



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

LAVORI IBRIDI: DEFINIZIONE, CONSEGUENZE E
INNOVAZIONI

RELATORE:

CH.MO PROF. PAOLO GUBITTA

LAUREANDO: FACCIN ANDREA

MATRICOLA N. 1164000

ANNO ACCADEMICO 2019 – 2020

SOMMARIO

INTRODUZIONE & SINTESI.....	3
1. CAPITOLO PRIMO -DEFINIZIONE E DIFFUSIONE DEI LAVORI IBRIDI	5
1.1 INTRODUZIONE.....	5
1.2 LAVORI IBRIDI.....	6
1.3 INDUSTRIA AUTOMOBILISTICA E DEI MEDIA	9
1.4 CONCLUSIONI.....	12
2. CAPITOLO SECONDO -CONSEGUENZE DEI LAVORI IBRIDI.....	14
2.1 INTRODUZIONE.....	14
2.2 LE CONSEGUENZE DELL’AUTOMAZIONE SUL MERCATO DEL LAVORO.....	15
2.3 I MILLENNIALS E I CONFLITTI INTERGENERAZIONALI.....	17
2.4 CONCLUSIONI.....	19
3. CAPITOLO TERZO -LE PRINCIPALI INNOVAZIONI	20
3.1 INTRODUZIONE.....	20
3.2 DA VINCI	20
3.3 MAGAZZINO AUTOMATIZZATO.....	22
3.4 CONCLUSIONI.....	24
4. BIBLIOGRAFIA	26
4.1 LIBRI E ARTICOLI SCIENTIFICI.....	26
4.2 REPORT DI RICERCA, FONTI GIORNALISTICHE E ALTRE RISORSE ONLINE.....	27
4.3 SITI WEB.....	27

INTRODUZIONE & SINTESI

Contesto. La potenza di calcolo dei processori raddoppia ogni due anni circa, le innovazioni tecnologiche si susseguono a un ritmo frenetico e i dati divengono sempre più importanti; queste sono le caratteristiche dell'epoca attuale e il mondo del lavoro non può ignorarle. Tutti questi trend, infatti, si ripercuotono su imprese e lavoratori che devono riuscire a convivere se non vogliono essere gettati fuori dal mercato. La sopravvivenza delle imprese dipende dalla loro capacità di sapersi adattare ai nuovi trend, evitando così di farsi scalzare dalle nuove imprese, e lo stesso si può dire per i lavoratori che, se non riusciranno a convivere con le nuove tecnologie, probabilmente resteranno senza lavoro.

Primo capitolo. Nel primo capitolo vengono introdotti i lavori ibridi, dove alle competenze tradizionali si aggiungono quelle inerenti alla tecnologia. Il fenomeno coinvolge tutti i lavori a tutti i livelli organizzativi, dall'operario al manager, non restando più confinato ai soli colletti blu. Le nuove fabbriche, che si stanno sviluppando, si caratterizzano per l'elevata concentrazione di tecnologia; queste rappresentano la cosiddetta Industria 4.0, dove i lavori sono ibridi per definizione. L'Italia ha disposto pochi anni fa il Piano nazionale Industria 4.0 che prevede, come misure di sostegno, la creazione di centri che favoriscono il passaggio delle competenze dalle università e dai centri di ricerca alle imprese, oltre a norme come il super e l'iper ammortamento. Il settore automobilistico è stato pesantemente trasformato dalle recenti innovazioni; sono molti i software che si sono affiancati ai lavoratori, permettendogli di concentrarsi su attività a più alto valore aggiunto. Importanti sono state anche le pressioni che hanno subito i giornalisti ai quali è stato chiesto di svolgere compiti che prima spettavano al cameraman o ad altri professionisti con notevoli conseguenze in termine di stress.

Secondo capitolo. Molti lavoratori hanno iniziato a interrogarsi sulle possibili conseguenze dei lavori ibridi sull'occupazione e sui rapporti lavorativi. Nonostante alcuni autori abbiano contribuito a diffondere il panico, prevedendo che l'automazione riguarderà la metà dei lavoratori americani, il reale rischio di automazione si aggira attorno al 10%; da non confondere con gli effetti sull'occupazione, per calcolare le conseguenze sul mercato del lavoro bisogna considerare tre fattori: la lenta diffusione della tecnologia, la capacità dei lavoratori di adattarsi e la creazione di nuovi posti di lavoro. L'obiettivo del governo e delle imprese che operano in quel territorio deve essere quello di ridurre le differenze tra competenze richieste e quelle possedute; centrale sarà la capacità di collaborare di tutti i soggetti coinvolti. Per quanto riguarda i rapporti tra i lavoratori, l'entrata dei nativi digitali e la loro diversità rispetto alle altre generazioni hanno reso difficile il

compito del manager di mantenere un clima positivo. La definizione di un programma di mentoring efficace può contribuire a ridurre le differenze e a gettare le basi per future collaborazioni.

Terzo capitolo. Nel terzo capitolo vengono descritte le principali innovazioni: il Da Vinci e il magazzino automatizzato. Il Da Vinci ha cambiato notevolmente il mestiere del chirurgo. L'Italia è tra i primi paesi al mondo per numero di dispositivi presenti sul territorio, anche se al suo interno gli squilibri sono evidenti (la maggior parte dei robot si concentra al Nord). La riduzione dei tempi di recupero e la ridotta invasività sono solo alcuni dei benefici dei pazienti; a questi bisogna aggiungere la riduzione della fatica e dello stress per il chirurgo. L'altra grande innovazione è l'automatizzazione del magazzino. Precedentemente l'attività di raccolta degli ordini era essenzialmente manuale, ma questo la rendeva inadatta alle esigenze dei dettaglianti online che, per ridurre il tempo improduttivo, hanno introdotto i robot. Questo ha portato Amazon a diventare il colosso attuale.

1. CAPITOLO PRIMO - DEFINIZIONE E DIFFUSIONE DEI LAVORI IBRIDI

1.1 Introduzione

Oggi a rivestire un ruolo di primaria importanza sono i dati; è grazie a loro se quando entriamo in un negozio, in genere, troviamo quello che più ci piace, se sappiamo con molta precisione il tempo di arrivo di un aereo e se il marketing manager di un'azienda può elaborare programmi di fidelizzazione sempre più centrati sui desideri dei consumatori. Questo però non è un fenomeno molto recente, già nel 2004 Walmart, conscio che di lì a poco sarebbe arrivato nelle coste della Florida l'uragano Frances, decise di utilizzare i dati di cui disponeva relativamente al precedente uragano per prevedere quali sarebbero stati i principali consumi. Walmart riuscì ad andare oltre le tradizionali torce e scoprì, per esempio, che la birra si piazzava al primo posto tra i prodotti più venduti (Hays, 2004); essi possono essere facilmente sfruttati per migliorare la definizione del prezzo, per contrattare con i fornitori e più in generale per contenere i costi.

Per una compagnia di voli anche pochi minuti di discrepanza rispetto a quanto previsto possono tramutarsi in maggiori costi dovuti all'inattività dello staff di terra, che sta aspettando un aereo in ritardo, o in maggiori tempi di attesa per i consumatori in caso di arrivo in anticipo; proprio a partire da questo problema è stato lanciato nel 2001 RightETA capace di prevedere i tempi di arrivo degli aerei a partire dai dati sul tempo meteorologico, sul programma di volo e su molti altri fattori; nel 2012 l'azienda produttrice contava più di 155 installazioni (McAfee, Brynjolfsson, 2012). La più generale applicazione di questi dati riguarda la gestione dell'azienda, scontrandosi però con la scarsa fiducia di alcuni senior manager che preferiscono ai dati l'esperienza e l'intuito. Se però questo modo di procedere è necessario in tutte le situazioni caratterizzate da mancanza o elevato costo dei dati, rischia, invece, di portare a evitabili errori in caso contrario. Nonostante alcuni senior manager abbiano abbandonato l'intuito per lasciare spazio ai dati, in una scala composta da cinque livelli, che misura quanto un'azienda sia effettivamente guidata dai dati, si può vedere come il 32% dei partecipanti valuti la propria azienda al livello 3 o inferiore (McAfee, Brynjolfsson, 2012); si

può quindi dedurre come la strada da percorrere sia ancora tanta e come sia necessario prima di tutto un cambio di mentalità da parte di chi prende le decisioni. Le nuove figure a capo delle società devono essere in grado di interagire con la tecnologia ponendosi quindi in una posizione complementare a essa; importante sarà la capacità di sfruttare la grande quantità di dati a disposizione. Si può facilmente vedere come i dati giochino e giocheranno un ruolo determinante nelle imprese, sollevando allo stesso tempo il problema delle competenze necessarie. Attualmente le imprese vivono in un mondo caratterizzato da un elevato progresso tecnologico dove si sta sviluppando l'industria 4.0, un'industria altamente tecnologica; trend che si ripercuote sul mercato del lavoro.

