

INDUSTRIA AL CENTRO TRA CAPITALE UMANO E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Venezia, 12-14 Ottobre 2018

L'intelligenza artificiale è già una realtà. La rivoluzione digitale si muove a ritmi velocissimi, inconcepibili nelle rivoluzioni del passato. L'uomo è al centro di questa rivoluzione: l'adeguatezza del capitale umano è infatti la priorità numero uno. Le aziende italiane sono consapevoli della rivoluzione in atto. Per l'80% di esse l'intelligenza artificiale è una priorità, ma solo il 15% ha già cominciato a sviluppare progetti di intelligenza artificiale (la media europea è del 32%). Si tratta per lo più di grandi aziende, mentre le medio-piccole restano indietro. Il cambiamento è non solo tecnologico, ma anche culturale. Con l'arrivo dei robot cambiano anche economia, società e diritto. I problemi che si pongono non sono poi così nuovi: etica e politica continuano ad essere i nodi centrali su cui riflettere.

Capitale umano e nuovi modelli di formazione

L'uomo è al centro della rivoluzione digitale e il capitale umano rimane la priorità numero uno. Il tema del *mismatch* di competenze e del ruolo fondamentale del capitale umano emerge in tutte le edizioni del seminario Industria. In effetti il problema del divario tra competenze richieste e offerte, pur non essendo solo italiano, è particolarmente avvertito dalle aziende dello stivale. Mentre si prevedono 135 mila nuovi posti di lavoro legati al digitale tra il 2015 e il 2020, raddoppierà nello stesso periodo il divario tra domanda e offerta di competenze informatiche. Non a caso le aziende italiane considerano il problema delle competenze al primo posto tra gli ostacoli alla digitalizzazione.

Cambiano i lavori e con essi cambiano le competenze richieste. Le dieci professioni oggi più richieste dal mercato non esistevano fino a 10 anni fa. Servono ingegneri, *data scientist* e programmatori. Servono imprenditori digitali e forza lavoro digitale. Serve, in altre parole, un maggior numero di laureati in materie STEM. La risposta del sistema formativo non può essere però sufficientemente rapida. Ci vogliono anni per formare un ingegnere, mentre la rivoluzione digitale progredisce a ritmi vertiginosi. La carenza di laureati STEM può dipendere da vari fattori tra cui incentivi inadeguati. I partecipanti al dibattito si sono posti il problema se sia più una deficienza del sistema formativo, e universitario in particolare, o piuttosto un problema di incentivi economici: i salari in Italia sono infatti troppo bassi, soprattutto negli ambiti scientifico-tecnologici. Se un neolaureato *data scientist* in Italia viene remunerato poco più di un quarto di quanto venga remunerato nel Regno Unito, c'è chiaramente un problema di capacità di attrazione sui mercati del lavoro globali e di inadeguata remunerazione dell'investimento in formazione. Al salto tecnologico dovrebbe pertanto corrispondere un salto salariale.

Al tempo stesso, servono anche ingegneri filosofi e programmatori etici. Le discipline politico-filosofiche sono fondamentali per capire i risvolti etici, giuridici e sociali delle trasformazioni in atto e per comprendere a fondo le implicazioni più ampie delle scelte tecnologiche che si prospettano. In generale il livello di scolarizzazione deve aumentare. Il sistema formativo ha un ruolo cruciale da giocare, non solo nel plasmare nuovi profili, ma anche nel garantire livelli di scolarizzazione più elevati che rappresentano condizione necessaria per prosperare nell'era digitale.

Il sistema formativo deve insegnare ad imparare. La formazione delle risorse umane è compito non solo dell'università ma anche del sistema formativo inteso in senso più ampio ovvero a partire dalla scuola primaria (o dalla scuola materna?). In ogni sistema educativo si insegnano sia materie settoriali che competenze trasversali. Queste ultime possono essere sia logico-critiche che relazionali-adattive. Mentre il sistema formativo italiano eccelle nel fornire conoscenze, è al tempo stesso indietro nel trasmettere le competenze trasversali. L'importanza di queste ultime è evidente in un contesto in cui le conoscenze

richieste cambiano velocemente e flessibilità e capacità adattive diventano le parole d'ordine. Il sistema formativo deve in sostanza insegnare ad imparare.

