

TENDENZE

Industria 4.0: innovazione digitale e organizzazione del lavoro

Mario Sai*

1. Un cambio di paradigma

Intorno al progetto Industria 4.0 è necessaria una discussione sul suo significato, se sia la «quarta rivoluzione industriale» oppure un salto tecnologico nell'utilizzo dell'informatica (da cui derivano *Internet of things*, *Industrial analytics*, *Cloud manufacturing*) e dell'automazione (con lo sviluppo delle nuove interfacce uomo-macchina, della robotica collaborativa e delle stampanti 3D). È comunque parte di un profondo processo di innovazione digitale, che ha di nuovo messo al centro la manifattura. L'evoluzione delle tecnologie digitali sta ponendo le imprese di fronte a un potenziale cambio di paradigma caratterizzato da una maggiore interconnessione e cooperazione tra impianti, persone e informazioni, sia dentro la fabbrica che lungo la catena del valore. Soprattutto è l'ambiente politico-culturale che cambia. Per quasi vent'anni si è teorizzato che «l'immateriale», sostenuto dalla rivoluzione informatica, avrebbe soppiantato, almeno in Occidente, il «materiale» della manifattura. Questa è stata la via delle imprese «innovative» come la Apple, che pensano e creano nella Silicon Valley, ma producono altrove, in Cina e non solo. Si è creata, così, l'illusione che il capitalismo «cognitivo» ormai avesse bisogno solo di lavoro creativo e di robot. Si sarebbe andati verso un post-capitalismo in cui i protagonisti del cambiamento storico non sarebbero più stati i lavoratori, ma gli «esseri umani istruiti e connessi» (Mason 2016, p. 17). Sono state, invece, la speculazione finanziaria (quella che si è definita «l'ossessione delle trimestrali»), il decentramento produttivo e la terziarizzazione a costituire il motore della crescita economica americana (e non solo) e a provocare una riduzione strutturale della base occupazionale, a cominciare dalla manifattura. L'industria americana ha perso dal 2000 ad oggi cinque milioni di posti di lavoro. Questa spremitura delle fabbriche e la contemporanea caduta dei salari (la cui quota sul Pil nei quindici paesi

* Mario Sai è responsabile dell'Ufficio Studi della Camera del lavoro di Milano.

Ocse in trent'anni è scesa dal 68 al 58 per cento, con una particolare accentuazione in Italia e Giappone con un -15 per cento) hanno fatto aumentare i profitti. Sono, però, diminuiti (se si escludono Germania e Cina) gli investimenti, soprattutto quelli di lunga durata. L'innovazione è stata consegnata alle grandi *corporation* tecnologiche, in particolare ai *Bg five*, Alphabet/Google, Apple, Facebook; Amazon e Microsoft. Il 76 per cento della capitalizzazione azionaria è ora detenuto dalle undici imprese della Silicon Valley, che con i loro prodotti e servizi colonizzano internet. Anche qui soffia, però, il vento dell'Est, come dimostra la crescita di Huawei, il colosso cinese che produce smartphone in concorrenza con Apple e Samsung.

Bisogna, allora, che in Europa e in America si torni a produrre beni, ma aumentandone il contenuto informatico, estendendo e approfondendo i processi di digitalizzazione.

Ora l'obiettivo è quello di interconnettere la manifattura con l'economia della conoscenza come indicano con forza i programmi di sviluppo di Germania (*Industrie 4.0*) e degli Usa (*Industrial internet consortium*).

2. Il piano nazionale Industria 4.0

L'Italia, che è il secondo produttore manifatturiero in Europa dopo la Germania, ha caratteristiche peculiari: è un paese fortemente orientato all'esportazione e insieme ha una base produttiva fatta in larga misura di piccole e medie imprese. Oltre alla massa delle micro-imprese sotto i dieci dipendenti (sono 3.900.000 con circa 7.700.000 occupati), ci sono 185.000 piccole imprese (con 3.300.000 occupati). Sopra i cinquanta dipendenti ci sono 21.000 medie imprese e 3.400 grandi imprese, per un totale di cinque milioni di dipendenti, di cui più della metà sono coinvolti in processi di cambiamento della produzione, dell'organizzazione del lavoro e di innovazione tecnologica. È quello che sta succedendo nelle grandi e medie imprese con una spiccata propensione all'*export*, con una solida struttura finanziaria, con strategie produttive orientate al cliente. Queste imprese dinamiche e a redditività elevata sono concentrate nelle aree del Nord-Est, in Emilia, in Lombardia e in Piemonte e sono quelle interessate al processo di digitalizzazione. Il punto di debolezza di questo sistema non sono tanto le Pmi (in Germania l'80 per cento delle aziende hanno meno di venti dipendenti), ma il numero esiguo di grandi imprese industriali e di Ict in grado di guidare la trasformazione digitale. È questa la causa di fondo, insieme al numero

limitato di aziende leader in grado di coordinare il processo evolutivo delle catene di fornitura e di subfornitura, che spiega il motivo per cui l'Italia abbia livelli di produttività in calo e una modesta propensione agli investimenti a maggior contenuto innovativo.