Oggetto di questo capitolo sono i lavori ibridi che vanno a modificare il mercato del lavoro come lo conosciamo e che si ripercuotono quindi sui lavoratori chiamati a compiere passi notevoli per adeguarsi alle esigenze delle aziende. Nel prossimo paragrafo dopo aver definito il fenomeno verranno illustrati alcuni esempi; particolarmente interessante è il cambiamento che riguarda il recruiting e l'affermazione dell'Industria 4.0. Il successivo paragrafo riguarda invece i settori dell'automobile e dell'industria televisiva e radiofonica, particolarmente interessati da questo fenomeno. La prima parte del paragrafo viene dedicata alla definizione dei principali trend in atto nel settore automobilistico, concentrandosi poi sulle principali innovazioni nella progettazione, nella produzione, nei servizi post-vendita e anche con riferimento alla gestione della conoscenza. La parte finale del paragrafo è dedicata all'industria radiofonica e televisiva e in particolare ai cambiamenti intervenuti nella mansione del giornalista.

1.2 Lavori ibridi

Per lavoro ibrido si fa riferimento all'unione delle competenze tecnologiche con le competenze tradizionali (tecniche e relazionali) richieste per una determinata posizione. Il processo ha riguardato i lavori tradizionali, che sono stati trasformati orizzontalmente, con la tecnologia che in alcuni casi ha ampliato mentre in altri ha ridotto i compiti del lavoratore, e verticalmente, andando a impattare questa volta sulla discrezionalità del lavoratore, anche in questo caso ha agito in alcuni casi in una direzione e in altri nell'altra, ma anche i lavori digitali (Gubitta, 2018); una riduzione della varietà delle mansioni causata dalla tecnologia riguarda il picker, colui che si occupa del prelievo dei colli in un magazzino, il quale fino a poco tempo fa si occupava della filmatura (operazione che consente di bloccare le scatole, andando a aumentare la compattezza dei pallet) ora invece eseguita per la maggior parte dalle macchine. Emblematico è anche l'esempio dell'operario che prima eseguiva operazioni ripetitive confinato in un determinato punto lungo un nastro

trasportatore, mentre ora quelle stesse attività sono eseguite per la maggior parte dalle macchine. Adesso l'operario ha il ruolo principale di interagire con queste, sfruttando un tablet o uno smartphone. I progressi fatti ultimamente sono tali da sconvolgere l'intero mercato del lavoro, non sbaglia Gubitta (2018) quando afferma che la tecnologia sconvolgerà tutte le mansioni a tutti i livelli organizzativi, basta pensare per esempio al marketing manager e all'operario. A essere interessati saranno anche quei ruoli ad alta intensità di conoscenza non solo perché sempre più spesso commercialisti, avvocati e notai agli incontri in presenza o attraverso una chiamata sostituiranno gli incontri da remoto, servendosi di alcune applicazioni che comunque permettono di mantenere il contatto visivo, ma anche perché ben presto alcuni software potrebbero riuscire a svolgere parte dei loro lavori. Neanche i giudici sono esenti da stravolgimenti; uno dei loro principali compiti è quello di verificare tra le sentenze passate eventuali similitudini, operazione che però l'uomo riesce a fare con un'accuratezza del 60%, mentre ci sono programmi in grado di raggiungere una precisione del 100%; gli esempi possono continuare con software che sulla base di alcuni input possono produrre un testo giornalistico, lasciando al giornalista soltanto la revisione, o con call center altamente automatizzati. Tra le principali innovazioni rientra sicuramente il riconoscimento vocale che ormai ha raggiunto una sensibilità altissima; strettamente collegata è l'attività di traduzione attualmente svolta dall'uomo con una precisione di 5,5 in una scala che arriva fino a 6, i progressi fatti della tecnologia in questo campo sono stati notevoli arrivando addirittura a 5,3 (considerando le traduzioni da inglese a francese e spagnolo e viceversa) (Venier, 2017). I medici si dovranno ben presto abituare a un lavoro dove l'attività diagnostica non è più svolta da loro ma da Watson, tecnologia sviluppata da IBM e famosa in America per aver vinto un popolare gioco televisivo dove sulla base di alcuni indizi bisognava risalire alle domande; essa è stata anche utilizzata come tutor per gli studenti dove, processando i dati sulle domande e le rispettive risposte date dagli altri tutor, è riuscita a fornire risposte talmente soddisfacenti che alcuni studenti gli hanno chiesto un appuntamento (Gubitta, 2018, Venier, 2017).

Come già anticipato le nuove tecnologie non hanno di certo risparmiato le posizioni aziendali di vertice; tutti i marketing manager sono consapevoli che mentre il successo del fordismo è stato determinato dalla produzione di massa altamente standardizzata (anche nel colore delle automobili) affiancata da un marketing di massa, oggi questo non è più valido; nel mercato sono emersi molti segmenti con esigenze diverse; grazie alle nuove tecnologie è ora possibile, per chi si occupa di marketing, personalizzare le offerte anche a livello di singoli quartieri. Altra attività pesantemente colpita è quella del recruiting dove le tecnologie social sono diventate fondamentali. In una ricerca condotta da Venier (2017) su un campione composto prevalentemente da imprese di grandi dimensioni, con più di 250 dipendenti, è stato scoperto che più del 60% utilizzava varie tecnologie social (numeri importanti ma comunque molto lontani da quelli degli Stati Uniti dove si arriva a più

dell'80%). Le principali in ordine di utilizzo sono LinkedIn, Facebook, Google+, Twitter e YouTube con utilizzi differenti all'interno del processo di reclutamento e selezione. LinkedIn è l'unico utilizzato in tutte le fasi del processo (promozione del brand, job posting, ricerca di candidati, valutazione dei candidati prima e dopo il colloquio, segnalazioni e referenze personali e come canale di recruiting diretto), mentre Facebook e Google+ sono utilizzati prevalentemente nella valutazione precedente al colloquio. Andando a vedere gli aspetti valutati nei vari social possiamo scoprire come LinkedIn sia utilizzato per verificare le competenze e le esperienze passate, al contrario degli altri strumenti che si utilizzano per aspetti più personali del candidato. Entrando più nel dettaglio si può vedere come tra gli aspetti valutati negativamente ci sono gli errori grammaticali, il riferimento a droghe e le eventuali foto con bevande alcoliche; tra i riferimenti neutri con tendenza al negativo troviamo i commenti di natura politica e religiosa; totalmente neutre sono invece le eventuali iscrizioni a un partito, mentre, concludendo, le attività sociali rientrano tra gli aspetti positivi. Non mancano i selezionatori che sostengono come queste informazioni debbano rimanere private e che preferiscono quindi non utilizzare questi social. I principali benefici dell'utilizzo sono dati dai minori costi, dalla generale riduzione del tempo di processo e dalla selezione di candidati qualitativamente superiori; il principale limite delle imprese italiane è l'assenza di confidenza con queste tecnologie, sono meno del 4% le imprese che dichiarano di avere competenze eccellenti nell'uso dei social.

Software, automazione e alta tecnologia confluiscono nell'Industria 4.0 che può essere considerata il futuro dell'industria, viene quindi naturale chiedersi cosa sta facendo l'Italia per facilitarne la diffusione; è proprio su questo tema che si inserisce il Piano nazionale Industria 4.0 presentato a Milano nel 2016. Il piano può essere diviso in parti:

- Inizialmente si concentra sulle tecnologie innovative e sui benefici che ci si attende della sua attuazione (minori costi dei prodotti, maggiore produttività e una velocizzazione del processo di prototipazione).
- Segue poi la descrizione delle principali iniziative di Francia, Germania e Stati Uniti.
- La terza è la parte delle azioni che possono essere divise a seconda che riguardino gli investimenti e le competenze o le infrastrutture e gli strumenti che supportano l'Industria 4.0. Le prime comprendono tutte quelle norme come il super e l'iper ammortamento che permettono alle imprese di investire in misura maggiore; un vantaggio è sicuramente l'ampiezza degli investimenti coinvolti che dà alle imprese ampie libertà. In termini di competenze fondamentali ci sono i Digital Innovation Hub, con il ruolo di supportare le imprese, e i Competence Centre che si inseriscono in contesti dove imprese, università e centri di ricerca sono legati da strette relazioni con il compito di facilitare il passaggio delle competenze. Collegate sono poi tutte le iniziative volte ad avvicinare le università alle richieste delle imprese anche aumentando le

iniziative di stage verso queste imprese e sostenendo i dottorati di ricerca sul tema. Tra le iniziative a supporto sono compresi il completamento della banda larga e l'ampliamento del Fondo di Garanzia per i prestiti alle imprese.

