZI B., KEUNE M., WATT A., *Relocation: concepts, facts and policy challenges*, in *Transfer*, 2006, vol. 12, n. 4, 499-520
- GALGÓCZI B., KEUNE M., WATT A. (a cura di), *Jobs on the Move. An Analytical Approach to 'Relocation' and its Impact on Employment*, P.I.E. Peter Lang, 2008
- GANZ W., *Welche Rolle spielen die Dienstleistungen in der Industrie 4.0?*, FES-Fachgesprächs Industrie 4.0, 8 October 2014, Berlin
- GARETTI M., TAISCH M., *Sustainable manufacturing: trends and research challenges*, in *Production Planning & Control*, 2012, vol. 23, n. 2-3, 83-104
- GAZIER B., *Tous "Sublimes". Vers un nouveau plein-emploi*, Flammarion, 2003
- GEISBERGER E., BROY M. (a cura di), *Living in a networked world. Integrated research agenda Cyber-Physical Systems*, Acatech Study, 2015
- GEISSBAUER R., SCHRAUF S., KOCH V., KUGE S., *Industry 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet*, PwC, 2014
- GENIN É., *Proposal for a Theoretical Framework for the Analysis of Time Porosity*, in *IJCLLR*, 2016, vol. 32, n. 3, 280-300
- GEREFFI G., *The Organization of Buyer-Driven Global Commodity 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
- GIBSON I., ROSEN D.W., STUCKER B., *Introduction and Basic Principles*, in I. GIBSON, D.W. ROSEN, B. STUCKER, *Additive Manufacturing Technologies. Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing*, Springer, 2010, 20-35
- GOLDIN C., KATZ L.F., *The Origins of Technology-Skill Complementarity*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 1998, vol. 113, n. 3, 693-732
- GOOS M., MANNING A., SALOMONS A., *Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring*, in *The American Economic Review*, 2014, vol. 104, n. 8, 2509-2526
- GOOS M., MANNING A., SALOMONS A., *Job Polarization in Europe*, in *The American Economic Review*, 2009, vol. 99, n. 2, 58-63
- GRAETZ G., MICHAELS G., *Robots at Work*, CEP Discussion Paper, 2015, n. 1335

- GRAMSCI A., *Americanismo e fordismo*, in A. GRAMSCI, *Quaderni del carcere. Volume terzo. Quaderni 12-29*, Einaudi, 1977, 2137-2182
- GRANOVETTER M., *Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness*, in *American Journal of Sociology*, 1985, vol. 91, n. 3, 481-510
- 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
- GRØNNING T., *Human Value and "Competitiveness": On the Social Organization of Production at Toyota Motor Corporation and New United Motor Manufacturing, Inc.*, Ritsumeikan University, 1992
- GROSSMAN S.G., HART O.D., *The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration*, in *Journal of Political Economy*, 1986, vol. 94, n. 4, 691-719
- GUO Q., *Learning in a Mixed Reality System in the Context of 'Industrie 4.0'*, in *Journal of Technical Education*, 2015, vol. 3, n. 2, 92-115
- 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?*, in [www.weforum.org](http://www.weforum.org), 11 November 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*, Blackwell, 1984
- 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 *The Review of Economic Studies*, 1999, vol. 66, n. 1, 115-138
- HARTNESS J., *The Human Factor in Works Management*, McGraw-Hill, 1912
- HARVEY D., *The Condition of Postmodernity. An Enquiry into the Origins of Cultural Change*, Blackwell, 1989

- HARVEY D., *A Brief History of Neoliberalism*, Oxford University Press, 2005
- HAUG W.F., *Il duplice volto del fordismo e il metodo gramsciano*, in G. BARATTA, A. CANTONE (a cura di), *Modern Times: Gramsci e la critica dell'americanismo*, Cooperativa Diffusioni '84, 1989, 257-263
- HECKMAN J.J., KAUTZ T., *Hard evidence on soft skills*, in *Labor Economics*, 2012, vol. 19, n. 4, 451-464
- HECKSCHER C.C., *The New Unionism. Employee Involvement in the Changing Corporation*, ILR Press, 1996
- HECKSCHER C., ADLER P.S. (a cura di), *The Firm as a Collaborative Community. Reconstructing Trust in the Knowledge Economy*, Oxford University Press, 2006
- HEERY E., *Industrial relations and the customer*, in *Industrial Relations Journal*, 1993, vol. 24, n. 4, 284-295
- HEERY E., *Frames of reference and worker participation*, in S. JOHNSTONE, P. ACKERS (a cura di), *Finding a Voice at Work? New Perspectives on Employment Relations*, Oxford University Press, 2015, 3-34
- HERMANN M., PENTEK T., OTTO B., *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*, Technische Universität Dortmund Working Paper, 2015, n. 1
- HINTERSEER T., *Industrie 4.0: Revolution oder Evolution*, in *WISO*, 2016, n. 1, 157-171
- HIRSCHHORN L., *Beyond Mechanization. Work and Technology in a Postindustrial Age*, MIT Press, 1984
- HIRSCHHORN L., *The Workplace Within. Psychodynamics of Organizational Life*, MIT Press, 1988
- HIRSCH-KREINSEN H., *Welche Auswirkungen hat "Industrie 4.0" auf die Arbeitswelt?*, Friedrich-Ebert-Stiftung, 2014
- HIRSCH-KREINSEN H., *Digitization of industrial work: development paths and prospects*, in *Journal for Labour Market Research*, 2016, vol. 49, n. 1, 1-14
- HM GOVERNMENT, *Strengthening UK manufacturing supply chains. An action plan for government and industry*, 2015
- HOBBSAWM H.J., *Age of Extremes. The Short Twentieth Century. 1914-1991*, Michael Joseph, 1994