Il Piano nazionale Industria 4.0 non si misura con questo problema centrale. Al contrario di quanto si fa in Germania, dove il Piano ha una forte direzione politica e gode di un finanziamento pubblico orientato alla definizione di uno standard comune che sostenga lo sviluppo di tecnologie adeguate, quello italiano è fondamentalmente di incentivazione. L'acquisto di macchinari in assenza di un progetto nazionale o di una riorganizzazione delle aziende fa correre il rischio di ripetere gli errori del passato. Negli anni ottanta si è puntato sulla grande fabbrica automatizzata, dove si sarebbe prodotto a luci spente in assenza di operai, e gli esiti sono stati negativi. Negli anni duemila si sono imposti a tante medie imprese costosi processi di riorganizzazione per adattarsi a complessi sistemi informativi con risultati pressoché nulli sulla produttività. Negli ultimi dieci anni, come segnala l'Ucimu, l'associazione dei costruttori di macchine utensili, in Italia il parco macchine è invecchiato e negli acquisti hanno primeggiato per l'80 per cento le macchine semplici, mentre si esportavano i sistemi integrati. Questo ha contribuito ad aumentare il divario tra la produttività delle nostre imprese manifatturiere e quella degli altri paesi europei, che, infatti, dal 2000 a oggi è cresciuta del 17 per cento in Italia, ma del 34 in Germania e Spagna; del 43 per cento in Gran Bretagna e del 50 in Francia. Il varo del Piano Industria 4.0 non sembra aver invertito significativamente questa tendenza. L'acquisto di macchine è aumentato del 22 per cento, ma solo un terzo ha investito in sistemi interconnessi, mentre domina la tendenza ad acquistare tecnologie che potenzino i processi di automazione in atto o migliorino i software a supporto della pianificazione e della gestione senza un preciso disegno di cambiamento.

Il contesto in cui si muove il Piano è condizionato dal fatto che in Italia negli ultimi venticinque anni le aziende che hanno realizzato processi di riorganizzazione produttiva hanno seguito le metodologie del *Toyota production system* (Tps). I programmi di intervento hanno assunto varie denominazioni: «fabbrica integrata», che fu il primo esperimento alla Fiat di Melfi; «metodo *kaizen*», che applica nella sua impresa il presidente di Federmeccanica; *lean production*¹ che

¹ Il termine *lean* («magro» in opposizione al «grasso» della fabbrica fordista) è stato introdotto da J. Womack (1991). Nel 1997 Womack ha fondato il Lean Enterprise Institute per

è la metodologia di un produttore di importanza mondiale come Luxottica; il *World class manufacturing* (Wcm), con cui Sergio Marchionne ha riorganizzato la Fca². Ha avuto come consulente Hajime Yamashina dell'Università di Kyoto, che ha passato gran parte della sua vita professionale in giro per il mondo, adattando il toyotismo alle diverse mentalità e culture dei suoi clienti. In Italia ha lavorato anche per Pirelli, Ansaldo e Indesit. Per gestire questo sistema a Torino opera il Wcm Development Center, dove, lavorando in stretto contatto con diverse università, si sviluppano e si verificano le metodologie. Attraverso le Wcm Academy (operative a Melfi, Cassino e Torino) si formano coloro che devono applicarle, a cominciare dal *management* e dai *team leader*.

Nelle regioni italiane più investite dal cambiamento operano altri «guru» giapponesi, come Masaaki Imai, che ha fondato nel 1985 il Kaizen Institute, mettendo a punto le tecniche del «miglioramento continuo», e che dal 2003 ha una sua sede a Bologna, o Toshio Horikiri, presidente della Toyota Engineering Corporation, che ha siglato nel 2016 un accordo di collaborazione con una società di consulenza veneta, la Considi, per diffondere la *lean organization* anche nelle medie imprese e farne il ponte culturale verso Industria 4.0, mettendo insieme fattore umano, processo produttivo e innovazione digitale. Dal 2011 opera a Bologna la Toyota Academy, emanazione dell'unica realtà produttiva della Toyota in Italia, la Material Handling.

3. Taiichi Ohno e il sistema di produzione Toyota: una rivoluzione

Ogni scelta organizzativa che non sappia valorizzare le tecnologie diventa obsoleta, ma un salto tecnologico senza un'adeguata organizzazione della produ-

diffondere a livello globale e in ogni settore di attività il pensiero e la pratica del «fare più con meno», realizzando incrementi significativi di produttività attraverso il risparmio sui costi dovuto fondamentalmente all'intensificazione del lavoro. A cura del Lean Enterprise Institute è stato pubblicato nel 2001 *The Birth of Lean*, una raccolta dei testi di coloro che hanno dato forma al sistema Toyota, a cominciare da T. Ohno e S. Shingo, che costituisce una sorta di manuale per manager.

² Richard Schonberger nel 1986 scrive *World Class Manufacturing, the Lesson of Simplicity Applied*, rielaborando le tecniche Toyota (miglioramento continuo, eliminazione degli sprechi, partecipazione) attraverso la definizione e l'impiego rigoroso di metodi e standard per minimizzare i costi. Ne è derivata una metodologia che integra alcuni elementi del taylorismo e che si presenta molto strutturata in dieci pilastri tecnici e dieci pilastri manageriali, tanto da formare quello che si definisce come un «tempio Wcm».

zione e del lavoro genera il caos. È per questo che, in Germania come in Italia, le imprese più avanti nel processo di digitalizzazione sono quelle che già hanno riorganizzato il loro sistema di produzione secondo le metodologie del sistema di produzione Toyota, «l'invenzione più importante dopo la linea di montaggio di Henry Ford» come ricordava la *Harvard Business Review* nel 2014.