Una delle maggiori conseguenze dell'Industria 4.0 è il cambiamento del modo di intendere il lavoro, che, grazie alla tecnologia, esce dai tradizionali confini fisici e temporali. Nella nuova industria sono possibili soluzioni che potenzialmente vanno a sostegno dei lavoratori attribuendo loro un'elevata autonomia e una maggiore possibilità di auto gestione. Analizzando però l'altra faccia della medaglia scopriamo come sono presenti anche alcune criticità, come il venir meno del meccanismo di auto tutela rappresentato dall'orario che rischia di sottomettere il lavoratore a un vincolo di perpetua disponibilità con correlate e prevedibili conseguenze sullo stress e sulla qualità della vita dei collaboratori; diventano quindi sempre più necessarie norme capaci di regolare questi aspetti del lavoro agile (Tiraboschi, Seghezzi, 2016). Altro nodo critico dell'Industria 4.0 è relativo alle competenze che i nuovi software e le nuove soluzioni tecnologiche richiedono, senza entrare nel dettaglio, sono necessarie misure che, oltre a risintonizzare le università con le esigenze delle imprese, destinino fondi per la riqualificazione delle persone già uscite dal sistema scolastico.

1.3 Industria automobilistica e dei media

Entrambi questi settori sono molto colpiti dal nuovo fenomeno dei lavori ibridi e lo saranno anche in futuro, lasciando poco spazio all'impreparazione che rischia di comportare l'uscita dal mercato di imprese e lavoratori.

L'automazione e le innovazioni tecnologiche non hanno risparmiato il settore automobilistico; attualmente, data l'alta imprevedibilità, è molto difficile prevedere con certezza il futuro di questo settore, tuttavia, è possibile individuare alcuni trend che, più o meno accentuatamente, lo investiranno. Le prospettive di settore sono molto positive, si prevede infatti, entro il 2030, non solo una crescita esponenziale dei ricavi provenienti dai nuovi servizi come il car sharing e l'e-hailing (quest'ultimo consiste nell'assunzione di un autista senza che ci siano tappe intermedie durante il viaggio o comunque altri passeggeri, come invece avviene per il car sharing), ma in generale anche una crescita dei più tradizionali servizi post vendita (basta pensare per esempio ai ricambi per auto) spinti dalla crescita delle vendite dei veicoli. All'interno di quest'ultima categoria bisogna fare una precisazione, nonostante sia molto probabile una crescita delle vendite, sostenuta tra l'altro dai nuovi servizi che prevedono un utilizzo più intensivo dell'auto con conseguente maggiore usura, essa sarà di minore entità rispetto agli ultimi anni con un calo di più di un punto percentuale. I nuovi consumatori non faranno esclusivamente uso delle auto di proprietà, ma

cercheranno per ogni situazione la soluzione adatta; segnale di questo nuovo trend è il calo nel numero di persone tra i 16 e i 24 anni che hanno la patente negli Stati Uniti tra il 2000 e il 2013. Un altro fattore del settore è l'aumento della competitività delle auto elettriche, la cui diffusione è principalmente legata alla disponibilità di infrastrutture per la ricarica, all'accettazione del consumatore e alle future restrizioni sulle emissioni. Non bisogna dimenticare che le auto elettriche spesso sono soggette a incentivi (sconti sull'energia elettrica, parcheggi speciali e altri incentivi) che potrebbero favorirne la crescita. Chiaramente questa diffusione, così come per i nuovi servizi, riguarderà le aree ad alta densità abitativa, al contrario nelle aree a bassa densità continueranno a prevalere le auto di proprietà non elettriche. Frutto dell'innovazione tecnologica è l'auto a guida autonoma, la cui diffusione è strettamente collegata ai progressi nel software per guida assistita. Ulteriori barriere da affrontare saranno sicuramente le restrizioni governative e l'accettazione del consumatore (Gao et al., 2016). Un futuro dove le persone a bordo di un veicolo non guidano, ma svolgono altre attività, non è così lontano; da quando Google ha ricevuto l'autorizzazione per far circolare le sue vetture a guida autonoma, allo scopo di raccogliere dati, non sono molti gli incidenti causati da queste. Non solo auto a guida autonoma, ma anche camion; il gruppo Daimler Mercedes ha ricevuto nel 2015 l'autorizzazione a farli circolare nelle autostrade del Nevada (Venier, 2017). Di fronte a questi trend le imprese attualmente nel mercato, se non vogliono rimanere spiazzate, si devono preparare. In futuro sarà centrale riuscire a sfruttare le nuove opportunità e stringere relazioni molto più collaborative non solo con i propri fornitori e con i clienti, ma pure con i concorrenti. Uber, Google e Tesla sono molto attente alle nuove opportunità, ma saranno molte altre le imprese che proveranno a entrare e probabilmente lo faranno prima concentrandosi su un segmento ad alta profittabilità per poi, in caso di penetrazione positiva, espandersi.

Il modo di lavorare all'interno delle imprese automobilistiche è molto cambiato negli ultimi anni a causa delle recenti scoperte tecnologiche che non hanno riguardato solo la produzione in senso stretto, ma pure il design e i servizi post-vendita (manutenzione). Uno degli applicativi che si sono affiancati al collaboratore è TRANS-FORM, il quale sulla base di alcuni vincoli preimpostati è capace di individuare varie possibilità di progettazione della trasmissione. Nato sempre dalla collaborazione tra intelligenza artificiale e lo sviluppo del prodotto è AUTOSTEVE, il quale risolve il problema dell'attuale complessità dei veicoli che rende difficile per un ingegnere valutare il funzionamento dell'intero sistema; esso permette di valutare se il sistema elettrico di un'auto funziona correttamente. Il consumatore di oggi desidera essere coinvolto e a renderlo possibile ci ha pensato un sistema giapponese adottato soprattutto da imprese giapponesi, ma non solo; Nissan ha sviluppato in questo modo un nuovo volante. L'assemblaggio in una fabbrica automobilistica si basa su dei fogli di processo che contengono le istruzioni per montare una determinata parte del veicolo, l'intero progetto comprende centinaia di questi fogli i quali sono scritti da un ingegnere

utilizzando un linguaggio standard. L'ingegnere si avvale poi di un sistema che permette di tradurre questo linguaggio in operazioni e di individuare il tempo necessario per ogni operazione; un ulteriore applicativo traduce poi, in diverse lingue, queste istruzioni così che possano essere utilizzate nei vari impianti di Ford nel mondo. Nella produzione di auto si producono elevate quantità attraverso una linea di produzione con varie stazioni o postazioni di lavoro dove uno o più collaboratori svolgono un'attività altamente ripetitiva; in questa situazione anche la sequenza delle auto diventa importante, nel caso si susseguano due vetture che richiedano operazioni molto pesanti, in termini di sforzo fisico, è molto probabile che questo pregiudichi la qualità dei successivi veicoli. ILOG è stato sviluppato proprio per risolvere questo problema. Un altro esempio di applicazione che modifica un'attività svolta dal lavoratore è il Paint Quality Control System di Ford che permette di controllare l'uniformità dello spessore della vernice. Entrando nei servizi post-vendita l'aumento della complessità dei veicoli ha reso molto difficile l'attività del tecnico volta a individuare un problema; a supporto General Motors ha sviluppato Charley che permette di risolvere problemi di sbilanciamento, disallineamento e molti altri. Una delle maggiori priorità per qualsiasi impresa è quella di fare propria la conoscenza dei lavoratori, con questo fine è stato creato eBPR; quando una persona ha un'idea, che potrebbe essere vantaggiosa, la comunica a un addetto incaricato di interagire con eBPR che la inserisce nel sistema e poi, previa approvazione, viene testata per verificarne la replicabilità; in caso di rifiuto è molto importante, per evitare un calo del morale, spiegare accuratamente il motivo (Gusikhin, Rychtyckyj, Filey, 2007). Questi sono solo alcuni dei sistemi che vanno ad affiancare o comunque ad aiutare il collaboratore, ma gli esempi potrebbero continuare considerando ad esempio una nuova tecnica di produzione, l'additive manufacturing, che grazie agli ultimi progressi si sta ritagliando un ruolo di primo piano.