- HOFFMANN F.-J., *iBin – Anthropomatik schafft revolutionäre Logistik-Lösungen*, in B. VOGEL-HEUSER, T. BAUERNHANSL, M. TEN HOMPEL (a cura di), *Handbuch Industrie 4.0 Bd. 1. Produktion. 2. Auflage*, Springer, 2017, 47-59
- HOUSE OF COMMONS, PUBLIC ADMINISTRATION SELECT COMMITTEE, *The Big Society. Seventeenth Report of Session 2010-12*, Stationery Office Limited, 2011
- 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, vol. 1, n. 1, 17-46
- IMAI K., NONAKA I., TAKEUCHI H., *Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn*, Institute of Business Research Discussion Paper, 1984, n. 118
- INSTITUT FÜR INNOVATION UND TECHNIK IN DER VDI/VDE INNOVATION+TECHNIK, *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0*, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014
- ITTERMANN P., NIEHAUS J., HIRSCH-KREINSEN H., *Arbeiten in der Industrie 4.0*, Hans-Böckler-Stiftung Study, 2015, n. 308
- JANGER A.R., *The Personnel Function: Changing Objectives and Organization*, Conference Board, 1977
- JESSOP B., *Fordism and Post-Fordism: a Critical Reformulation*, in A.J. SCOTT, M.J. STORPER (a cura di), *Pathways to Regionalism and Industrial Development*, Routledge, 1992, 43-65
- JESSOP B., *The Future of the Capitalist State*, Polity Press, 2002
- JESSOP B., SUM N.-L., *Beyond the Regulation Approach. Putting Capitalist Economies in their Place*, Edward Elgar, 2006
- 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? New Perspectives on Employment Relations*, Oxford University Press, 2015, 153-174
- JONES B., *Sleepers, Wake! Technology and the Future of Work*, Wheatsheaf Books, 1982



- JORDAN J.M., *Machine-Age Ideology. Social Engineering and American Liberalism, 1911-1939*, 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
- KAGERMANN H., WAHLSTER W., HELBIG J., *Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group*, Forschungsunion, Acatech, 2013
- KAHN-FREUND O., *A Note on Status and Contract in British Labour Law*, in *The Modern Law Review*, 1967, vol. 30, n. 6, 635-644
- KALLEBERG A.L., *Precarious Work, Insecure Workers: Employment Relations in Transition*, in *American Sociological Review*, 2009, vol. 74, n. 1, 1-22
- KAMITAKE Y., *The Formal Structure of Industrial Revolutions*, in *Hitotsubashi Journal of Social Studies*, 2008, vol. 40, n. 1, 17-58
- 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: some lessons from the car industry*, in *Cambridge Journal of Economics*, 1988, vol. 12, n. 4, 451-470
- KARABARBOUNIS L., NEIMAN B., *The Global Decline of the Labor Share*, NBER Working Paper, 2013, n. 19136
- KATZ L.F., KRUEGER A.B., *The Rise and Nature of Alternative Work Arrangements in the United States, 1995-2015*, NBER Working Paper, 2016, n. 22667
- KAUFMAN B.E., *The global evolution of industrial relations. Events, ideas and the IIRA*, ILO, 2004
- KAUFMAN B.E., *The Theoretical Foundation of Industrial Relations and its Implications for Labor Economics and Human Resource Management*, in *ILR Review*, 2010, vol. 64, n. 1, 74-108
- KAUFMAN B.E., *Il principio essenziale e il teorema fondamentale delle relazioni industriali*, in R. CARAGNANO, E. MASSAGLI (a cura di), *Regole, conflitto, partecipazione. Letture di diritto delle relazioni industriali*, Giuffrè, 2013, 3-40