Con la crisi del 1973 si è aperta una fase di instabilità, in cui si sono affermati il *neoliberismo* come cultura guida della globalizzazione economica e il *toyotismo* come sistema organizzativo della produzione. Michel Foucault nel corso condotto nel 1978-79 al College de France sulla nascita della biopolitica faceva notare che «nel neoliberismo si tratta di governare la condotta degli uomini attraverso la libertà e l'autonomia». Per questo occorre andare oltre i sistemi di comando e controllo, che erano la natura profonda del taylorismo. Alla stessa conclusione, mettendo al centro del processo produttivo la partecipazione dei lavoratori, era arrivato vent'anni prima un ingegnere giapponese, Taiichi Ohno, la cui importanza per i cambiamenti nel sistema di produzione e nell'organizzazione del lavoro è pari a quella di F. Taylor. Il punto di partenza era stata la necessità di realizzare «una produzione di massa per piccoli lotti» e quindi avere un sistema di produzione flessibile e resiliente che si adattasse facilmente alle più difficili condizioni di diversificazione. L'obiettivo era risolvere un problema che nella produzione di massa sembrava irrisolvibile: garantire la produttività quando i volumi produttivi non aumentano.

Per realizzare il nuovo sistema di produzione è stato necessario un drastico cambiamento delle relazioni industriali e, quindi, uno scontro diretto con il sindacato. Nel 1950 c'è uno sciopero di due mesi contro la ristrutturazione e 1.600 licenziamenti, che finisce con la sconfitta del sindacato. Nel 1952 lo sciopero è contro l'avvio della riorganizzazione produttiva, che punta a rispondere all'incremento di domanda dovuto alla guerra di Corea senza aumentare gli occupati; dura cinquantacinque giorni e finisce con l'espulsione, anche violenta, dei sindacalisti dalla Toyota. Nasce il sindacato aziendale, che collabora e non sciopera.

Ohno può dare ora avvio alla costruzione di un sistema che si fonda su due pilastri: il *just in time* e il *jidoka*. Il primo «significa che nel corso dell'assemblaggio dell'automobile ciascun componente arriva alla linea di montaggio nel preciso momento in cui ce n'è bisogno e solo nella quantità necessaria. Attuando questa strategia produttiva, un'azienda può arrivare a rendere superflua l'esistenza dei magazzini, eliminando lo stoccaggio» (Ohno 1993, p. 7). Il secondo è l'autoattivazione, «cioè l'installazione di macchine con sistemi di arresto automatici, i cui effetti, però, «influiscono anche sulla organizzazione del lavoro

e sulla direzione aziendale. Infatti, se una macchina non abbisogna di nessun operatore mentre lavora in condizioni normali, l'intervento umano si rende necessario solo in caso di anomalia. Questo fatto comporta che una sola persona può accudire più macchine, rendendo possibile la riduzione del numero degli operai e l'aumento dell'efficienza produttiva» (*Ivi*, p. 11).

Il motore degli incrementi di produttività è quindi il *muda*, il risparmio non più solo di tempo, come era alla catena di montaggio, ma di materiali, di spazio e di posti di lavoro.

4. Uomini e macchine prima della digitalizzazione

Tutto questo è possibile se cambia il rapporto tra uomo e macchina. Nel taylorismo si contrapponevano norme scientifiche (l'*one best way*) e lavoro informale (gli aggiustamenti che gli operai attuavano in autonomia e in opposizione alle norme). Ohno si rende conto, invece, di quanto si possa imparare dall'osservazione diretta del modo di lavorare degli operai. Per questo il management deve sapere *dirigere con gli occhi* e mantenere il controllo, perché: «Se una macchina o un pezzo sono riparati senza che la direzione ne sia informata e venga coinvolta, la risoluzione del problema sarà sempre frutto di improvvisazione e non si realizzeranno né miglioramenti nel processo produttivo, né riduzione dei costi» (*Ivi*, p. 12).

Va, però, lasciato spazio di autonomia ai lavoratori, perché sono nelle condizioni di capire veramente i problemi e risolverli. Per questo Ohno introduce una regola, in base alla quale anche «in una linea di produzione materiale gli stessi operai, quando riscontrano delle anomalie, possono interrompere la produzione schiacciando un bottone» (*Ibidem*).

La grande scommessa del Tps è che gerarchia e partecipazione possono stare insieme, ma per questo è indispensabile un «pensare all'inverso» rispetto all'organizzazione scientifica del lavoro di Taylor. Nel 1962 Ohno struttura un metodo di comunicazione tramite cartellini (*kanban*) che, supportato dai principi del *just in time*, capovolge il flusso dei materiali sulla linea di assemblaggio. Si parte dalla stazione finale che fornisce il piano produttivo, individua i modelli desiderati, le loro caratteristiche e i loro dati. Rispetto alla catena di montaggio fordista il processo produttivo va a ritroso. Ogni stazione si rivolge alla precedente per chiederle i pezzi di cui ha strettamente bisogno, nella quantità e nel momento necessari, e la stazione precedente dovrà pro-

durre esattamente quanto richiesto. È quello che Ohno dice di aver appreso dai supermercati americani: «Abbiamo [...] mutuato l'idea di concepire il processo che sta a "monte" nella linea produttiva come una sorta di negozio. Il processo che sta "a valle" (cliente) procede verso quello iniziale (supermercato) per acquistare i pezzi necessari (merci) nei tempi e nella quantità desiderati. È allora che il processo iniziale produce immediatamente la quantità appena prelevata (rifornimento degli scaffali)» (Ohno 1993, p. 41). La produzione non è più spinta *push* dal magazzino, ma tirata *pull* dal cliente.