La digitalizzazione ha colpito profondamente anche il settore dei media cambiando le competenze richieste e le attività svolte dai lavoratori; analizzando la job description, che indica l'insieme dei compiti che riguardano una determinata posizione, si può scoprire come in alcuni casi sono stati trasferiti dei compiti che prima appartenevano ad altre posizioni, in altri sono state unite due o più posizioni e in altri ancora sono stati aggiunti dei compiti; in quest'ultimo caso i nuovi compiti sono relativi all'emergere dei nuovi media. In una ricerca effettuata da Rintala e Suolanen (2005) viene mostrato come alla professione del giornalista sono stati trasferiti compiti che riguardano il montaggio e la registrazione; sempre più spesso ai giornalisti si chiede di svolgere i compiti che prima spettavano al cameraman o ad altri professionisti, questo ha portato all'interruzione del precedente processo lineare dove ogni persona svolgeva compiti ben definiti, spostandosi verso una situazione caratterizzata invece da un processo dove la mansione di ogni persona è molto meno definita. Nel nuovo modello l'annunciatore radiofonico si occupa anche del broadcasting e al giornalista viene chiesto di occuparsi del suono e delle riprese. Questi cambiamenti hanno

comportato delle conseguenze nella vita lavorativa; per esempio, l'aumento dell'autonomia del giornalista, che oggi si occupa personalmente di quasi l'intero processo, è un aspetto positivo; conseguentemente però è anche diminuita la cooperazione ed è aumentato il senso di solitudine, provocando un aumento dello stress. Tutti questi cambiamenti hanno comportato la necessità di acquisire nuove competenze le quali vanno dall'esigenza di adattare gli articoli giornalistici ai differenti media fino all'utilizzo dei nuovi software; queste in molti casi hanno comportato molte difficoltà per i lavoratori, riducendo la qualità della vita lavorativa. Per ridurre al minimo le difficoltà è necessario un'aggiunta graduale e progressiva dei nuovi compiti, lasciando trascorrere un adeguato tempo di adattamento; la posizione, inoltre, non va eccessivamente arricchita, fatto che ridurrebbe anche la qualità complessiva del prodotto finale, ma nemmeno eccessivamente ridotta, pregiudicando la significatività (Rintala, Suolanen, 2005).

1.4 Conclusioni

Per lavori ibridi si intende l'unione tra le competenze tecniche e relazionali tradizionalmente richieste e le nuove competenze tecnologiche sempre più indispensabili. L'aumento delle richieste di persone competenti tecnologicamente non riguarda solo i lavori routinari, ma anche quelli ad alta intensità di conoscenza; lavori come il giudice, l'avvocato o il giornalista non sono esenti, esistono software in grado di scrivere articoli giornalistici o di analizzare, con una precisione del 100%, tutte le vecchie sentenze alla ricerca di similitudini. Questo è quindi un fenomeno che riguarda e riguarderà tutti i lavori a tutti i livelli organizzativi; anche il responsabile del reclutamento e della selezione deve cercare di sfruttare al meglio le nuove tecnologie social. La formazione su queste nuove tecnologie e la scioltezza nel loro utilizzo sono caratteristiche importanti, però non bisogna dimenticare che, mentre LinkedIn permette di valutare il candidato dal punto di vista professionale, le altre tecnologie social entrano nella sfera personale. Sull'utilizzo o meno delle informazioni personali ci sono opinioni contrastanti, accanto a una maggioranza di favorevoli c'è anche una non ignorabile minoranza che è contraria; l'importanza di assumere i candidati in linea con la cultura e i valori aziendali permette un notevole risparmio di costi e un miglioramento del clima aziendale ed è per questo che potrebbe essere un errore non sfruttare tali informazioni, se sono disponibili.

L'Industria 4.0 fa un uso massiccio delle più recenti avanguardie tecnologiche, al suo interno i lavori ibridi sono la normalità. L'Italia pochi anni fa ha presentato a Milano il Piano nazionale Industria 4.0 il quale prevede, come misure per favorirne la diffusione e la crescita, norme come il super ammortamento e la creazione di centri che favoriscano il trasferimento della conoscenza e delle competenze dalle università e dai centri di ricerca alle imprese. Centrale in questo progetto

sarà l'adattamento del sistema scolastico alle esigenze delle organizzazioni. Le aziende hanno molta difficoltà a trovare le competenze necessarie nel mondo del lavoro e allo stesso tempo molte non hanno neanche la forza per sostenere costosi programmi di riqualificazione; appare evidente come, in futuro, la formazione non riguarderà solo i giovani, ma anche le persone già nel mercato del lavoro. A ridurre i costi ci hanno pensato le nuove tecnologie, ma comunque rimane impossibile per le imprese affrontare pesanti programmi di riqualificazione evidenziando un futuro dove sarà necessaria la collaborazione di tutti gli attori coinvolti.

Uno dei settori più sconvolti è quello automobilistico, le cui prospettive a livello di settore sono però positive con una crescita prevista sia per il tradizionale business sia per i nuovi servizi. Spostando l'analisi verso le imprese attualmente sul mercato è facile prevedere come le prossime mosse determineranno il successo o l'uscita dal mercato. Queste, per non rimanere spiazzate, sono chiamate a restare aperte alle nuove evoluzioni e a cogliere, prima che sia troppo tardi, le nuove opportunità di business. Per resistere alle pressioni delle nuove organizzazioni che entreranno nel mercato sarà necessario passare da semplici relazioni di mercato a relazione più profonde non solo con i fornitori e i clienti, ma anche con i concorrenti. Il lavoro all'interno degli impianti automobilistici è molto cambiato negli ultimi anni con le recenti scoperte che hanno sconvolto non solo la produzione in senso stretto, ma anche la progettazione e i servizi post-vendita. Nel futuro della produzione si sta affermando con forza la stampa 3D; negli ultimi anni i passi in avanti fatti hanno permesso di ridurre il tempo di produzione, assecondando la spinta per una riduzione del tempo necessario per l'intero processo, e sono aumentati i materiali processabili ponendola quindi come un'alternativa valida.

Il settore dei media e la professione del giornalista sono stati molto colpiti, il principale cambiamento riguarda l'enorme aumento del numero di compiti del giornalista; l'importante, per evitare un eccessivo aumento dello stress, è la gradualità, lasciando il giusto tempo di metabolizzazione al lavoratore.

2. CAPITOLO SECONDO - CONSEGUENZE DEI LAVORI IBRIDI

2.1 Introduzione

I lavori ibridi sono un fenomeno molto esteso che come detto riguarda sia l'operario sia le posizioni aziendali di vertice. La loro elevata diffusione però ha anche sollevato molte perplessità le quali riguardano principalmente le possibili conseguenze sul mercato del lavoro. La diffusione della tecnologia ha comportato in alcuni casi la necessità di acquisire nuove competenze per i lavoratori e in altri la scomparsa del lavoro. Questo è il tema del primo paragrafo. Nella prima parte si cerca di determinare una misura del rischio di automazione, poi si affronta il rapporto tra automazione e perdita del lavoro. In particolare, vengono individuati quei fattori che non rendono possibile traslare il rischio di automazione in posti di lavoro persi. Ci si concentra sulla lenta diffusione della tecnologia, sulla capacità di adattamento dei lavoratori e sulla creazione di posti di lavoro. L'ultimo tema è la formazione dei lavoratori; la riduzione dell'impatto negativo dipende dalla loro capacità di aggiornarsi. In questa parte si definiscono le linee guida per la definizione di un programma di formazione che permetta di ridurre il gap esistente tra capacità possedute e capacità richieste.

L'aumento dell'importanza delle capacità digitali si accompagna con l'entrata nel mondo del lavoro dei Millennials. Molte aziende hanno tre o addirittura quattro generazioni al loro interno; in questo paragrafo si analizzano i Millennials e i rapporti tra le varie generazioni all'interno dell'azienda. Dopo una prima parte dedicata ad elencare i tratti caratteristici della Generazione Silenziosa, dei Baby Boomers e della Generazione X, ci si concentra poi sui nativi digitali. Quest'ultimi presentano caratteristiche uniche ed è proprio su queste peculiarità e sulla capacità dell'impresa di trattenerli che si gioca il futuro dell'organizzazione. Ogni nuova generazione ha qualcosa da insegnare alle altre generazioni così come le altre generazioni hanno qualcosa da insegnare alla nuova; questo è il principio su cui si basano i programmi di mentoring, sempre più diffusi in azienda.