Il sistema formativo italiano ha bisogno di flessibilità e innovazione. Rendere più flessibili i percorsi formativi e aumentarne il livello di interdisciplinarietà è una priorità in un paese bloccato da troppe rigidità. L'Italia ha un sistema formativo di qualità, ma ha anche bisogno di innovare i percorsi di studio per fornire i nuovi profili digitali richiesti dalle aziende. Anche l'alta formazione necessita di innovazione soprattutto nell'ottica di integrare mondo della ricerca e mondo produttivo. È, inoltre, fondamentale avvicinare il mondo della formazione a quello del lavoro. Un passo in avanti in tal senso è stato compiuto con la creazione degli ITS o Istituti Tecnici Superiori. Oggi ne esistono un centinaio sul territorio nazionale correlati a 6 aree tecnologiche considerate "strategiche" per lo sviluppo economico e la competitività del Paese. I diplomati sono circa 9000. Si tratta di un esperimento di successo. Imprese e territori hanno investito e innescato un circolo virtuoso tra realtà produttive, sistemi territoriali e enti formativi. Il 50% dell'insegnamento è svolto nelle imprese e la maggior parte dei docenti provengono dalle imprese stesse. Il tasso di occupazione per i diplomati è del 100%. Tuttavia, si tratta ancora di numeri troppo bassi per fare la differenza. La consapevolezza che bisogna proseguire in questa direzione è chiara. Il Piano Nazionale Impresa 4.0 ha stanziato 95 milioni di euro nel triennio 2018-2020 per incrementare il numero di studenti iscritti agli ITS dagli attuali 9.000 a 20.000.

Life long learning ovvero dove istruzione e welfare si incontrano. Il sistema formativo non è solo quello che precede l'ingresso nel mondo lavoro, ma è anche quello che lo segue ovvero il cosiddetto *life long learning*. In un mondo in cui le conoscenze diventano velocemente obsolete, la necessità di creare percorsi di riconversione per chi rimane tagliato fuori dal mondo del lavoro è una priorità cruciale per evitare disordini sociali. Gli operai di oggi possono diventare gli operai digitali di domani se opportunamente formati. Del resto in Arkansas, ex-minatori sono stati riconvertiti in programmatori. Il vero reddito di cittadinanza dovrebbe essere una formazione continua sia dentro che fuori le aziende che assicuri il lavoratore dal rischio di obsolescenza. Questa dimensione diventa di fondamentale importanza nell'ottica di una nuova concezione di welfare adatta a un mondo digitale.

Automazione, mercato del lavoro e nuovo welfare

Ci saranno comunque vincitori e vinti. Non è ancora chiaro se prevarrà una logica sostitutiva o collaborativa nella definizione del rapporto uomo-macchina e se i nuovi sistemi produttivi creeranno o distruggeranno posti di lavoro. L'evidenza scientifica a riguardo non è univoca. Guardando ad alcuni studi pubblicati nel periodo 2015-2018 le indicazioni che emergono sono contraddittorie. Un rapporto dell'Università di Oxford del 2015 stimava che il 42% dei lavori a bassa creatività fosse a rischio entro il 2025 a causa dell'automazione. Un rapporto del World Economic Forum del 2016 prevedeva per il periodo 2015-2020 una diminuzione di 7 milioni di posti di lavoro e la creazione di 2 milioni di nuovi posti di lavoro. Un altro rapporto sempre del World Economic Forum questa volta del 2018 ipotizza che entro 5 anni verranno creati 133 milioni di posti di lavoro a fronte di una perdita di 75 milioni con un differenziale netto di 58 milioni su scala globale. Numeri chiaramente molto diversi tra loro. Nell'incertezza che circonda il futuro del rapporto uomo-macchina, l'unica cosa certa è che se anche il saldo fosse positivo, ci saranno comunque vincitori e vinti. I posti di lavoro che si creano non sono infatti gli stessi di quelli che si distruggono. E in una rivoluzione così veloce i vinti non hanno il tempo di adattarsi. Aumentano pertanto i rischi di impoverimento e instabilità sociale. E l'ostilità politica che ne deriva rischia di travolgere la globalizzazione e il progresso tecnologico.