Un'ulteriore innovazione è stata la dislocazione dei macchinari di produzione a U. Ciò permette ai lavoratori di avere sott'occhio l'inizio e la fine del processo produttivo e all'azienda di cambiare velocemente la disposizione e le mansioni degli operai a seconda delle necessità e quindi di potere diversificare i volumi e la tipologia delle produzioni. Si passa dall'operaio specializzato al lavoratore polifunzionale. Gli operai della Toyota sanno fare un po' di tutto e in caso di necessità anche gli impiegati possono dare una mano. L'azienda chiede loro partecipazione, responsabilità e impegno per un miglioramento continuo e in cambio offre riconoscimento e rispetto. Vuole spirito comunitario e assenza di scioperi e contestazioni, ma garantisce lavoro stabile. La stessa politica salariale serve a promuovere fedeltà e per questo valuta le prestazioni di lavoro anche in relazione all'assenteismo, al grado di collaborazione, alle idee per migliorare il prodotto, ai rapporti con i colleghi. Ne risulta una forte differenziazione dei salari, tanto che alla Toyota solo un terzo dello stipendio è costituito dalla paga base e il resto è dato da premi e straordinario.

È un mondo segnato da responsabilità individuale e spirito di squadra, da conformismo di gruppo e competizione (non solo tra individui, ma tra stabilimenti). La forza condizionante del gruppo era ben presente a Ohno: «Una delle idee forza del nostro sistema di produzione è riassumibile nello slogan: non creare isole isolate [...] per questo, anche se una mansione può essere svolta da una persona sola, è opportuno che intorno a essa ruotino cinque o sei operai, in modo da permettere il lavoro di squadra. Questo per creare un ambiente sensibile ai bisogni umani che favorisca l'attuazione di un sistema che usa meno lavoratori» (Ivi, p. 97). Questa pratica ha reso forte l'idea che i dipendenti debbano partecipare direttamente ai momenti decisionali sul proprio posto di lavoro (dai Circoli di qualità alle settimane *kaizen*) e non tramite una rappresentanza sindacale. I gruppi di lavoro decidono in «autonomia» gli obiettivi da realizzare, attraverso un rapporto diretto con il supe-

riore, che valuta l'esito del lavoro per gli aumenti salariali e i bonus, mentre il giudizio sulle capacità, a cominciare da quella di corrispondere alle attese dell'azienda, è utilizzato per decidere le necessità formative e gli eventuali avanzamenti di grado. Chi non vuole integrarsi o crea problemi o solleva proteste rallenta il raggiungimento degli obiettivi e danneggia la valutazione di tutti, per cui spesso sono i suoi stessi colleghi a rendergli difficile la vita sul posto di lavoro e spingerlo a licenziarsi. Si creano, così, in questo equilibrio tra partecipazione e gerarchia, le condizioni per rendere la prestazione lavorativa la più satura possibile. Ogni minimo spazio di tempo non occupato dal lavoro deve essere considerato in eccesso e quindi eliminato, perché l'obiettivo è sempre quello di ridurre la quantità di personale necessario. È il metodo *kaizen*, del miglioramento continuo, che gli operai giapponesi definiscono come «strizzare acqua da un asciugamano asciutto».

Tutto ciò ha progressivamente sottratto al sindacato il terreno decisivo della contrattazione dell'organizzazione del lavoro. In Giappone «le richieste dei sindacati si limitano all'aumento della retribuzione degli straordinari, oppure alla possibilità di fare attività sindacale durante l'orario di lavoro. Se il sindacato non rappresenta più i lavoratori a livello di base, questi, per ottenere qualcosa, sono costretti a partecipare alle attività di circolo» (Totsuka, Togunaga 1998, p. 100).

5. Verso una quarta rivoluzione industriale?

Ogni rivoluzione industriale è stata caratterizzata da una radicale modifica dell'organizzazione del lavoro: la prima dal prolungamento dei tempi di lavoro nelle manifatture manchesteriane; la seconda dall'intensificazione dei ritmi di lavoro nella fabbrica fordista, dal taylorismo e dalla catena di montaggio, la terza da internet e dal lavoro collaborativo e connesso delle comunità virtuali della Rete o da quelle aziendali secondo il modello toyotista. La quarta non si sa. Finora, dagli anni novanta, la scelta più efficace è sembrata il Tps non solo nella produzione in serie, a cominciare dall'auto, ma anche in sistemi complessi con alta intensità di capitale e nei servizi alle imprese come in quelli pubblici, a cominciare dagli ospedali.

È un processo con molti esiti possibili. Il Politecnico di Milano (2017) nel suo rapporto invita a «non legare la trasformazione 4.0 alla piccola innovazione, addomesticandola e inserendola in programmi storicamente consoli-

dati (la *lean production* su tutti) [...] questo cambiamento, nel quale [...] la componente culturale è preponderante rispetto a quella tecnologica [...] si poggia su un vocabolario tecnologico nuovo e quindi può esprimersi con un linguaggio e con concetti più potenti» (p. 4).

Chi ha indagato la condizione di uomini e macchine nella fabbrica digitale ha però riscontrato che «è possibile che lo sviluppo di soluzioni pionieristiche e sperimentali possa favorire l'emersione di principi organizzativi realmente rivoluzionari, che [però] oggi il pensiero manageriale non coglie perché ha lo sguardo rivolto al passato» (Magone, Maziali 2016, p. 154).