- KENNEY M., FLORIDA R., *Beyond Mass Production: Production and the Labor Process in Japan*, in *Politics & Society*, 1988, vol. 16, n. 1, 121-158
- KIELY R., *Globalization, Post-Fordism and the Contemporary Context of Development*, in *International Sociology*, 1998, vol. 13, n. 1, 95-115
- KLEIN T.J., LAMBERTZ C., STAHL K.O., *Market Transparency, Adverse Selection, and Moral Hazard*, in *Journal of Political Economy*, 2016, vol. 124, n. 6, 1677-1713
- KNAPP L., *Una lettura intertestuale di "Americanismo e fordismo"*, in G. BARATTA, A. CANTONE (a cura di), *Modern Times: Gramsci e la critica dell'americanismo*, Cooperativa Diffusioni '84, 1989, 86-91
- KOBAYASHI H., *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, vol. 35, n. 6, 526-543
- KOCHAN T.A., CAPPELLI P., *The Transformation of Industrial Relations and the Personnel Function*, MIT Working Paper, 1982, SSM WP #1372-82
- KOCHAN T.A., KATZ H.C., MCKERSIE R.B., *The Transformation of American Labour Relations*, ILR Press, 1986
- KOIKE K., *Skill Formation Systems in the U.S. and Japan. A comparative Study*, in M. AOKI (a cura di), *The Economic Analysis of the Japanese Firm*, North-Holland, 1984, 47-75
- KOLBERG D., ZÜHLKE D., *Lean Automation Enabled by Industry 4.0 Technologies*, in *IFAC-PapersOnLine*, 2015, vol. 48, n. 3, 1870-1875
- KRUGMAN P., *End This Depression Now!*, W.W. Norton & Company, 2013
- KUHN T.S., *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, 1962 (ed. it.: *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, 1969)
- KUMON H., *From the Diffusion of Lean Production to the Hybridisation Perspective. Studies on the Transfer of the Japanese Production System to the U.S.*, in *Journal of International Economic Studies*, 2000, n. 14, 27-40
- KURTZ C., *Mensch, Maschine und die Zukunft der Industriearbeit*, Fachkonferenz Münchner Kreis, *Maschinen entscheiden – vom Cognitive Computing zu autonomen Systemen*, München, 12 November 2014
- LANGILLE B.A., *Labour Policy in Canada – New Platform, New Paradigm*, in *Canadian Public Policy*, 2002, vol. 28, n. 1, 132-142

- LANZ R., MAURER A., *Services and global value chains: Some evidence on servicification of manufacturing and services networks*, WTO Staff Working Paper, 2015, n. ERSD-2015-03
- LASH S., URRY J., *The End of Organized Capitalism*, University of Wisconsin Press, 1987
- 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 Policy Brief, 2013, n. 27
- LECHER W., WELSCH J., *Japan – Mythos und Wirklichkeit*, Bund, 1983
- LEE E.A., *Cyber Physical Systems: Design Challenges*, 11<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Object and Component-Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC), 5-7 May 2008
- LEONARD T.C., *American Economic Reform in the Progressive Era: Its Foundational Beliefs and Their Relation to Eugenics*, in *History of Political Economy*, 2009, vol. 41, n. 1, 109-141
- LEPLAT J., *Skills and Tacit Skills: A Psychological Perspective*, in *Applied Psychology*, 1990, vol. 39, n. 2, 143-154
- LEVITT T., *Globalization of Markets*, in *Harvard Business Review*, 1983, May-June
- LEWIS J., *The Decline of the Male Breadwinner Model: Implications for Work and Care*, in *Social Politics*, 2001, vol. 8, n. 2, 152-169
- LIAO Y., DESCHAMPS F., DE FREITAS ROCHA LOURES E., RAMOS L.F.P., *Past, present and future of Industry 4.0 – a systematic literature review and research agenda proposal*, in *International Journal of Production Research*, 2017, vol. 55, n. 12, 3609-3629
- 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, vol. 18, n. 1-2, 13-32
- LIPIETZ A., *The Fortunes and Misfortunes of Post-Fordism*, in R. ALBRITTON, M. ITOH, R. WESTRA, A. ZUEGE (a cura di), *Phases of Capitalist Development. Booms, Crises and Globalizations*, Palgrave, 2001, 17-36
- LITTLER C.R., *Understanding Taylorism*, in *The British Journal of Sociology*, 1978, vol. 29, n. 2, 185-202