Il ruolo di un nuovo welfare è dunque cruciale nel compensare gli effetti sociali indesiderati della rivoluzione digitale e nell'attenuare le disuguaglianze che ne derivano. Per riuscirci, il modello di welfare deve adeguarsi alla mutata realtà. Il modello fordista del passato in cui la cui principale barriera era la dimensione e il modello di produzione era basato sulla standardizzazione sta cedendo il passo ad un

modello in cui le parole d'ordine sono personalizzazione, segmentazione e flessibilità. Nelle nuove fabbriche e nelle nuove aziende digitali cambiano le relazioni contrattuali. E cambiano le relazioni col territorio e con la comunità. Di conseguenza deve cambiare anche il modello di welfare. Dal welfare tradizionale bisogna passare ad una nuova concezione in cui ai diritti sociali standardizzati si sostituiscono diritti individualizzati. In cui ai contratti nazionali si sostituiscono contratti locali. In cui all'assicurazione malattia si affianca l'assicurazione obsolescenza. In cui al welfare pubblico di tipo universalistico si affianca un welfare aziendale vicino all'individuo e alla comunità. A livello di Unione Europea la consapevolezza è alta e in vari paesi europei, soprattutto del Nord Europa, questa visione è già realtà. In Italia, al contrario, la transizione dal modello di un welfare fordista a un modello di welfare digitale non è ancora cominciata. Aziende, sindacati, territori e politica devono capire e assecondare il cambiamento se vogliono evitare disordini e instabilità sociali.

Il punto sul Piano Nazionale Impresa 4.0

Il Piano Nazionale Impresa 4.0 è l'iniziativa più importante del governo italiano per supportare la transizione delle imprese nazionali al mondo digitale. Il Piano originario denominato Industria 4.0 è stato ribattezzato Impresa 4.0 per sottolineare come si tratti di una serie di iniziative che non si limitano all'ambito industriale, ma che coinvolgono non solo il mondo produttivo nel suo complesso, ma anche tutto quello che gli ruota intorno dal sistema formativo, dell'università e della ricerca al mondo del lavoro, ai sistemi territoriali e agli investimenti infrastrutturali. Gli incentivi previsti dal Piano Impresa 4.0 hanno incoraggiato le imprese italiane a incrementare i loro investimenti in digitalizzazione e hanno dato una spinta positiva a diffondere nuove tecnologie. Tuttavia, una parte del paese da Roma in giù ne risulta quasi del tutto esclusa. Le piccole imprese ne hanno beneficiato poco. E mentre sono stati comprati molti nuovi macchinari, il capitale umano necessario a farli funzionare continua a scarseggiare.

Per sviluppare competenze sono stati attivati *Innovation Hub* e *Competence Centre*. Questi ultimi nascono nel contesto dell'agenda digitale europea. Il Nord Europa è partito prima. A inizio 2018 è stata avviata anche l'implementazione italiana, pur se tra molte polemiche per i ritardi accumulati. L'obiettivo è creare una rete nazionale di centri di eccellenza per il trasferimento tecnologico a supporto delle imprese. Si tratta di piattaforme che fanno formazione non solo tecnologica, ma anche manageriale allo scopo di aiutare le imprese nella trasformazione digitale, soprattutto le PMI. Ne sono stati avviati 8 in regioni dove esistono poli universitari di eccellenza. Si tratta di iniziative importanti, anche se va considerato il rischio di una proliferazione non sostenibile o di un accentramento solo in alcune aree del Paese.

