

Storia contemporanea

Michele Mannarini

LA QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

Premessa

Nell'ultimo decennio sui media e non solo nelle pagine dedicate all'economia, si sente parlare sempre più di Industria 4.0. L'espressione, usata per la prima volta alla Fiera della tecnologia di Hannover nel 2011, indica la necessità di trasformare le aziende, sia quelle esistenti sia quelle nuove, in "fabbriche intelligenti". Da allora, si susseguono nei diversi paesi maggiormente coinvolti (USA, Germania, Francia, Inghilterra e ultimamente anche Italia) convegni di esperti e di rappresentanti di aziende che illustrano le linee guida per la realizzazione della "nuova fabbrica". Si svolgono, inoltre, manifestazioni fieristiche per far conoscere le nuove macchine e le nuove tecniche, mentre i governi degli stessi paesi approntano piani di sussidi e di incentivi per favorire la trasformazione. Nel complesso, cresce il numero delle aziende che avviano l'innovazione. Siamo senza dubbi alle soglie di una nuova e profonda **Rivoluzione industriale**. Nel testo che segue, senza pretesa di esaurimento, si descriveranno le sue caratteristiche e le sue conseguenze nel breve e medio termine.

Le caratteristiche

Provo ad elencare le numerose innovazioni e invenzioni che stanno trainando la Quarta Rivoluzione Industriale. Innanzitutto, nell'ambito della produzione, la digitalizzazione dei processi produttivi che consente di risolvere i problemi organizzativi che emergono nei diversi comparti in modo rapido ed efficiente; poi l'impiego di macchine con intelligenza artificiale sempre più potente e *naturale*; la creazione di reti di connessioni delle macchine fra loro e con i lavoratori; la diffusione delle stampanti 3D che consentono di produrre oggetti personalizzati e dal momento che producono accumulando strati di materiale, non lasciano scarto e quindi fanno risparmiare; la produzione e la diffusione di robot agricoli per eliminare le piante infestanti o svolgere lavori manuali; la produzione di "robot intelligenti" in grado cioè di svolgere lavori non solo meccanici ma che richiedono una interazione con l'ambiente circostante. Questi robot sono impiegati particolarmente nell'ambito della logistica, del commercio delle merci, dell'elettronica, ma anche in quello nei negozi self-service. Nel complesso, la digitalizzazione, l'intelligenza artificiale e l'impiego dei robot, possono essere individuate come le direttrici di punta del **grande processo di rinnovamento** al quale sono e saranno sottoposti la produzione, la distribuzione e il consumo delle merci. Ma il processo investe e investirà anche gli oggetti che usiamo (in primis l'auto), la casa in cui abitiamo trasformandola in *home smart*, la città in cui viviamo, che diventerà *city smart*. Insomma dalla fabbrica agli oggetti, dalla casa alla città, beni e servizi, l'intero mondo verrà ridefinito all'insegna della organizzazione *smart*.