- LITTLER C.R., *The Development of the Labour Process in Capitalist Societies. A Comparative Study of the Transformation of Work Organization in Britain, Japan, and the USA*, Heinemann, 1982
- LOCKE J., *Due trattati sul governo e altri scritti politici*, Utet, 1982
- LOCKE J., *Second Treatise of Government*, Barnes & Noble Books, 2004
- LOCKE R.M., *Remaking the Italian Economy*, Cornell University Press, 1997
- LOM M., PŘIBYL O., SVÍTEK M., *Industry 4.0 as a part of smart cities*, in M. KOUKOL (a cura di), *2016 Smart Cities Symposium Prague (SCSP)*, IEEE, 2016
- LUBBEN R.T., *Just-in-Time Manufacturing. An Aggressive Manufacturing Strategy*, McGraw-Hill, 1988
- LUCIFORA C., ORIGO F., *Performance-Related Pay and Firm Productivity. Evidence from a Reform in the Structure of Collective Bargaining*, in *ILR Review*, 2015, vol. 68, n. 3, 606-632
- MACDONALD M., *Post-Fordism and the Flexibility Debate*, in *Studies in Political Economy*, 1991, vol. 36, n. 1, 177-201
- MACDOUGALL W., *Industrie 4.0. Smart Manufacturing for the Future*, Germany Trade & Invest, 2014
- MADLAN D., *The Future of Worker Voice and Power*, Center for American Progress, 2016
- MAGGI-GERMAIN N., *Il “conto personale di attività”. Requiem for a dream?*, in L. CASANO, G. IMPERATORI, C. TOURRES (a cura di), *Loi travail: prima analisi e lettura. Una tappa verso lo “Statuto dei lavori” di Marco Biagi?*, ADAPT University Press, 2016, 46-51
- MAGNANI M., *Lodovico Barassi e la tradizione anglosassone*, in *DLRI*, 2001, n. 90, 195-207
- MAGONE A., MAZALI T. (a cura di), *Industria 4.0. Uomini e macchine nella fabbrica digitale*, Guerini e Associati, 2016
- MAHEEPALA S.D.S.R., WARNAKULASOORIYA B.N.F., WEERAKOON BANDA Y.K., *Servitization in manufacturing firms: a systematic literature review*, 12<sup>th</sup> International Conference on Business Management (ICBM), Colombo, 7-8 December 2015

- MAIER C.S., *Between Taylorism and Technocracy: European ideologies and the vision of industrial productivity in the 1920s*, in *Journal of Contemporary History*, 1970, vol. 5, n. 2, 27-61
- MAINE H.S., *Ancient Law*, Dutton, 1960
- MANDL I., *New forms of employment: Developing the potential of strategic employee sharing*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2016
- MANPOWERGROUP, *Millennial Careers: 2020 Vision. Facts, Figures and Practical Advice from Workforce Experts*, 2016
- MANZO C., RAMELLA F., *Fab Labs in Italy: Collective Goods in the Sharing Economy*, in *SM*, 2015, n. 3, 379-418
- MARR B., *How Big Data Drives Success At Rolls-Royce*, in *Forbes*, 1 June 2015
- MARSHALL A., *Principles of economics. An introductory volume*, Macmillan, 1920
- MARX K., *Manoscritti economico-filosofici del 1844*, Einaudi, 2004
- MASSAGLI E., *Alternanza formativa e apprendistato in Italia e in Europa*, Studium, 2016
- MAURER A., TSCHANG F.T., *An Exploratory Framework for Measuring Services Value-added*, PECC-ADB Conference, *Services Trade: New Approaches for the 21<sup>st</sup> Century*, Hong Kong, 1-3 June 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, SSM WP #1634-85
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, *A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity*, McKinsey & Company, 2017
- MEADE J.E., *Efficiency, Equality and the Ownership of Property*, Routledge, 2012
- MERLEAU-PONTY M., *Fenomenologia della percezione*, Bompiani, 2003
- MERLI BRANDINI P., *Per una storia delle relazioni industriali e di lavoro in Italia: dal totalitarismo alla democrazia*, in *DRI*, 2011, n. 2, 309-327
- MICELLI S., *Fare è innovare. Il nuovo lavoro artigiano*, Il Mulino, 2016
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO, *La transformación digital de la industria española. Informe preliminar*, 2016