Grazie alle specifiche misure attivate dal Piano Nazionale Impresa 4.0, nel 2017 circa 11.300 imprese italiane hanno incrementato la loro spesa in ricerca e sviluppo tra il 10% e il 15%. Ma ancora non basta. La ricerca continua a farla per lo più il settore pubblico (circa il 70%). Va tuttavia precisato che anche in paesi come la Germania in cui le aziende sostengono una quota maggioritaria delle spese di R&S, ciò riguarda soprattutto la parte di sviluppo, mentre la ricerca di base rimane appannaggio del settore pubblico. Anche negli USA, la ricerca di base di tipo *disruptive* la fanno il pubblico o le università. Le aziende fanno ricerca incrementale o sviluppo. E gli azionisti sono sempre meno disposti a finanziare ricerche di base. In fondo anche internet è stato inventato da un consorzio pubblico.

Nonostante i risultati positivi di Impresa 4.0, molto rimane ancora da fare. Nel complesso, se i risultati possono dirsi positivi, rimangono una serie di ambiti in cui si può e si deve fare di più. Mentre il livello di ingegnerizzazione delle fabbriche è buono, nei servizi digitali il paese è in ritardo. I colossi digitali non investono in Italia. E non emergono imprenditori digitali in numero sufficiente. La pubblica amministrazione stenta a portare a termine il processo di digitalizzazione intrapreso. Inoltre, il paese soffre di investimenti insufficienti in infrastrutture digitali e di telecomunicazione. Il Piano di investimento nella banda ultra-larga ha coperto poco più della meta del territorio nazionale. In un paese in cui le piccole e medie imprese

continuano a rappresentare la stragrande maggioranza del mondo produttivo, abbracciare la rivoluzione digitale è una sfida che richiede un impegno corale e continuo.

Finanza per l'impresa

Le banche che in Europa e in Italia rappresentano la maggioranza dei finanziamenti aziendali sembrano interessate, ma non adatte a svolgere questo ruolo. Servono schemi innovativi di partnership pubblico-private. Per esempio, nel 2017 il rifinanziamento del Fondo di Garanzia per circa 1 miliardo di euro ha garantito finanziamenti alle PMI italiane per 17,5 miliardi di euro. Per quanto riguarda l'investimento di tipo equity, gli investimenti *early stage* in Italia sono in crescita, ma ancora troppo lontani dai volumi dei principali paesi europei. Nell'ipotizzare sinergie pubblico-private, l'Unione Europea ha un ruolo cruciale sia per tracciare le strategie per il futuro digitale del continente che per finanziarle. Il budget europeo stanziava 9,2 miliardi di euro per il programma Europa digitale relativo al periodo 2021-2027. Sono cinque i settori considerati essenziali per la competitività futura dell'UE: supercomputer, intelligenza artificiale, cybersecurity, competenze digitali e adeguamento della pubblica amministrazione. A questi si affiancano gli investimenti nelle infrastrutture digitali e per l'accesso alle connessioni a banda larga. Per quanto riguarda la ricerca, durante il periodo 2014-2017, circa 1,1 miliardi di EUR sono stati investiti in ricerca per l'IA nel quadro del programma Orizzonte 2020, nel campo dei big data, della sanità, dei trasporti e della ricerca orientata allo spazio.

Un elemento fondamentale della rivoluzione in atto è il dato. I dati sono il nuovo petrolio. Non tutti i dati però hanno valore. Non basta accumularne in enormi quantità. Bisogna trovare una bussola intellettuale per selezionarli ed estrarne le pepite d'oro. E bisogna immagazzinarli. La gran parte di essi oggi sono immagazzinati fuori dall'Europa. E i dati vanno anche governati. Servono nuove infrastrutture tecnologiche, legali e organizzative per conservarli, trasmetterli e usarli. Infine i dati pongono anche problemi di privacy. La società è profondamente trasformata dalla rivoluzione del dato e la normativa si sta già evolvendo per tutelare diritti vecchi e nuovi. Basti pensare alla pervasività della normativa europea nota sotto il nome di GDPR (General Data Protection Regulation) che nasce da esigenze di certezza giuridica e armonizzazione delle norme al fine di garantire la tutela dei dati personali.