È difficile sostituire il Tps, perché i suoi principi organizzativi, dal *just in time* al *kanban*, hanno permesso di far funzionare, secondo tempi certi, specifiche e metodi comuni, non solo le aziende, ma anche l'esteso sistema delle imprese appaltatrici e la rete distributiva, integrandosi bene con lo sviluppo dell'*Information Communications Technology* (Ict) e con un'imponente crescita della logistica. La nuova manifattura, dalle grandi imprese agli artigiani digitali, rimane centrata su personalizzazione e varietà di prodotti, *pull* e *customer*. In questo contesto le stampanti 3D servono non solo per avere componenti più precisi e più efficienti come alla Avio di Cameri (Novara), ma per produrre diversi tipi di pasta alla Barilla oppure abiti su misura dei singoli clienti come alla Massimo Feretti di Cattolica, tirando la produzione verso il massimo di individualizzazione.

Anche il *kanban* è una buona base di applicazione dell'*Internet of things* (Iot). Si avranno più prodotti innovativi, aumenterà la produttività riducendo errori, difetti e fermi macchina, si accrescerà la qualità unendo prodotto e servizi, potenziando la autodiagnostica, ultimo caso gli pneumatici Pirelli.

La polivalenza e il lavoro di squadra del Tps possono evolversi per soddisfare le esigenze dell'industria digitale. Ai lavoratori è richiesto di gestire dati e strumenti tecnologici e di sapere l'inglese (succede ai camalli del porto di Genova); di operare nelle reti tecnologiche e in quelle relazionali all'interno dei *team*; di compiere, con il supporto delle tecnologie che aumentano le loro capacità, più operazioni simultaneamente.

L'operaio «aumentato» è, in definitiva, un nativo digitale, che lavora Tps in un modo *pull*.

Il Tps ha, però, strutturato una nuova gerarchia nelle condizioni del lavoro e nelle forme di impiego, che è stata alla base dell'esplosione del precariato. Nelle aziende giapponesi già negli anni novanta i dipendenti erano divisi in cinque tipologie di rapporto di lavoro con l'azienda: i dipendenti regolari, a

tempo indeterminato; i lavoratori con contratto a tempo determinato rinnovabile ogni sei mesi; i dipendenti assunti in occasione di picchi di produzione e per stagionalità; i dipendenti part-time, soprattutto donne; i dipendenti occasionali, in genere studenti, che lavorano senza contributi. Una ricerca della *Japan Labor Review* (*The Diversification of Regular Employment in Japan*, primavera 2016) conferma questo processo. Il lavoro regolare coinvolge il 61,8 per cento dei maschi e il 42,5 delle donne; il 53 per cento degli occupati nelle grandi imprese e solo il 37,3 in quelle sotto i cento dipendenti.

A questa divisione, imposta dal *just in time*, tra lavoro stabile e lavoro precario ha contribuito anche la trasformazione del contenuto professionale del lavoro. Alla Toyota esistono alcuni lavori che richiedono specializzazione, ma la maggior parte del lavoro può essere imparato perfettamente in sei mesi. Lo sviluppo della digitalizzazione nel settore manifatturiero non ha modificato questo schema. La Alstom, che fino al 2012 realizzava da uno a quattro treni come prototipi e ora, grazie alla *virtual room*, operativa nella sede di Savigliano (Cuneo), mette ora a disposizione degli ingegneri un modello virtuale di treno che si viene definendo applicando ai lavoratori sensori sulle mani e sugli arti e dotandoli di occhiali 3D di modo che possano simulare il montaggio e lo smontaggio delle varie parti del treno. Si arriva, così, a definire non solo il prototipo, ma i processi produttivi e la rispondenza dei componenti, garantendo una esecuzione eccellente nei vari centri di produzione. Grazie alla standardizzazione di una serie di procedure e a un sistema di monitor e tablet, che trasferiscono informazione sul modello *kanban*, la Alstom, quando ha una commessa importante, a integrazione dei suoi dipendenti, può assumere un 20 per cento di lavoratori temporanei.

6. Innovazione organizzativa, innovazione digitale: un lungo processo

Ci troviamo a fronteggiare un processo lungo (tutti i centri di ricerca lo calcolano in 10-15 anni) e con molti ostacoli. L'innovazione tecnologica si presenta sempre come occasione per liberare il lavoro dalle mansioni più ripetitive e pesanti e mettere al centro compiti più complessi e creativi e insieme come distruzione di occupazione, precarietà e spinta all'intensificazione delle prestazioni. A ciò si aggiungono le problematiche legate alla raccolta ed elaborazione dei dati, sempre più necessari per risolvere problemi e sviluppare attività in sistemi di produzione connessi. Oltre a misurare la produttività dei

macchinari e quella del lavoro, diventerà naturale misurare la produttività dei dati raccolti. Per far questo saranno necessarie nuove figure professionali, come i *data scientists*, che torneranno a centralizzare le conoscenze nei loro uffici, abbandonando il *visual management* toyotista e riproponendo una uscita dal *lean* verso un neo-taylorismo cibernetico, dominato dagli algoritmi, una sorta di nuova *one best way* perché coloro che sono in grado di modellarli e controllarli li presentano come le soluzioni più efficienti, più oggettive, più rapide.