2.2 Le conseguenze dell'automazione sul mercato del lavoro

Il ritmo dell'evoluzione tecnologica è veramente elevato e la potenza dei computer è in costante crescita; questo ha notevoli effetti sul lavoro. Tra i principali campi di applicazione della tecnologia c'è proprio il lavoro con parallele conseguenze per chi prima eseguiva quei compiti. Dato l'elevato ritmo, molti si sono interrogati sul reale impatto dell'automazione; Arntz, Gregory, e Zierahn (2019) sottolineano come le ricerche in questo campo non siano nuove. Alcuni autori sono riusciti ad elaborare un modello statistico in grado di stimare il potenziale di automazione della mansione, considerandola automatizzabile solo con un potenziale maggiore o uguale al 70%; una volta ottenuto i risultati per i vari lavori questi autori, incrociando l'output con i dati sull'occupazione, hanno ottenuto che il rischio di automazione riguarda circa la metà dei lavoratori statunitensi. Questo risultato ha generato in molti lavoratori malumore e una generale paura di restare senza occupazione. Nonostante i molti consensi ricevuti da questa teoria, questo approccio ha anche dei limiti; infatti, come hanno fatto notare Arntz, Gregory, e Zierahn (2019), all'interno di una mansione solo alcuni compiti sono automatizzabili. Loro hanno poi scoperto che il rischio di automazione riguarda soltanto il 9% dei lavoratori con poche differenze anche per i paesi europei. Un altro motivo per cui i timori sono esagerati riguarda la connessione tra automazione e disoccupazione; ci sono almeno tre fattori che contribuiscono a ridurre le conseguenze in termini occupazionali. Il primo aspetto da considerare è la diffusione della tecnologia, il cui sviluppo negli ultimi anni è innegabile; termini come machine learning e big data sono ormai di uso comune. Non dobbiamo però farci ingannare, analizzando le tecnologie adottate dalle imprese si può infatti scoprire come solo una minima parte adotti le tecnologie 4.0. Uno studio, effettuato sulle imprese tedesche, ha analizzato la tipologia di tecnologie adottate dalle imprese nel 2011 e nel 2016, stimando poi le prospettive per il 2021; questo studio ci dice che, tra il 2011 e il 2021, le tecnologie 4.0 raddoppieranno, ma anche che la loro quota resterà bassa. La maggior parte delle imprese adottano tecnologie 1.0 e 2.0 e si stanno ora concentrando sul passaggio alle tecnologie 3.0. La lenta diffusione è dovuta essenzialmente agli elevati investimenti richiesti e alla difficile acquisizione delle competenze necessarie. I lavoratori possono sfruttare la lenta diffusione per apprendere le nuove abilità necessarie. Il secondo fattore da considerare è la capacità di adattamento dei lavoratori che può ridurre le conseguenze negative dell'automazione; per capacità di adattamento si fa riferimento all'abilità di adattarsi ai cambiamenti e di apprendere le nuove competenze richieste, spostandosi su posizioni complementari alla tecnologia anziché rimanere su quelle soggette ad automazione. Contrariamente a quello che si può pensare l'introduzione del bancomat, che è in grado di svolgere molti dei compiti prima assegnati ai cassieri della banca, non ha comportato una riduzione del personale per quest'occupazione; il loro numero negli ultimi anni è addirittura

aumentato. La ragione principale del trend positivo va cercata nell'abilità dei cassieri di spostarsi su nuove mansioni. Molto spesso, conseguentemente all'automazione, i lavoratori, che riescono a spostarsi su mansioni superiori, effettivamente sperimentano un aumento del salario. Anche la professione della segretaria, con l'introduzione prima della macchina da scrivere e poi del computer, è cambiata molto. Il successo dei lavoratori dipende quindi dalla loro capacità di evolversi assieme alla mansione. Il terzo fattore considerato, dopo la diffusione della tecnologia e la capacità di adattamento, è la capacità del progresso tecnologico di creare nuovi lavori. Studi a livello regionale dimostrano che in Germania i lavori distrutti dal progresso sono molti e principalmente concentrati nella manifattura ma tutti sono controbilanciati dal numero di lavori creati. Essi sono concentrati principalmente nel settore dei servizi (Arntz, Gregory, Zierahn, 2019). La maggiore difficoltà consiste nel prevedere un futuro che, oggi più che mai, si presenta incerto. La previsione di chi sarà maggiormente colpito è ancora più difficile; fino ad ora i lavoratori con bassi e con alti salari sono stati ampiamente risparmiati, mentre a farne le spese sono stati i lavoratori nel mezzo della distribuzione. Con il termine polarizzazione si fa riferimento proprio a questo fenomeno e la diretta conseguenza è l'aumento della disuguaglianza; tuttavia, la tendenza potrebbe presto cambiare. I recenti avanzamenti fatti hanno portato a macchine in grado di apprendere senza o con un minimo intervento umano, rendendo quindi automatizzabili anche le mansioni più complicate. Passando all'estremo opposto della distribuzione, la principale ragione di esclusione da questo processo è data proprio dal basso costo della manodopera che non rende conveniente l'investimento; ultimamente però l'agilità dei robot sta migliorando e il loro costo è in netto calo, diventando quindi una valida alternativa (Gibbs, 2017).

Sempre più critico per i lavoratori è la padronanza delle nuove tecnologie; la stessa capacità di adattamento si basa sull'apprendimento dei lavoratori. Molti degli imprenditori lamentano la difficoltà di reperire lavoratori già formati sulle nuove tecnologie, fatto che li ha spinti, spesso con la compartecipazione del governo del paese coinvolto, a investire nella formazione dei lavoratori presenti nell'impresa. I principali problemi riguardano la scarsità di risorse disponibili e l'inefficacia di molte iniziative. Fattore chiave per istituire un programma di formazione è l'individuazione delle attuali capacità dei lavoratori; il passo successivo prevede l'analisi delle future tendenze per comprendere quali saranno le capacità maggiormente richieste. Un altro degli elementi chiave è il finanziamento, a riguardo il governo di un paese dispone di molte risorse. Alcune delle misure più efficaci comprendono la riduzione delle tasse pagate dalle imprese e dai lavoratori e la concessione di prestiti per la formazione a quest'ultimi. La sola definizione dei mezzi finanziari non aumenta la partecipazione ai corsi, bisogna anche trovare le giuste misure in grado di aumentare la motivazione del lavoratore; la possibilità di pianificare la sua formazione e la comprensione dei risvolti, anche pecuniari, sono positivamente correlate con la motivazione. Non è

solo necessario motivare il lavoratore a frequentare i corsi, ma bisogna anche aumentare la consapevolezza dell'importanza della formazione continua cioè per tutto l'arco della vita lavorativa. Il successo delle attività di formazione dipende largamente dalla capacità di collaborare di tutti i soggetti coinvolti; governo, imprese, lavoratori, insegnanti e sindacati devono svolgere la loro parte e collaborare per il successo del progetto. I soggetti deboli vanno aiutati, con una particolare attenzione sui lavoratori a basso reddito e sui lavoratori più anziani che tendono a isolarsi. I lavoratori con una maggiore età lavorativa non vedono particolari benefici dalla formazione e le imprese, che dovrebbero formarli, preferiscono invece investire nelle risorse più giovani. Le imprese dovrebbero invece aumentare le risorse destinate ai lavoratori più anziani in quanto sono quelli con la più grande fedeltà e hanno molta esperienza. Nella formazione un ruolo importante è giocato dagli insegnanti che dovrebbero essere formati sulle nuove tecnologie. Uno dei problemi dei corsi online è l'alta percentuale di persone che non concludono i corsi; prendendo spunto dai videogiochi, si potrebbero definire classifiche e obiettivi. Dall'abilità di costruire corsi che coinvolgano i lavoratori e che siano centrati sui giusti obiettivi dipende il futuro del paese e il successo dell'impresa.

2.3 I Millennials e i conflitti intergenerazionali

Oggi le generazioni al lavoro sono molte e se a questo si aggiunge la crescente diversa provenienza geografica i problemi di gestione per i manager aumentano. Oltre ai Millennials si possono distinguere almeno altre 3 generazioni (Stewart et al., 2017):

- La Generazione Silenziosa che comprende i nati tra il 1928 e il 1945 e per la maggior parte si sono già ritirati dalla forza lavoro.
- I Baby Boomers, nati tra il 1946 e il 1964, da molti definiti come maniaci del lavoro. Attualmente hanno raggiunto posizioni di vertice nelle rispettive organizzazioni, comunicano preferibilmente con mail e prediligono gli incontri faccia a faccia di qualsiasi lunghezza e su qualsiasi tema. Loro sono entrati in contatto con la tecnologia solo una volta dentro al mondo del lavoro e questo ne ha influenzato l'opinione; per loro la tecnologia è solo un mezzo per aumentare la produttività. Si caratterizzano quindi per l'alta esperienza e per l'etica del lavoro.
- Nella Generazione X rientrano le persone nate tra il 1965 e il 1980; si distinguono dai Baby Boomers in quanto prediligono i meeting più strutturati e centrati su un obiettivo. Hanno visto i loro genitori (Baby Boomers) lavorare molto e stare spesso lontano da casa, questo li ha portati a cercare un maggior equilibrio casa-lavoro e a passare molto più tempo con i figli. La

tecnologia per questa generazione diventa importante non solo a lavoro, ma anche per la vita privata.