Intelligenza artificiale e le sfide per l'etica

Il termine "Intelligenza artificiale" (IA) si riferisce a sistemi che attuano un comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere specifici obiettivi. In pratica, IA è tutto ciò che consente a una macchina di svolgere dei compiti che sono considerati tipici di un essere umano. L'accezione può però variare da una concezione più incrementale di tipo *machine learning* a una più *disruptive* che ipotizza la creazione di veri e propri umanoidi. Dalla multi-sensorialità ai meccanismi di apprendimento, i problemi che si pongono sono molteplici e di complessa natura.

Ma il problema forse più complesso non è di natura tecnologica. L'interazione uomo-macchina pone problemi che a ben guardare tanto nuovi non sono. Le macchine vengono addestrate dall'uomo e poiché è l'uomo che ne definisce il comportamento, chi le programma deve anche essere in grado di definire i principi etici del loro funzionamento. Per esempio le automobili a guida autonoma come dovranno decidere se preservare la sicurezza dei passeggeri o quella di eventuali passanti? Qualcuno deve decidere che cosa sia etico e che cosa non lo sia. E definire un comportamento etico non è così semplice. Una volta definito il principio etico, esisterà sempre un algoritmo in grado di implementarlo. Il dibattito sull'etica dei robot non è poi così recente. Sono già passati più di 75 anni da quando Asimov teorizzava le tre leggi della robotica. Nonostante siano difficilmente applicabili alla robotica moderna, rimane l'attualità dell'intuizione. E qui torniamo all'importanza di sottoporre i programmatori ad un training più ampio che consideri altri aspetti, inclusi quelli etici, al di là di quelli tecnologici.

La rivoluzione delle macchine pensanti, oltre a prospettare grandi benefici, pone anche enormi rischi. I robot per esempio potrebbero venire programmati per fare del male. Se un algoritmo è in grado di apprendere, ad un certo punto diventerà responsabile di ciò che fa. Si pongono dunque anche problemi enormi di carattere giuridico nell'individuare meccanismi e principi di responsabilità e accountability delle macchine, dei loro produttori e programmatori. A un certo punto bisognerà porsi il problema di definire lo statuto giuridico delle macchine. In alcuni paesi, ad esempio in Estonia, ci hanno già pensato e hanno deciso di attribuire personalità giuridica agli algoritmi. Il Parlamento Europeo ha anch'esso cominciato a dibattere la questione. Arriverà il momento in cui diverse giurisdizioni avranno elaborato risposte diverse e si porrà anche un problema di armonizzazione.

L'obiettivo finale rimane sempre il miglioramento della vita umana. La mente non è in grado di elaborare l'enorme mole di dati disponibili oggi. I robot possono farlo. E questo può aiutare ad essere più produttivi. Già rispetto al passato si produce di più e si lavora di meno. Ma non è ancora chiaro cosa potrà accadere in futuro e quali saranno gli effetti netti dell'affiancamento uomo-macchina e degli sviluppi dell'intelligenza artificiale. Se prevarrà una logica collaborativa anziché sostitutiva l'uomo potrà aspirare a reimpossessarsi del suo tempo.

Nell'epoca dei dati misurati a 21 zeri, viviamo il paradosso delle *fake news*. L'eccessiva quantità di informazioni confonde la capacità di discernere il vero. Si tratta del rischio più grave. Si perde di vista la verità e viviamo nell'epoca della superficialità. Fenomeno tanto più pericoloso quanto più si accentua il risentimento di chi rimane indietro. Nel contesto di una rivoluzione tecnologica che crea vincitori e vinti ad una velocità mai sperimentata prima, il rischio che parta un'ondata di ribellione contro il progresso tecnologico è elevato.

E si torna allora all'importanza della politica e alle domande fondamentali del chi decide ciò che conta e chi controlla che ciò che conta venga implementato. In definitiva tutto dipende dal tipo di modello: la scelta del modello è politica. La conclusione è meno avveniristica del suo presupposto. La rivoluzione dell'intelligenza artificiale riguarda tanto le tecnologie quanto la politica. E, nonostante il dibattito evochi scenari da fantascienza, si torna alla fine alla centralità dell'uomo e al primato della politica.