Alcuni esempi

Ma vediamo alcuni esempi già in atto. Nello stabilimento tessile della Parkdale Mills a Gaffney (South Carolina) vi lavorano, oggi, 140 operai; nel 1980 lo stesso volume produttivo odierno, avrebbe richiesto più di 2000 operai. La Foxconn, il principale costruttore dei dispositivi Apple, che ha stabilimenti a Shenzhen in Cina, ha annunciato che introdurrà circa un milione di robot per aumentare la produttività e per ridurre il numero delle maestranze locali (920.000 addetti) visto che tra il 2005 e il 2010 il salario delle stesse è aumentato del 20% annuo. Nell'Avio Aero di Cameri (Novara) 15 tecnici e ingegneri, utilizzando 60 stampanti 3D, producono le palette della turbina del Boeing 787 con notevoli risparmi di materia prima ed energia e con risultati migliori nella qualità del prodotto finale in quanto non più composto da elementi ma unico. All'Alstom di Savigliano (Cuneo) si assembla il treno "Pendolino", *"un concentrato di tecnologia in cinquantamila componenti e novecentomila pezzi: le informazioni vengono trasferite via tablet e monitor touchscreen alle stazioni di montaggio con istruzioni semplici, scritte in inglese elementare"*, ci raccontano le studiose Annalisa Magone e Tatiana Mazali. La Icam di Lecco produce cioccolato *"utilizzando biosensori disposti lungo il ciclo produttivo che consentono di mantenere costante lo standard di qualità del prodotto e variare velocemente le ricette di produzione."* Gli stessi dati sono utilizzati per gestire la manutenzione degli impianti. Ancora, la InterPuls di Albinea (Reggio Emilia) produce sistemi di mungitura, soprattutto per il mercato estero (95% del fatturato), per una *stalla smart*. *"Una stalla, cioè, nella quale i sensori rilevano lo stato degli animali (salute, fertilità), dei mangimi (contenuto di sali, calorie) e dell'ambiente (temperatura, umidità, deiezioni) modificando il comportamento delle macchine e avvertendo il personale sulle deviazioni del sistema."* Infine, la start-up Momentum Machines di San Francisco (USA). Martin Ford ci parla di una macchina *"che riesce a preparare circa 360 hamburger all'ora. Prepara ogni hamburger usando carne appena tritata, per poi cuocerlo sulla piastra al momento dell'ordine; è persino in grado di farlo bruciacchiare esattamente al punto giusto senza farlo seccare neanche un po'.* La macchina tosta anche il pane e affetta gli ingredienti freschi come i pomodori, le cipolle e i cetrioli sott'aceto, inserendoli nel panino solo una volta ricevuto l'ordine". Essa viene proposta per ristoranti, minimarket, chioschi ambulanti, distributori automatici di cibo.

Prime riflessioni

Gli esempi riportati ci consentono di fare alcune annotazioni. In primo luogo, le nuove tecnologie si prestano ad essere impiegate nei diversi settori dell'economia: manifattura,

Rivoluzione industriale

Secondo la definizione di David S.

Landes: *"L'espressione Rivoluzione industriale, sta a indicare quel complesso di innovazioni tecnologiche che, sostituendo all'abilità umana le macchine e alla fatica di uomini e animali l'energia inanimata, rendono possibile il passaggio dall'artigianato alla manifattura, dando vita così a una economia di mercato"*. - "Prometeo Liberato"
- Einaudi 1978

Considerando le diverse invenzioni e innovazioni che si sono succedute negli ultimi due secoli, gli storici dell'economia distinguono tre processi di industrializzazione.

La Prima rivoluzione industriale è incominciata nel 18° secolo con l'invenzione del motore a vapore (il suo utilizzo è stato vario: ferrovia, telaio, navi) e con l'avvio della meccanizzazione della produzione.

La Seconda rivoluzione industriale si è avviata nel 19° secolo con l'invenzione della elettricità, il motore a scoppio, la divisione del lavoro, la produzione di massa dei prodotti:

agricoltura, servizi. Esse sono pervasive, costringono a cambiare l'intera organizzazione della produzione, a rivedere i rapporti tra fabbrica e catena di fornitura, produttore e cliente. In secondo luogo, l'abbassamento dei costi dei robot intelligenti, ormai in linea di produzione, comporterà l'espulsione dai posti di lavoro di un numero rilevante di lavoratori. Secondo uno studio di Carl Frey e Michael Osborne pubblicato nel 2013 *"negli Stati Uniti sarebbero a rischio di sostituzione da parte dei computer 702 tipi di lavoro, nei prossimi dieci o vent'anni, pari al 47% degli impieghi odierni"*. E sarebbero toccati non solo i *blue collar* cioè i lavoratori dediti ad un lavoro ripetitivo e standardizzato che costituiscono la maggioranza degli occupati ma anche i *white collar* cioè i lavoratori con professionalità elevata (laureati). In terzo luogo non sarà invertita la tendenza del ristagno dei salari, già operante dagli anni Settanta del Novecento, come documentato dagli studi degli economisti, visto che i lavori che saranno messi a disposizione saranno dequalificati.