- MIRRLEES J.A., *The Theory of Moral Hazard and Unobservable Behaviour: Part I*, in *The Review of Economic Studies*, 1999, vol. 66, n. 1, 3-21
- MOKYR J., VICKERS C., ZIEBARTH N.L., *The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different?*, in *The Journal of Economic Perspectives*, 2015, vol. 29, n. 3, 31-50
- MONDEN Y., *Toyota Production System. Practical Approach to Production Management*, Industrial Engineering and Management Press, 1983
- MORETTI E., *La nuova geografia del lavoro*, Mondadori, 2013
- MÜLLER B., SCHIAPPACASSE P., *Advanced Manufacturing – Why the City Matters, Perspectives for International Development Cooperation*, in 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, vol. 41, n. 1, 68-78
- NEELY A., BENEDETTINI O., VISNJIC I., *The Servitisation of Manufacturing: Further Evidence*, 18<sup>th</sup> European Operations Management Association Conference, Cambridge, 3-6 July 2011
- NELSON D., *Managers and Workers. Origins of the Twentieth-Century Factory System in the United States, 1880-1920*, University of Wisconsin Press, 1975
- NELSON D., *Frederick W. Taylor and the Rise of Scientific Management*, University of Wisconsin Press, 1980
- NELSON D. (a cura di), *A Mental Revolution. Scientific Management since Taylor*, Ohio State University Press, 1992
- 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*, 2015, vol. 34, n. 14, 1711-1730
- NYE D.E., *America's Assembly Line*, MIT Press, 2013
- OECD, *Offshoring and Employment. Trends and Impacts*, 2007
- OECD, *Interconnected Economies. Benefiting From Global Value Chains*, 2013
- 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, vol. 165, 174-184
- PAINE T., *Agrarian Justice*, Start Publishing LLC, 2012
- PAIS I., MAINIERI M., *Il fenomeno della sharing economy in Italia e nel mondo*, in *Equilibri*, 2015, n. 1, 11-20
- PAIS I., PROVASI G., *Sharing Economy: A Step towards the Re-Embeddedness of the Economy?*, in *SM*, 2015, n. 3, 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, vol. 26, n. 14-15, 1264-1277
- PEREZ C., *Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems*, in *Futures*, 1983, vol. 15, n. 5, 357-375
- PEREZ C., *Microelectronics, Long Waves and Structural Change: New Perspectives for Developing Countries*, in *World Development*, 1985, vol. 13, n. 3, 441-463
- PEREZ C., *From Long Waves to Great Surges*, in *European Journal of Economic and Social Systems*, 2015, vol. 27, n. 1-2, 70-80
- PERKIN H., *The Rise of Professional Society. England Since 1880*, Routledge, 1989
- PERKIN H., *The Third Revolution. Professional Elites in the Modern World*, Routledge, 1996
- PERSIANI M., *Contratto di lavoro e organizzazione*, Cedam, 1966
- PFEIFFER S., *Digital Labour and the Use-value of Human Work. On the Importance of Labouring Capacity for Understanding Digital Capitalism*, in *TripleC*, 2014, vol. 12, n. 12, 599-614
- PFEIFFER S., *Robots, Industry 4.0 and Humans, or Why Assembly Work Is More than Routine Work*, in *Societies*, 2016, vol. 6, n. 2, 16-41
- PFEIFFER S., *The Vision of "Industrie 4.0" in the Making – a Case of Future Told, Tamed, and Traded*, in *NanoEthics*, 2017, vol. 11, n. 1, 107-121
- PFEIFFER S., SUPHAN A., *The Labouring Capacity Index: Living Labouring Capacity and Experience as Resources on the Road to Industry 4.0*, Universität Hohenheim Working Paper, 2015, n. 2
- PFOHL H.-C., YAHSI B., KURNAZ T., *The Impact of Industry 4.0 on the Supply Chain*, in W. KERSTEN, T. BLECKER, C.M. RINGLE (a cura di), *Innovations and Strategies for Logistics and Supply Chains. Technologies, Business Models and Risk Management*, Epubli, 2015, 31-58