Questi cambiamenti non li risolvono le tecnologie, ma le scelte politiche e sociali. Sarà diverso se i programmi di Industria 4.0 si svilupperanno in un contesto che nega ruolo al sindacato o al più lo riconosce come struttura aziendale (sta qui la ragione di fondo della guerra scatenata alla contrattazione nazionale) oppure se ci sarà riconoscimento del suo ruolo come interlocutore propositivo sui temi dell'organizzazione del lavoro e dello sviluppo. Oggi è forte la prima tendenza: il toyotismo, *lean* o Wcm che sia, è un sistema di produzione a elevata intensità di coinvolgimento e a bassa conflittualità. L'azienda deve essere una comunità di «collaboratori», in cui deve svilupparsi un forte senso di appartenenza sulla base di uno scambio tra senso del dovere e responsabilità con garanzie di impiego e welfare aziendale. È il punto di partenza dei documenti di intenti e bilanci sociali di molte imprese, in particolare quelle che operano nelle reti della globalizzazione, espressione di una cultura capace di occultare l'esistenza di una relazione gerarchica tra datore di lavoro e lavoratori e quindi di negare ruolo al conflitto e alla contrattazione.

A ciò si aggiunge l'enfasi sul miglior posto in cui lavorare, con strumenti di autovalutazione come *Greatplacetowork* o *Aboutyouroffice*, che insegnano ai dipendenti a valutare da soli salario, carriera, ambiente, meritocrazia, formazione. Si rafforza, così, l'idea che l'unica strada sia la contrattazione individuale e che l'azienda «giusta» si prenderà cura anche del tuo benessere in cambio della tua creatività. Questa è la cultura propria delle imprese innovative, da Apple a Google, da Facebook a LinkedIn, in cui lo spirito comunitario è fatto anche di gioco e tempo libero. I lavoratori devono, però, fare i conti con sistemi di valutazione (colloqui di feed back e verifiche generali) gestiti in modo diretto dal management. Anche formazione, professionalità, premi e benefits aziendali sono materie su cui cresce l'intervento unilaterale delle aziende.

7. Partecipazione e formazione: una sfida strategica

Nel sindacato dei consigli molti erano i delegati di gruppo omogeneo e pochi i capi; nelle aziende Wcm o *lean* pochi sono i delegati Rsu e molti i *team leader*. Sono responsabili del loro gruppo di lavoro, di solito composto da non più di una decina di colleghi, di cui sono non solo gli organizzatori, ma anche il punto di ascolto di suggerimenti e problematiche di lavoro e a volte anche personali, con l'obiettivo finale di creare un clima di condivisione e fiducia verso l'azienda. È il segno di come il sindacato sia stato ai margini del processo di organizzazione produttiva, subendo l'iniziativa delle imprese e non agendo sulla contraddizione tra partecipazione e gerarchia, che pure molti studi avevano messo in luce per tempo³.

Nel documento unitario per *Un moderno sistema di relazioni industriali* (gennaio 2016) Cgil, Cisl e Uil colgono il problema: in un modello di sviluppo fondato sull'innovazione e la qualità del lavoro la partecipazione è questione decisiva e va affrontata con un progetto autonomo.

È, però, una scelta difficile, perché la cultura toyotista domina il campo con le sue metodologie: l'auto-attivazione e la nuova relazione uomo-macchina; la polivalenza nel lavoro e l'integrazione delle funzioni; lo spirito di squadra e l'identificazione con la propria comunità aziendale. Nel Tps la miniera del miglioramento continuo è il saper fare dei lavoratori. L'osservazione delle persone mentre lavorano e il «dirigere con gli occhi» sostituiscono le pratiche tayloristiche del prescrivere e sorvegliare e permettono alle imprese di mettere in valore (basti pensare a uno strumento come la «cassetta delle idee») anche il lavoro «informale», appropriandosi di quel sapere che nell'organizzazione fordista aveva permesso ai lavoratori di difendere, in forma diretta o contrattata, propri spazi di autonomia nell'organizzazione del lavoro.

Il punto di ripartenza, per il sindacato e per i suoi delegati, deve essere la condizione di lavoro, che rimane pesante, anche se spesso è lo stress psichico a pesare più di quello fisico; dove non sempre contributi di idee e partecipazione hanno adeguati riconoscimenti; dove chi lavora in modo connesso spesso non ha più un suo posto fisico di lavoro e limiti di orario; dove le competenze professionali cambiano al di fuori dell'inquadramento contrattuale.

Per opporsi a questa spinta a deregolamentare e individualizzare i rapporti

³ Coriat (1991, p. 14) parla di «coinvolgimento sollecitato»; Antunes (2016, p. 67) definisce la partecipazione nel Tps «manipolatrice».

di lavoro il sindacato deve superare i suoi ritardi di analisi e di cultura. Mentre nel sistema taylorista-fordista era possibile ed efficace contrastare il comando dell'impresa con la contrattazione e lo sciopero fino al blocco della produzione, in un sistema fondato sulla partecipazione, seppur in via gerarchica, che punta a conquistare il cuore e le menti dei «collaboratori», serve un conflitto sorretto da un progetto autonomo di mutamento dell'organizzazione del lavoro, cogliendo tutti gli spazi che si aprono, come la legge sui premi di risultato, che incentiva il coinvolgimento paritetico dei lavoratori nell'organizzazione del lavoro e può far ripartire una iniziativa dal basso.

Per questo occorre dare ai delegati sindacali sapere e strumenti di intervento, a cominciare dal confronto sui progetti formativi, come prevede anche l'ultimo contratto dei metalmeccanici.