Altri settori

Considerando la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ITC) anche i settori dell'istruzione e della sanità verranno coinvolti dalla rivoluzione e, in parte, lo sono già. In particolare, nel settore sanitario sono messe in crisi le figure professionali tradizionali di infermiere e medico. Negli USA si stanno facendo passi enormi nella compilazione di un sistema elettronico standardizzato di diagnosi e cura, che consentirebbe a nuovi professionisti, meno costosi, di farsi carico di molti casi di routine e di gestire il rapporto con pazienti affetti da patologie croniche come l'obesità e il diabete. Inoltre in diversi ospedali sono attivi robot per l'assistenza agli ammalati, per erogare i medicinali, per pulire sterilizzare e consegnare gli strumenti chirurgici usati nelle sale operatorie. Nel campo dell'istruzione, sempre negli USA, la nascita nel 2011 dei *Mooc* (*"massive open online courses"*, corsi online aperti a tutti con un numero altissimo di partecipanti) e la loro diffusione, se da un lato, consentono di raggiungere ampie fasce di studenti, anche di ceti sociali meno abbienti, dall'altro, mettono in crisi la figura del docente e la ragione stessa di esistere di un numero rilevante di Università non prestigiose. Inoltre, l'uso diffuso nei Licei e nelle Università degli algoritmi di valutazione delle performance studentesche è un altro motivo che giustifica una riduzione del numero dei docenti. Infine, va in questa stessa direzione, l'elaborazione di sistemi di apprendimento adattivo che impiegano robot tutor che seguono da vicino i progressi dei singoli studenti e forniscono assistenza e insegnamento personalizzati.

Considerazioni finali

Tre considerazioni. **La prima:** vi è convinzione tra gli economisti che ogni rivoluzione industriale sia una *"distruzione creativa"* nel senso che introducendo nuove fonti energetiche, nuove macchine, nuovi processi produttivi, nuovi prodotti, essa, da un lato, distrugge i vecchi posti di lavoro, dall'altro, ne crea dei nuovi. Ma l'introduzione delle tecnologie informatiche, delle macchine intelligenti e dei robot che stanno producendo un drastico calo della massa dei lavoratori non sembra che rispondano a questa convinzione. Esse non colmano il vuoto creato e intaccano non solo i lavori di bassa qualificazione ma anche quelli di media e di alta qualificazione. Le previsioni realistiche portano a dire che nei prossimi decenni, nei paesi coinvolti dalla rivoluzione, una parte consistente della popolazione attiva sarà disoccupata in modo strutturale e che tra gli occupati sarà ampia la fascia dei sottoccupati. **La seconda:** in ragione di questi mutamenti c'è da attendersi che i lavori a disposizione saranno scarsamente retribuiti. Ma i

e-Storia

lavoratori sono anche consumatori, pertanto: minori sono i redditi, minori sono i consumi. C'è il rischio, quindi, che il circolo virtuoso che sta alla base dell'economia di mercato (crescita della produttività, crescita dei salari, crescita dei consumi) possa definitivamente saltare. **La terza:** se il lavoro rimane l'unica fonte di reddito, con la prospettiva di una crescita senza occupazione, bisognerà necessariamente ripensare e ridefinire l'assetto generale del sistema economico e dello stato sociale.

Bibliografia

Annalisa Magone/Tatiana Mazali: *Industria 4.0*, Guerini Associati, 2016

Jerry Kaplan: *Le persone non servono*, LUISS, 2016

Martin Ford: *Il futuro senza lavoro*, il Saggiatore, 2017

Klaus Schwab: *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli, 2016