- PIACENTINI F., *Le Linee Guida per lo sviluppo della c.d. Agricoltura di Precisione*, in *Boll. ADAPT*, 2016, n. 32
- PINE B.J., *Mass Customization: dal prodotto di massa all'industriale su misura*, Franco Angeli, 1997
- PIORE M., *Perspectives on Labour Market Flexibility*, in *IR*, 1986, vol. 25, n. 2, 146-166
- PIORE M.J., SABEL C.F., *The Second Industrial Divide. Possibilities for Prosperity*, Basic Books, 1984
- POLANYI K., *La grande trasformazione*, Einaudi, 1974
- POLANYI K., *L'economia come processo istituzionale*, in K. POLANYI (a cura di), *Traffici e mercati negli antichi imperi. Le economie nella storia e nella teoria*, Einaudi, 1978
- POLANYI K., *Per un nuovo Occidente. Scritti 1919-1958*, Il Saggiatore, 2013
- POLANYI K. (a cura di), *Traffici e mercati negli antichi imperi. Le economie nella storia e nella teoria*, Einaudi, 1978
- POLANYI M., *The Tacit Dimension*, University of Chicago Press, 1966
- POLLERT A., *The 'Flexible Firm': Fixation or Fact?*, in *Work, Employment & Society*, 1988, vol. 2, n. 3, 281-316
- POURABDOLLAHIAN B., TAISCH M., KERGA E., *Serious Games in Manufacturing Education: Evaluation of Learners' Engagement*, in *Procedia Computer Science*, 2012, vol. 15, 256-265
- PRAHALAD C.K., RAMASWAMY V., *Co-opting Customer Competence*, in *Harvard Business Review*, 2000, January-February, 79-87
- PRIES L., SCHMIDT R., TRINCZEK R., *Entwicklungspfade von Industriearbeit. Chancen und Risiken betrieblicher Produktionsmodernisierung*, Westdeutscher, 1990
- PROGRESSIVE ZENTRUM, *Auswirkungen von Industrie 4.0 auf die Arbeitswelt*, in [www.progressives-zentrum.org](http://www.progressives-zentrum.org), 16 Juni 2014
- PRUIJT H., *Teams between Neo-Taylorism and Anti-Taylorism*, in *Economic and Industrial Democracy*, 2003, vol. 24, n. 1, 77-101
- PULIGNANO V., KÖHLER H.-D., STEWART P. (a cura di), *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, vol. 52, 173-178
- REPUBLIQUE FRANÇAISE, *Nouvelle France Industrielle. Construire l'industrie française du futur*, 2016
- REVELLI M., *Americanismo e fordismo: la lettura di Antonio Gramsci*, in FONDAZIONE ISTITUTO PIEMONTESE ANTONIO GRAMSCI (a cura di), *Il giovane Gramsci e la Torino di inizio secolo*, Rosenberg & Sellier, 1998, 29-36
- RICARDO D., *On the Principles of Political Economy and Taxation*, John Murray, 1817
- RIECHERS C., *Gramsci, l'aziendalismo e gli equivoci della razionalizzazione*, in G. BARATTA, A. CANTONE (a cura di), *Modern Times: Gramsci e la critica dell'americanismo*, Cooperativa Diffusioni '84, 1989, 230-236
- RIFKIN J., *La fine del lavoro*, Baldini & Castoldi, 1995
- ROBLEK V., MEŠKO M., KRAPEŽ A., *A Complex View of Industry 4.0*, in *Sage OPEN*, 2016, vol. 6, n. 2, 1-11
- ROBLES B.J., MCGEE M., *Exploring Online and Offline Informal Work: Findings from the Enterprising and Informal Work Activities (EIWA) Survey*, Finance and Economics Discussion Series, 2016, 2016-089
- RODRIK D., *Premature deindustrialisation*, in *Journal of Economic Growth*, 2016, vol. 21, n. 1, 1-33
- ROGERSON W.P., *Repeated moral hazard*, in *Econometrica*, 1985, vol. 53, n. 1, 69-76
- ROGNLIE M., *Deciphering the Fall and Rise in the Net Capital Share: Accumulation or Scarcity?*, in *Brookings Papers on Economic Activity*, 2015, Spring, 1-54
- ROGOWSKI R. (a cura di), *The European Social Model and Transitional Labour Markets. Law and Policy*, Ashgate, 2008
- ROOBEEK A.J.M., *The crisis in fordism and the rise of a new technological paradigm*, in *Futures*, 1987, vol. 19, n. 2, 129-154
- ROSS A., *The New Geography of Work. Power to the Precarious?*, in *Theory, Culture & Society*, 2008, vol. 25, n. 7-8, 31-49
- RULLANI E., *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Carocci, 2004
- RULLANI E., *La fabbrica dell'immateriale. Produrre valore con la conoscenza*, Carocci, 2004

- RULLANI E., ROMANO L. (a cura di), *Il postfordismo. Idee per il capitalismo prossimo venturo*, Etas, 1998
- 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. Commentario al decreto legislativo 14 settembre 2011, n. 167, e all'articolo 11 del decreto legge 13 agosto 2011, n. 138, convertito con modifiche nella legge 14 settembre 2011, n. 148*, Giuffrè, 2011, 423-444
- SACCO P.L., ZAMAGNI S. (a cura di), *Teoria economica e relazioni interpersonali*, Il Mulino, 2006
- SCHELER M., *Conoscenza e lavoro. Uno studio sul valore e sui limiti del motivo pragmatico nella conoscenza del mondo*, Franco Angeli, 1997
- SCHLUND S., HÄMMERLE M., STRÖLIN T., *Industrie 4.0 – Eine Revolution der Arbeitsgestaltung. Wie Automatisierung und Digitalisierung unsere Produktion verändern werden*, Ingenics AG, Fraunhofer IAO, 2014
- SCHMID G., *Full Employment in Europe. Managing Labour Market Transitions and Risks*, Edward Elgar, 2008
- SCHMID G., *Riflessioni nell'ottica dei mercati transizionali del lavoro*, in *DRI*, 2011, n. 1, 1-36
- SCHMID G., *Sharing Risks of Labour Market Transitions: Towards a System of Employment Insurance*, in *BJIR*, 2015, vol. 53, n. 1, 70-93
- SCHNEIER B., *Data and Goliath. The Hidden Battles to Collect Your Data and Control Your World*, W.W. Norton & Company, 2015
- SCHONBERGER R.J., *Japanese Manufacturing Techniques. Nine Hidden Lessons in Simplicity*, Free Press, 1982
- SCHUH G., REUTER C., HAUPTVOGEL A., DÖLLE C., *Hypotheses for a Theory of Production in the Context of Industrie 4.0*, in C. BRECHER (a cura di), *Advances in Production Technologies*, Springer, 2015, 11-23
- SCHWAB K., *The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum, 2016 (ed. it.: *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli, 2016)
- SCHWEIGER C.L., *Use and Deployment of Mobile Device Technology for Real-Time Transit Information. A Synthesis of Transit Practice*, TCRP Synthesis, 2011, n. 91
- SEGHEZZI F., *Come cambia il lavoro nell'Industry 4.0?*, Working Paper ADAPT, 2015, n. 172