La formazione è centrale nel Tps, dove contano meno le procedure e più le relazioni, per cui va formata una gerarchia capace di aiutare a ogni livello a risolvere problemi, sia all'interno della catena di comando che nelle squadre di lavoro attraverso i *team-leader*. L'altra faccia del miglioramento continuo è un processo di accumulazione di esperienze e competenze e per questo l'impresa deve gestire e sviluppare una formazione continua. Di conseguenza, con il diffondersi del Tps, è cresciuta una rete formativa, da cui spesso è assente il sindacato o è coinvolto in modo formale. Comprende molte società di consulenza e molte università e politecnici, in particolare quelli che operano nelle regioni investite dal cambiamento. Hanno dipartimenti e osservatori che si occupano dei processi aziendali «partecipativi», di qualità totale, di miglioramento continuo, di digitalizzazione in accordo con le Confindustrie locali o le singole imprese. Il Politecnico di Bari e l'Università di Genova sono con Federmeccanica, Unione industriale di Torino e Assolombarda nel gruppo di lavoro della Confindustria sul progetto Industria 4.0.

Negli ultimi quindici anni molte aziende hanno costruito proprie strutture formative, dandosi obiettivi generali ben oltre la formazione professionale. Si definiscono in vario modo, per lo più Corporate University, e puntano a formare alla «condivisione di alcuni contenuti che l'impresa considera fondamentali per chi deve contribuire all'applicazione della strategia, siano essi valori dell'impresa o alcune competenze specifiche» (Fondazione Campus di Lucca 2015, p. 1). Sono divise a metà tra manifattura e servizi, promosse fondamentalmente da grandi imprese. Si rivolgono in particolare alla gerarchia più vicina al processo produttivo, *middle manager* e *team leader*. Nell'attività didattica accompagnano sempre la formazione a distanza, che ha un ruolo importante, con

fasi di formazione condivisa attraverso lezioni frontali in aula, conferenze seminari, tavole rotonde, *coaching*, necessarie a creare anche un senso di appartenenza comunitaria.

Per lo sviluppo del Piano Industria 4.0 è previsto un processo di acculturazione lungo l'intero ciclo formativo, dalla scuola all'università, dagli istituti tecnici ai corsi di dottorato. È anche prevista la creazione di specifici *Competence Center*. Lo scopo è quello di definire progetti innovativi e di sviluppo tecnologico, di sostenere la sperimentazione e la produzione di nuove tecnologie per le Pmi. Questa attività di formazione e di creazione di nuove competenze manifatturiere e digitali non può essere lasciata a una relazione esclusiva tra imprese e università, ma deve stare dentro accordi di collaborazione con il sindacato e le amministrazioni locali.

8. Diritti di informazione e contrattazione d'anticipo: formare i delegati alla pratica dell'inchiesta

Non solo il mercato e la produzione, ma la stessa vita sociale e politica saranno segnati dai criteri con cui si organizzano e si selezionano le informazioni. Da un lato la Rete, per il fatto di essere diffusa, accessibile e gratuita dà alle persone una possibilità di iniziativa e di relazione diretta tra individui e comunità; dall'altro si sta formando una nuova concentrazione di potere nei gruppi che producono il codice, ossia il linguaggio informatico che, tramite gli algoritmi, è il motore della Rete. Il carattere riservato e inaccessibile della potenza di calcolo che produce gli algoritmi sta creando una situazione non dissimile dalla crescente concentrazione della ricchezza o della presenza di monopoli nell'industria come nei servizi. Tutto ciò influisce non solo sulla vita delle persone, ma anche sull'organizzazione del lavoro, dalla gestione degli orari ai trasferimenti, dalla valutazione dei *curricula* nella selezione del personale alle varie forme di gestione del lavoro precario, come ben dimostra la *gig economy*.

I diritti di informazione acquistano ancora più importanza, anche perché nelle imprese digitali varrà sempre di più il concetto di «anticipazione» per lo sviluppo e l'ingegnerizzazione non solo dei prodotti, ma delle procedure di lavoro. Già ora si calcola che durante la loro ideazione e progettazione si definisce circa il 90 per cento delle attività necessarie all'intero processo produttivo. Per intervenire su questo utilizzo del salto tecnologico sono sempre meno efficaci le vertenze *ex post*. È decisivo che il sindacato costruisca le condizioni per la

contrattazione d'anticipo, avvalendosi di quel sapere dei lavoratori che ora è ampiamente ingabbiato nelle procedure collaborative delle imprese.

Il sistema fordista, fondato su gerarchia e divisione del lavoro, era più facilmente interpretabile e negoziabile. Una efficace implementazione delle tecnologie richiede, invece, una attenta valutazione delle capacità digitali delle imprese per quanto riguarda progettazione e ingegneria di prodotto e di processo, gestione della produzione, della qualità, della manutenzione e della logistica. Per questo il Politecnico di Milano ha elaborato un questionario di circa duecento domande, per verificare, prima di attivare i processi di digitalizzazione, qual è il supporto tecnologico di cui l'impresa dispone (dai macchinari ai sistemi It) e quale è il suo sistema organizzativo, di cui centrali sono i lavoratori con il loro sapere, i loro ruoli, la loro capacità di relazione.

Anche per negoziare bisogna sapere cosa fanno concretamente le persone, a partire dal luogo di lavoro; occorre essere messi a conoscenza dei contenuti «informali» della prestazione lavorativa.