A partire dal 2015 i Millennials, coloro che sono nati tra il 1981 e il 1995, hanno superato la Generazione X come gruppo più numeroso all'interno della forza lavoro americana. Molti li hanno sommariamente identificati come persone prive di iniziativa, di indipendenza e di attenzione, ma i Millennials sono molto più di questi stereotipi. Le imprese per molto tempo hanno ignorato i tratti caratteristici della nuova generazione che si è tradotto in elevati tassi di abbandono. L'incapacità di attrarre i Millennials in azienda può trasformarsi in una perdita di competitività in futuro; mosse da questa preoccupazione molte imprese hanno iniziato a finanziare ricerche per meglio comprenderli e cercare di trattenerli in azienda. Un tratto caratteristico è sicuramente il loro rapporto con la tecnologia, essendo nati quando era già presente si possono definire nativi digitali; tutte le altre generazioni, che invece hanno vissuto almeno parte della loro vita prima dello sviluppo di Internet, vengono definite immigrati digitali. C'è molta differenza tra essere nativi o immigrati, molti degli immigrati non hanno raggiunto la scioltezza dei nativi. Molti professori si lamentano del loro continuo bisogno di chiarezza e linee guida il quale non svanisce con la laurea, ma persiste anche nel mondo del lavoro. I Millennials, infatti, preferiscono le organizzazioni che definiscono chiaramente le responsabilità e con procedure formalizzate. Altro bisogno fondamentale è relativo alla costante necessità di feedback. Un'utile pratica aziendale potrebbe essere quella di spendere inizialmente molto tempo a spiegare le linee guida e le responsabilità; questo si è dimostrato in grado di minimizzare il tempo speso rispetto alla pratica di rispondere solo quando interpellati. Per quanto riguarda l'ambiente lavorativo, loro cercano un clima positivo e un progetto sfidante ma non troppo stressante. Al contrario delle altre generazioni preferiscono una relazione personale e aperta con il datore di lavoro (Hershat, Epstein, 2010). La presenza di molte generazioni, vista la loro diversità, può generare dei conflitti. Una ricerca ha dimostrato come molti lavoratori non prendono seriamente e non rispettano i colleghi di altre generazioni; inoltre, ognuna considera le altre troppo o troppo poco dipendenti dalla tecnologia. Ad aumentare i conflitti contribuiscono i diversi stili e strumenti di comunicazione; come detto precedentemente i Baby Boomers preferiscono gli incontri faccia a faccia, mentre la Generazione X gli strumenti asincroni. Per appianare le divergenze possono essere utilizzati programmi di mentoring capaci di sfruttare l'elevata esperienza dei Baby Boomers, che si stanno ritirando dal mondo del lavoro, e che potrebbero dividerla con i più giovani. Nonostante abbiano molta esperienza e conoscenza da condividere, la mancanza di destrezza con la tecnologia potrebbe fermarli; per questo la soluzione ottimale è quella di creare un programma bidirezionale. Da una parte i Baby Boomers condividono la propria conoscenza, mentre dall'altra i Millennials trasmettono le proprie capacità tecnologiche. Molti dei partecipanti hanno descritto l'efficacia di questi programmi che permettono di ridurre il gap tra generazioni diverse e

allo stesso tempo rappresentano una base per future collaborazioni. Il passo successivo è quello di creare programmi di mentoring virtuali in quanto permettono di superare i confini spaziali. Per costruire un programma di mentoring virtuale efficace è necessario che i partecipanti comunichino molto al fine di evitare di isolarsi; è preferibile stabilire fin da subito quali strumenti si possono utilizzare e quali no, un'utile regola è quella di trovare un bilanciamento tra strumenti sincroni e asincroni. All'interno di questi programmi bidirezionali i partecipanti devono condividere i propri punti di forza, garantendo così l'efficacia. Al fine di mantenere il programma focalizzato è utile stabilire all'inizio un obiettivo (Houck, 2011). Come detto i programmi di mentoring possono permettere alle organizzazioni di migliorare il clima aziendale e aumentare la compattezza; solo con la creazione di un organismo unitario le organizzazioni potranno aspirare a posizioni di vertice.

2.4 Conclusioni

In questo capitolo abbiamo imparato come in realtà il rischio di automazione non riguardi la metà dei lavoratori americani ma sia molto più ridotto (circa il 9%) e come da questo non si possa direttamente passare ai posti di lavoro che si perderanno. A ridurre l'impatto contribuiscono la lenta diffusione della tecnologia, la capacità di adattamento dei lavoratori e la capacità di creazione di posti di lavoro. Tutti questi tre fattori sono ampiamente positivi. Importante per minimizzare le conseguenze negative è anche la creazione di programmi di formazione che permettano di acquisire le capacità maggiormente richieste. Oltre ai mezzi di finanziamento, particolare attenzione deve essere dedicata alle misure per motivare il personale a frequentare i corsi, per i quali sempre più centrale è la collaborazione tra tutti gli attori coinvolti.

Nelle aziende spesso sono presenti più generazioni, al loro interno, a partire dal 2015, i Millennials sono diventati la generazione americana più numerosa. Tra le caratteristiche principali rientrano il continuo bisogno di feedback, la predilezione per il team work e il desiderio di chiarezza. Il principale vantaggio di questa generazione è la scioltezza con cui si rapportano con la tecnologia. Le peculiarità delle varie generazioni possono essere fonte di conflitto; un programma di mentoring efficace può aiutare ad appianare le divergenze e a porre le basi per future collaborazioni. Il passaggio successivo consiste nella creazione di un programma di mentoring virtuale che permetta di superare le barriere spaziali. Nel mentoring virtuale bisogna comunicare spesso al fine di evitare l'isolamento anche utilizzando strumenti diversi.

3. CAPITOLO TERZO - LE PRINCIPALI INNOVAZIONI

3.1 Introduzione

Nel primo capitolo si è visto come siano molte le innovazioni che hanno sconvolto il modo di lavorare delle persone; ci sono software in grado di scrivere articoli di giornale o di revisionare le vecchie sentenze alla ricerca di similitudini che stanno sconvolgendo il lavoro del giudice o del giornalista. Chi lavora nel settore automobilistico non è di certo al riparo da questo fenomeno; ai lavoratori viene sempre di più chiesto di interagire con queste nuove macchine. In questo capitolo vengono analizzate due grandi innovazioni: il Da Vinci e il magazzino altamente automatizzato. Nel primo paragrafo si introduce il Da Vinci; la prima parte è dedicata alla descrizione delle componenti principali del robot. Qui vengono poi definiti i vantaggi fondamentali promessi al paziente e al chirurgo con uno sguardo anche sui costi. L'ultima parte è dedicata alla formazione e più nello specifico alle pratiche e agli strumenti formativi.

Nel secondo paragrafo si analizzano i passi in avanti fatti nella raccolta degli ordini che in poco tempo è diventata una delle attività più automatizzate. Inizialmente spettava al lavoratore, sulla base di una lista (essa indica gli articoli richiesti ed è composta da righe ognuna delle quali dedicata a uno specifico bene), spostarsi all'interno del magazzino alla ricerca dei beni, ma l'introduzione del robot ha permesso di eliminare il tempo improduttivo speso per gli spostamenti. In questo paragrafo vengono analizzati i passi in avanti fatti in quest'attività, concludendo con il caso di Amazon.