- SEGHEZZI F., *L'impatto della Manifattura 4.0 sulle relazioni industriali*, in CENTRO STUDI DI ASSOLOMBARDA CONFINDUSTRIA MILANO MONZA E BRIANZA, AREA INDUSTRIA E INNOVAZIONE (a cura di), *La strada verso la Manifattura 4.0. Progetto di ricerca "Focus Group Manifattura 4.0"*, Ricerca, 2016, n. 9
- SEGHEZZI F., *Lavoro e relazioni industriali nell'Industry 4.0*, in DRI, 2016, n. 1, 178-209
- SEGHEZZI F., *Sharing economy e Industry 4.0: due facce della stessa medaglia che cambiano il lavoro*, in Boll. ADAPT, 2016, n. 9
- SEGHEZZI F., TIRABOSCHI M., *La grande trasformazione non compresa fa perdere la rappresentanza*, in Boll. ADAPT, 2016, n. 25
- SENDER U. (a cura di), *Industrie 4.0. Beherrschung der industriellen Komplexität mit SysLM*, Springer, 2013
- SHAIKEN H., HERZENBERG S., KUHN S., *The Work Process Under More Flexible Production*, in IR, 1986, vol. 25, n. 2, 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 *The Bell Journal of Economics*, 1979, vol. 10, n. 1, 55-73
- SHIMIZU T., *Wirtschaftliche und humane Aspekte eines Systems zur Produktionssteuerung in der japanischen Automobilindustrie*, in R. WUNDERER (a cura di), *Humane Personal- und Organisationsentwicklung*, 1979, Duncker & Humblot, 321-343
- SHINGO S., *A Study of the Toyota Production System*, Productivity Press, 1989
- SHOWSTACK SASSOON A., *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 '84, 1989, 80-85
- SRNICEK N., A. WILLIAMS, *Inventing the Future. Postcapitalism and a World Without Work*, Verso, 2015
- STERN A., *Raising the Floor. How a Universal Basic Income Can Renew Our Economy and Rebuild the American Dream*, Public Affairs, 2016
- STRAUSS W., HOWE N., *Generations. The History of America's Future, 1584 to 2069*, Quill, 1992

- TIRABOSCHI M., SEGHEZZI F., *Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica*, in *Labour & Law Issues*, 2016, n. 2, I., 1-41
- TOMASSETTI P., *E se il contratto del futuro fosse il CCNL? Una provocazione e una ipotesi di convergenza tra modelli contrattuali sulle sponde dell'Atlantico*, in *Boll. ADAPT*, 2016, n. 35
- TOSO S., *Reddito di cittadinanza. O reddito minimo?*, Il Mulino, 2016
- TREU T., *Trasformazioni delle imprese: reti di imprese e regolazione del lavoro*, in *Mercato Concorrenza Regole*, 2012, n. 1, 7-38
- TSENG M.M., JIAO J., *Mass Customization*, in G. SALVENDY (a cura di), *Handbook of Industrial Engineering. Technology and Operations Management*, Wiley, 2001, 684-709
- VAN PARIJS P., VANDERBORGH T., *Il reddito minimo universale*, Università Bocconi, 2013
- VENEZIANI B., *Le nuove forme di lavoro*, in R. BLANPAIN, M. BIAGI (a cura di), *Diritto del lavoro e relazioni industriali nei Paesi industrializzati ad economia di mercato. Profili comparati. I. Diritto del lavoro*, Maggioli, 1991, 107-139
- WILLIAMSON O.E., *The Economic Institutions of Capitalism*, Free Press, 1985
- WILTHAGEN T., *Flexicurity: A new paradigm for labour market policy reform?*, WZB Discussion Paper, 1998, n. FS I 98-202
- WOOD S., *The Deskilling Debate, New Technology and Work Organization*, in *Acta Sociologica*, 1987, vol. 30, n. 1, 3-24
- WOOD S., *The Japanization of Fordism*, in *Economic and Industrial Democracy*, 1993, vol. 14, n. 4, 535-555
- WOOD S. (a cura di), *The Degradation of Work? Skill, Deskilling and the Labour Process*, Hutchinson, 1982