Per questo occorre formare i rappresentanti e i funzionari sindacali alla cultura e alla metodologia dell'inchiesta. La sua pratica è stata importante nel sindacato dei consigli per sviluppare l'esperienza dei delegati, che, infatti, traggono origine da accordi sindacali per gestire il controllo delle condizioni di lavoro (salute, sistemi di cottimo, tempi alle linee di montaggio) frutto non solo di un diverso rapporto con il sapere dei «tecnici», ma di nuove forme di partecipazione collettiva, di cui le inchieste e i programmi di ricerca erano parte. Non solo producevano conoscenza e competenze, ma mettevano in moto un processo di iniziativa e di partecipazione dal basso su cui si formavano le decisioni dell'organizzazione sindacale, a cominciare dalle piattaforme contrattuali.

È una sfida che la Cgil deve raccogliere, anche perché è lanciata tra quei cinque milioni di lavoratori e lavoratrici delle grandi e medie imprese, dove massimo è il suo insediamento sindacale.

Alle esigenze di «un lavoro dotato di capacità polivalenti, capace di esprimere liberamente e arricchire un proprio sapere (e un suo come fare) capace di adattarsi ai mutamenti e agli imprevisti e soprattutto di risolvere problemi» (Trentin 1997, p. 13) finora ha risposto alla sua maniera il toyotismo. Se il salto tecnologico della digitalizzazione vorrà diventare una rivoluzione industriale, il sindacato e i lavoratori dovranno metterci del loro, i fatti di idee e di conflitto, come fu per le otto ore; la ricomposizione del lavoro dai frantumi del taylorismo; la pratica dalla co-decisione e dei *technology agreement* nella stagione della via europea alla partecipazione.

Riferimenti bibliografici

- Antunes R. (2016), *Il lavoratore e i suoi sensi*, Milano, Edizioni Punto Rosso.
- Coriat B. (1991), *Ripensare l'organizzazione del lavoro: concetti e prassi del modello giapponese*, Bari, Dedalo.
- Fondazione Campus di Lucca (2015, a cura di), *Rapporto annuale sul mercato delle Corporate University italiane*, www.fondazionecampus.it/it/news/rapportoanualesullecorporateuniversity.
- Lean Enterprise Institute (2001, a cura di), *The Birth of Lean*, Cambridge, Massachusetts.
- Magone A., Maziali T. (2016), *Industria 4.0. Uomini e macchine nella fabbrica digitale*, Milano, Guerini e Associati.
- Mason P. (2016), *Postcapitalismo, una guida al nostro futuro*, Milano, Il Saggiatore.
- Ohno T. (1993), *Lo spirito Toyota*, Torino, Einaudi.
- Politecnico di Milano - Osservatorio Industria 4.0 (2017), *Industria 4.0: la grande occasione per l'Italia*, rapporto giugno.
- Schonberger R.J. (1986), *World Class Manufacturing. The Lessons of Simplicity Applied*, New York, The Free Press.
- Totsuka H., Togunaga S. (1998), *Il lavoro in Giappone: sviluppo e squilibri di un paese-azienda*, Roma, Ediesse.
- Trentin B. (1997), *La città del lavoro. Sinistra e crisi del fordismo*, Milano, Feltrinelli.
- Womack J., Roos D., Jones J. (1991), *La macchina che ha cambiato il mondo*, Milano, Rizzoli.

ABSTRACT

Il profondo processo di innovazione digitale ha di nuovo messo al centro la manifattura, ma non può essere definito come la «quarta rivoluzione industriale». Infatti il salto tecnologico nell'utilizzo dell'informatica e dell'automazione avviene dentro sistemi produttivi storicamente consolidati, che derivano dal Toyota production system come sono la lean production e il World class manufacturing. È il limite del Piano nazionale Industria 4.0, che offre consistenti incentivi dentro modeste innovazioni organizzative. Se si vuole avere una rivoluzione industriale, servono cambiamenti culturali e sociali, a cominciare da una innovazione organizzativa che dia nuovi esiti e nuova potenza all'innovazione digitale. Questo processo di cambiamento ha bisogno del contributo dei lavoratori e dei sindacati, attraverso la conoscenza diffusa dei processi innovativi, la formazione continua, lo sviluppo di una organizzazione del lavoro che permetta autoregolazione e autonomia, la contrattazione d'anticipo che tenga il passo con le procedure digitali di anticipazione non solo rivolte allo sviluppo e alla ingegnerizzazione dei prodotti, ma anche alla definizione delle procedure di lavoro.

INDUSTRY 4.0: DIGITAL INNOVATION AND PRODUCTION SYSTEMS

The deep process of digital innovation has again put at centre the manufacturing, but can not be defined as «Fourth industrial revolution». In fact the leap in technology for the use of computer and automation takes place within consolidated production systems, which drive from Toyota production system, as they are lean production and World class manufacturing. This is the limit of the Italian «Piano nazionale Industria 4.0» which offers substantial incentives within modest organizational innovations. If we want to have an industrial revolution, we need cultural and social changes, starting with organizational innovation, giving new input and new results to the digital innovation. This process of change requires the contribution of trade unions and workers' empowerment on the work place through a shared knowledge of innovation process; a long-life training; development of worker autonomy on the job; ex ante bargaining that keeps pace with digital advanced procedures not only addressed to the development and engineering of the products, but also to the definition of the work procedures.