3.2 Da Vinci

I lavori ibridi non hanno di certo risparmiato la chirurgia; con il termine Da Vinci si fa riferimento al robot che ha modificato ampiamente il lavoro del chirurgo al quale, sempre di più, si chiede di saper padroneggiare questa nuova tecnologia. I progressi fatti a partire dal 1983, anno in cui è stato

introdotto il primo robot nella chirurgia, sono stati tanti. Un momento centrale è sicuramente il 1998 con l'introduzione del robot Zeus e del Da Vinci, due dispositivi concorrenti. In seguito, a causa dell'acquisizione di Zeus da parte della società produttrice del Da Vinci, il primo è uscito dal mercato. Il Da Vinci è composto da una console, un carrello paziente e un carrello visione. La console è composta da manipolatori e pedali che permettono di controllare i bracci del robot. La più importante innovazione fa riferimento alla capacità di filtrare i tremori del chirurgo, migliorando quindi la precisione. Il carrello paziente comprende tre bracci attaccate ad un'unica colonna; recentemente è stata prodotta una nuova versione con 4 bracci attaccate ad un'unica colonna e due console. I bracci servono per gli strumenti: uno è dedicato all'endoscopio, che permette di visualizzare l'interno del corpo, mentre con gli altri si possono utilizzare pinze, aspiratori o altri ancora. Il carrello visione comprende un monitor touchscreen ed è dotato di un sistema video ad alta definizione. Gli Stati Uniti sono il paese con il maggior numero di questi robot, molti sono presenti anche nel Medio Oriente, in Asia e in Europa. L'Italia, assieme a Germania e Francia, è leader europea per numero di dispositivi; al suo interno però le differenze sono molte con un evidente gap tra Nord e Sud. La maggiore conseguenza è la mancanza della parità di accesso per i pazienti. Nel 2019 dei 111 dispositivi 58 si trovavano al Nord, di cui 22 solo in Lombardia, 28 al Centro e 25 al Sud (Agodi, Picardi, 2019). La promessa principale fatta da questa tecnologia al paziente è quella di ridurre l'invasività, oltre a questo promette anche di ridurre il sanguinamento e il tempo necessario per tornare alla quotidianità. Il marketing martellante, basato su tali vantaggi, ha fatto sì che molti pazienti negli Stati Uniti abbiano iniziato a chiedere questi robot, aumentando le pressioni per adottare la nuova tecnologia. La promessa fatta, invece, al chirurgo è quella di ridurre la sua fatica fisica e lo stress. Con l'introduzione dell'anestesia il corpo del paziente è diventato molto vulnerabile, in alcuni casi le stesse funzioni vitali devono essere sospese, surrogate o controllate artificialmente. Un meccanismo di tutela del paziente è dato dalla responsabilità civile e penale del chirurgo la quale però è spesso causa di stress. L'idea che una macchina possa aumentare le capacità del chirurgo e anche la sua infallibilità è stata accolta positivamente proprio per questo motivo; con la speranza in futuro di arrivare a spostare parte della responsabilità dalla persona alla macchina che diventerebbe così una vera e propria persona elettrica. Nel contesto attuale il robot Da Vinci non è minimamente autonomo dalla persona, quindi questo spostamento non è ancora possibile; tuttavia, la ricerca sull'intelligenza artificiale applicata alla chirurgia è molto fertile, facendo presagire che un futuro dove un robot esegue autonomamente un intervento non sia distante.

Il principale limite è dato dai costi molto elevati; si stima che per acquistare il nuovo robot Da Vinci, con due console e quattro bracci, siano necessari 2700000 euro, ma si stanno anche affermando l'affitto e il leasing. L'acquisto non è l'unico costo, per la manutenzione si spendono

circa 200000 euro l'anno e per gli strumenti, che non possono essere utilizzati per più di 10 interventi, il costo è di circa 2000 euro a intervento. L'elevato onere da sostenere limita la diffusione di queste apparecchiature. Relativamente ai recenti sviluppi, un'azienda italiana si sta dedicando allo sviluppo di un robot concorrente con 5 bracci ognuno con una sua colonna (Santoro, Pansadoro, 2012).

Quando si verifica un'importante innovazione l'adeguamento del sistema scolastico dovrebbe procedere di pari passo, fatto però che quasi mai avviene. La Chirurgia Robotica non rappresenta un'eccezione, in molte scuole di specializzazione non è nemmeno insegnata come materia; spesso la formazione avviene senza l'ausilio di tutor ma sfruttando un tecnico messo a disposizione dal rivenditore. Una ricerca dimostra come può essere utile per la formazione la presenza di due console che permettono un rapido cambio del chirurgo che utilizza la macchina senza allungare eccessivamente i tempi e i rischi dell'operazione. La presenza di un simulatore del robot Da Vinci e la possibilità di fare simulazioni, con cadaveri oppure con animali, in un laboratorio è molto utile. Il primo permette di fare pratica con la console, mentre con le simulazioni si possono inoltre affinare le capacità proprie dell'operatore che durante l'intervento si trova in prossimità del robot. I suoi compiti riguardano principalmente l'impostazione della macchina, il cambio degli strumenti ma anche il corretto posizionamento della macchina sul paziente. Senza dimenticare che nelle situazioni di emergenza, trovandosi in prossimità del paziente, può svolgere un ruolo fondamentale. In molte strutture il poco tempo a disposizione rende molto difficile accedere a queste risorse; una soluzione potrebbe essere quella di stabilire apposite finestre temporali. Molti degli intervistati preferirebbero anticipare la possibilità di operare con il robot o almeno di effettuare delle simulazioni negli appositi laboratori. In ogni intervento ci sono delle parti che possono eseguire anche i principianti, permettendogli così di acquisire scioltezza (Zhao et al., 2019).

3.3 Magazzino automatizzato

Il magazzino è una parte importante delle imprese in quanto permette di superare le barriere spaziali e temporali tra domanda e offerta, di garantire l'ampiezza di assortimento richiesta dai consumatori e di supportare le politiche di just in time dei fornitori. Il magazzino di solito si compone di diversi reparti: uno dove viene scaricata la merce e dove si controlla la presenza di errori quantitativi o qualitativi, uno dove la merce viene depositata, uno dedicato alla raccolta degli ordini, con la quale si fa riferimento all'attività di prelievo degli articoli sulla base degli ordini dei clienti, e uno dove la merce viene spedita; questi sono i principali (De Koster, Le-Duc, Roodbergen, 2007). L'attività più importante è sicuramente quella di raccolta degli ordini che influenza uno degli obiettivi primari

per le imprese, quello di garantire un'elevata qualità del servizio. Una più efficiente raccolta degli ordini influenza positivamente la velocità di consegna degli ordini che rappresenta uno degli indicatori della qualità del servizio. Tradizionalmente questa attività è stata svolta manualmente; il sistema adottato di solito è chiamato picker-to-parts, dove il picker, a piedi oppure sfruttando un mezzo, preleva gli articoli richiesti. Il maggior problema di questo sistema è l'alta percentuale di tempo improduttivo, con circa il 50% di esso che è speso per gli spostamenti necessari. L'alta inefficienza lo rende poco adatto alle necessità dei dettaglianti online che operano nel B2C; sempre di più a loro viene richiesto di ridurre i tempi di consegna, di ampliare l'assortimento e di saper far fronte a una domanda molto volatile e a ordini di piccole dimensioni. La riduzione del tempo improduttivo è quindi primaria per i dettaglianti online, per raggiungere l'obiettivo si possono adottare varie strategie. Con gli ordini di grandi dimensioni è economico per il picker occuparsi del singolo ordine, ma quando la dimensione si riduce può essere utile unire più ordini in un lotto (prelevamento a lotti). Il criterio della prossimità, che prevede di includere un ordine in un lotto quando gli articoli di quell'ordine sono situati in prossimità degli articoli degli altri ordini del lotto, è uno dei più utilizzati; un criterio alternativo prevede di collocare tutti gli ordini che arrivano in un determinato arco di tempo all'interno dello stesso lotto. Un altro metodo per ridurre il tempo non produttivo prevede di dividere il magazzino in zone a cui vengono assegnate picker diversi (zoning). Questo risolve il problema del congestionamento e, grazie alla minore dimensione dell'area, permette di velocizzare il processo. Ci sono due approcci: uno dove il lavoratore preleva tutti i colli dell'ordine nella sua zona e poi lo passa al lavoratore successivo fino quando l'ordine non è completato e un altro dove lo stesso ordine viene eseguito da più persone contemporaneamente, ciascuno nella propria zona di competenza, unendo gli ordini parziali solo successivamente. La guida autonoma è una delle più recenti innovazioni e può essere sfruttata anche nell'attività di raccolta degli ordini; si possono utilizzare veicoli a guida autonoma che siano in grado di trasportare sia il lavoratore sia gli articoli necessari. I veicoli in questione sono in grado di trasportare, nella postazione degli articoli da prelevare (anche detta presa), il lavoratore che carica nel veicolo la quantità richiesta, per poi passare alla presa successiva; quando si completa la lista, il veicolo torna autonomamente al deposito, lasciando libero il picker di iniziare una nuova lista con un nuovo veicolo ed eliminando il tempo improduttivo necessario per tornare al deposito. Alternativamente è possibile utilizzare un procedimento che prevede diverse postazioni, sulle quali il veicolo si reca, e dove i collaboratori, che si trovano in prossimità della presa, caricano gli articoli richiesti. Nel magazzino di Amazon sono presenti robot in grado di alzare interi scaffali e di trasportarli nella postazione del picker il quale preleva poi gli articoli richiesti. Per permettere ai robot di orientarsi, nel pavimento è stata disegnata una griglia e per ogni quadrato è stato applicato un codice a barre, che il robot legge e sfrutta per muoversi. Grazie a tutto questo il lavoratore è in