Finito di stampare nel mese di giugno 2017  
presso Ancora - Milano

progettiamo  
insieme  
un nuovo modo di  
**FARE UNIVERSITÀ**

Così nasce ADAPT, per intuizione del professor Marco Biagi, quale modo nuovo di "fare Università". Ispirata alla strategia europea per la occupazione – e, in particolare, al pilastro sulla "adattabilità" di lavoratori e imprese a fronte delle sfide aperte dai moderni mercati del lavoro – ADAPT è una associazione senza fini di lucro, nata nel 2000 e con sede presso il Centro Studi DEAL dell'Ateneo di Modena e Reggio Emilia. Nel corso del 2012 ADAPT ha concorso alla nascita di Fondazione ADAPT che promuove una Scuola di alta formazione in *Transizioni occupazionali e relazioni di lavoro*.

Dal 2007 a oggi ADAPT ha finanziato:

- **3** scuole di dottorato in relazioni di lavoro in collaborazione con gli atenei di Bari, Bergamo, Modena
- **271** borse triennali di dottorato di ricerca

Dal 2003 ha finanziato e promosso:

- **110** contratti di apprendistato di alta formazione e ricerca
- **64** assegni di ricerca annuali
- **33** borse private per corsi di alta formazione
- **4** riviste, **3** collane scientifiche, **3** bollettini sui temi del lavoro

**ADAPT** • Associazione per gli studi internazionali e comparati sul diritto del lavoro e sulle relazioni industriali  
È possibile associarsi scrivendo a [segreteria@adapt.it](mailto:segreteria@adapt.it)  
I giovani interessati alla Scuola possono scrivere a [tiraboschi@unimore.it](mailto:tiraboschi@unimore.it)  
Seguici su [www.adapt.it](http://www.adapt.it) • @adaptland

**ADAPT**  
[www.adapt.it](http://www.adapt.it)

## Siti e osservatori ADAPT

[www.adapt.it](http://www.adapt.it)  
@adaptland



[www.bollettinoadapt.it](http://www.bollettinoadapt.it)  
@bollettinoADAPT

[www.adapt.it](http://www.adapt.it)  
@ADAPTpeople



[www.adapti.it](http://www.adapti.it)  
@ADAPT\_bulletin

[www.adapt.it](http://www.adapt.it)  
@ADAPT\_placement



[comunicare@adapt.it](mailto:comunicare@adapt.it)  
@Labor\_Com

[www.adapt.it](http://www.adapt.it)  
@ADAPT\_Press



[www.fareapprendistato.it](http://www.fareapprendistato.it)  
@ApprenticeADAPT

[adapt.it/languages.html](http://adapt.it/languages.html)  
@ADAPT\_Languages



[www.farecontrattazione.it](http://www.farecontrattazione.it)  
@adapt\_rel\_ind

[www.adapt.it/lavoro2.0](http://www.adapt.it/lavoro2.0)  
@ADAPT2punto0



[www.fareconciliazione.it](http://www.fareconciliazione.it)  
@ADAPTconciliare

[www.adapt.it/adapt\\_law](http://www.adapt.it/adapt_law)  
@labour\_lawyers



[www.adapt.it](http://www.adapt.it)  
@ADAPT\_LPA

[www.adapt.it/semplificareillavoro](http://www.adapt.it/semplificareillavoro)  
@JobAct\_Italia



[www.adapt.it](http://www.adapt.it)  
@lavorofuturo

[www.adapt.it](http://www.adapt.it)  
@ADAPTformazione



[www.adapt.it](http://www.adapt.it)  
@ADAPT\_sicurezza

[www.deal.unimore.it](http://www.deal.unimore.it)  
@DEALunimore



[www.certificazione.unimore.it](http://www.certificazione.unimore.it)  
@certifica\_MO

Per maggiori informazioni scrivere a [redazione@adapt.it](mailto:redazione@adapt.it)

*I ricavi delle vendite del volume verranno integralmente destinati  
al finanziamento di borse di studio della Scuola di alta formazione di ADAPT*

I volumi ADAPT University Press sono acquistabili *on-line* sul sito di  
*www.amazon.it*

Per maggiori informazioni potete scrivere a:  
*aup@adapt.it*