grado di prelevare fino a 600 articoli in un'ora. Negli ultimi anni, sfruttando i recenti sviluppi tecnologici, sono stati implementati nastri di trasporto in grado di spostare contenitori con una determinata quantità di merce dal magazzino alle postazioni dei lavoratori che prelevano la quantità richiesta e inseriscono gli articoli in altri contenitori che rappresentano gli ordini dei diversi clienti. Quando un ordine è completato, il contenitore pieno viene sostituito da uno nuovo; in questi magazzini una persona riesce a prelevare fino a mille articoli in un'ora (Boysen, De Koster, Weidinger, 2019). Amazon ha investito molto nella robotica applicata alla gestione delle richieste provenienti dai clienti. La necessità di cambiare il modo in cui questa attività era eseguita è sorta nel 2013, quando il colosso statunitense promise di consegnare tutto entro Natale, ma poi, a causa delle richieste eccessive, non ci riuscì. L'episodio è costato all'impresa un grave danno economico, a causa dei rimborsi che ha dovuto pagare, ma soprattutto un ancor più grande danno d'immagine. I maggiori problemi riguardavano proprio l'attività di raccolta delle richieste dei clienti che aveva un'alta percentuale di tempo improduttivo. L'intero processo, dalla ricezione dell'ordine fino alla consegna, era molto dispendioso. A causa di questo l'impresa ha perso molti clienti, passati alla concorrenza in quanto in grado di offrire una maggiore qualità e affidabilità. Sono questi i motivi che hanno spinto Amazon ad investire in un'impresa, Kiva Systems, che si occupava di robot. Inizialmente decise di vedere il potenziale di questi robot poi, visti gli enormi risultati, decise di acquistare l'azienda e di rinominarla Amazon Robotics. Il colosso è così riuscito ad aumentare la puntualità e in generale la velocità delle consegne, arrivando a consegnare 700000 articoli in un giorno (Jain, Sharma, 2017). Alla base della maggiore velocità c'è l'aumento di produttività che ha supportato l'aumento delle vendite. Come si può vedere i passi in avanti fatti da Amazon sono stati molti e tutto ciò è andato a diretto beneficio dei consumatori che hanno potuto trarre vantaggio da un maggior assortimento. Jeff Bezos è riuscito a convertire la soddisfazione dei consumatori in nuove vendite. I nuovi robot sono in grado di svolgere determinate attività anche tre volte più velocemente dei lavoratori, diffondendo la paura di perdere il posto di lavoro; l'impresa ha però assicurato che i robot non avranno un impatto negativo sui lavoratori.

3.4 Conclusioni

In questo capitolo si sono viste le rivoluzioni messe in moto dal Da Vinci e dai nuovi magazzini automatizzati. L'Italia è tra i paesi con il maggior numero di dispositivi Da Vinci, leader europea assieme a Francia e Germania. All'interno della penisola però gli squilibri sono evidenti con una maggiore concentrazione dei robot al Nord. I benefici sono notevoli sia dal punto di vista del paziente, in termini di minore sanguinamento e di ridotti tempi di recupero, sia da quello chirurgo

che sperimenta un'inedita riduzione della fatica fisica e dello stress. Il maggiore vincolo alla diffusione è dato dai costi molto elevati che non sono alla portata di tutti. Ancora una volta il sistema scolastico mostra evidenti difficoltà di adattamento con la Chirurgia Robotica che in molti casi non viene nemmeno insegnata. La presenza di simulatori del Da Vinci e la possibilità di fare simulazioni nei laboratori, con animali o cadaveri, si è rivelata molto importante.

L'attività di raccolta delle richieste del cliente è cambiata molto; inizialmente era molto manuale e questo la rendeva inadatta alle esigenze dei dettaglianti online come Amazon. I robot hanno poi permesso la riduzione del tempo improduttivo; grazie ai recenti sviluppi un lavoratore è in grado di prelevare fino a 1000 articoli in un'ora, fatto che, fino a poco tempo fa, era ritenuto impossibile. Amazon ha tratto molti benefici dalla robotica che gli hanno permesso di diventare il colosso attuale.

4. BIBLIOGRAFIA

4.1 Libri e articoli scientifici

Agodi, M. C., & Picardi, I. (2019). La chirurgia robotica. Infrastrutture narrative e dispositivi sociotecnici. *Rassegna Italiana di Sociologia*, 60(3), 559-588.

Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2019). Digitalization and the future of work: Macroeconomic consequences. *Handbook of Labor, Human Resources and Population Economics*, by Klaus F. Zimmermann (Editor-in-Chief), 19-024.

Boysen, N., de Koster, R., & Weidinger, F. (2019). Warehousing in the e-commerce era: A survey. *European Journal of Operational Research*, 277(2), 396-411.

De Koster, R., Le-Duc, T., & Roodbergen, K. J. (2007). Design and control of warehouse order picking: A literature review. *European journal of operational research*, 182(2), 481-501.

Gubitta, P. (2018). I lavori ibridi e la gestione del lavoro. *Economia e società regionale*.

Gusikhin, O., Rychtyckyj, N., & Filev, D. (2007). Intelligent systems in the automotive industry: applications and trends. *Knowledge and Information Systems*, 12(2), 147-168.

Hershat, A., & Epstein, M. (2010). Millennials and the world of work: An organization and management perspective. *Journal of business and psychology*, 25(2), 211-223.

Houck, C. (2011). Multigenerational and virtual: How do we build a mentoring program for today's workforce?. *Performance Improvement*, 50(2), 25-30.

Jain, D., & Sharma, M. Y. (2017). Adoption of next generation robotics: A case study on Amazon.

McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D. (2012). Big data: the management revolution. *Harvard business review*, 90(10), 60-68.

Rintala, N., & Suolonen, S. (2005). The implications of digitalization for job descriptions, competencies and the quality of working life. *Nordicom Review*, 26(2), 53-67.

Sacco, E., Bientinesi, R., & Bassi, P. F. (2015). I numeri della chirurgia robotica urologica italiana. *Urologia*, 82.

Santoro, E. U. G. E. N. I. O., & Pansadoro, V. I. T. O. (2012). La chirurgia robotica in Italia. *Indagine nazionale*. 2011. Update Surg.

Stewart, J. S., Oliver, E. G., Cravens, K. S., & Oishi, S. (2017). Managing millennials: Embracing generational differences. *Business Horizons*, 60(1), 45-54.

Tiraboschi, M., & Seghezzi, F. (2016). Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica. *Labour & Law Issues*, 2(2), 1-41.

Venier, F. (2017). Trasformazione digitale e capacità organizzativa. Le aziende italiane e la sfida del cambiamento. EUT Edizioni Università di Trieste.

4.2 Report di ricerca, fonti giornalistiche e altre risorse online

Di Todaro, F. (2018). Italia leader europea nell'utilizzo della chirurgia robotica, installato il centesimo robot Da Vinci La Stampa. Available at <https://www.lastampa.it/salute/2018/06/12/news/italia-leader-europea-nell-utilizzo-della-chirurgia-robotica-installato-il-centesimo-robot-da-vinci-1.34024154> (visited 12 May 2020).

Gao, P., Kaas, H. W., Mohr, D., & Wee, D. (2016). Disruptive trends that will transform the auto industry. *McKinsey & Company*, 1(January), 1-9.

Gibbs, M. (2017). How is new technology changing job design?. *IZA World of Labor*.

Hays, C. L. (2004). What Wal-Mart Knows About Customers' Habits Available at <https://www.nytimes.com/2004/11/14/business/yourmoney/what-walmart-knows-about-customers-habits.html> (visited 30 April 2020).

World Economic Forum. (2017). Accelerating Workforce Reskilling for the Fourth Industrial Revolution: An agenda for Leaders to Shape the Future of Education, Gender and Work. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

Zhao, B., Lam, J., Hollandsworth, H. M., Lee, A. M., Lopez, N. E., Abbadessa, B., ... & Parry, L. A. (2019). General surgery training in the era of robotic surgery: a qualitative analysis of perceptions from resident and attending surgeons. *Surgical endoscopy*, 1-10.

4.3 Siti web

<https://www.abmedica.it/> (visited 12 May 2020)