



Digital Skills

**Come ripensare l'istruzione
e la formazione nell'era digitale:
competenze digitali e nuovi
modelli per l'apprendimento**

www.pwc.com/it



Indice

Prefazione	3
Introduzione	5
1. Scenario	6
1.1. Gli elementi del cambiamento	7
1.2. Gli impatti del cambiamento	8
1.3. Lavori digitali, le professioni del futuro: nuovi nomi per antiche professioni o nuove competenze digitali da integrare?	10
1.4. Cosa serve per cavalcare l'onda?	12
2. Le competenze digitali	14
2.1. L'ordine europeo delle competenze digitali	15
2.2. Classificazione diverse per fini e «oggetti» diversi	17
3. Le sfide per il sistema di istruzione e formazione	18
3.1. I fattori di leva per efficaci politiche sul digitale	23
Integrazione delle ICT nei processi di apprendimento	25
Superamento del divario generazionale tra discenti e docenti	26
Curricula aderenti ai fabbisogni del mercato del lavoro	27
3.2. Alcune buone pratiche	27
3.3. Una roadmap nazionale «multidimensionale» per le Digital Skills	29
4. Il contributo di PwC per lo sviluppo delle Digital Skills	30

Prefazione

Andrea Toselli
Territory Senior Partner
PwC Italy

Questo paper nasce da un lavoro di riflessione, che PwC sta promuovendo a livello di network globale, sull'impatto che le nuove tecnologie avranno sulla società in cui viviamo.

Quotidianamente PwC si confronta con soluzioni tecnologiche all'avanguardia e ne promuove l'adozione, aiutando i propri clienti nella loro implementazione. Tuttavia, le prospettive aperte da automazione e intelligenza artificiale appaiono così vaste da aver stimolato l'esigenza di sviluppare un ragionamento più ampio, che trascenda l'adozione di specifici strumenti e si concentri invece sulla direzione complessiva che vogliamo imprimere al cambiamento che ci attende.

Un dato da solo è sufficiente per comprendere quanto la rivoluzione digitale trasformerà le nostre vite, anche negli aspetti che oggi ci sembrano più banali: uno studio PwC dal titolo *Will Robots Steal Our Jobs* stima che, entro il 2035, robot e intelligenze artificiali saranno in grado di sostituire il 39% dei posti di lavoro attualmente esistenti in Italia⁽¹⁾. Ma poiché nuove occupazioni ad oggi impensabili nasceranno in settori diversi da quelli noti, il saldo risulterà alla fine positivo.

È allora necessario che i diversi attori sociali – dai Governi alle imprese, passando per università e corpi intermedi – sviluppino, ognuno nel proprio ambito, piani di azioni che sappiano gestire queste dinamiche, così da sfruttare le opportunità aperte dalle nuove tecnologie, invece di esserne travolti.

Gli effetti di questa rivoluzione, infatti, produrranno trasformazioni in tutti i settori e livelli professionali, ma non tutti i lavoratori saranno colpiti allo stesso modo: solo il 16% dei laureati rischia di veder scomparire il proprio posto di lavoro, contro il 45% dei lavoratori che non hanno completato un ciclo di studi superiori. Appaiono allora chiari quali sono i rischi che questa transizione pone sul piano sociale, in particolare per l'Italia, posizionata agli ultimi posti tra i Paesi avanzati per tutti i principali indici relativi al livello di istruzione e formazione.

Guardando a questi numeri, come PwC Italia abbiamo ritenuto che proprio il tema delle competenze e della formazione fosse quello su cui concentrarci, convinti che l'esperienza maturata in questi ambiti possa fornire un contributo a una riflessione comune, che permetta al sistema di “cavalcare la rivoluzione” in atto.

Nel secolo dell'“economia della conoscenza”, infatti, gli investimenti in formazione assumono un valore strategico, sia dal punto di vista delle singole imprese sia ragionando in un'ottica di sistema. Eppure, oggi l'Italia è ancora lontana da adottare un modello che metta al centro le competenze e il loro continuo aggiornamento.

Secondo le ultime rilevazioni Istat, nel 2015 solo l'8,1% degli italiani in età da lavoro era impegnato in un percorso di “apprendimento permanente” e circa il 40% delle aziende sopra i 10 dipendenti ancora non offre nessuna opportunità di formazione. Le medie però non dicono tutto: se le grandi aziende hanno introiettato la necessità di investire in formazione, le piccole imprese faticano a recepire la necessità di un cambio di paradigma; inoltre, la proposta di formazione professionale si rivolge principalmente a chi già possiede buon livello di formazione, mentre le persone con scarse competenze più difficilmente accedono a percorsi di *upskilling* o *reskilling*, malgrado ne abbiano probabilmente più bisogno.

L'Italia ha invece un bisogno vitale di formare talenti, visto che sono propri i settori ad alte competenze ed alto valore aggiunto a sorreggere l'economia del nostro Paese. Tra il 2010 e il 2017, l'unica voce che ha contribuito positivamente alla crescita del PIL sono state infatti le esportazioni, trainate dai prodotti ad alto contenuto tecnologico: i dati elaborati da Federmacchine⁽²⁾ evidenziano che, nel solo 2018, il saldo commerciale nel settore dei macchinari e apparecchi meccanici è valso oltre 50 miliardi di euro, più della somma dei saldi commerciali di abbigliamento, arredamento e prodotti agro-alimentari.

1) Hawksorth, J., Berriman, R., and Goel, S., “Will Robots Steal Our Jobs?: an international analysis of the potential long term impact of automation”, London: *PricewaterhouseCoopers*, 2018

2) Federmacchine, “Il settore dei beni strumentali nel 2018, Rapporto di settore *Federmacchine*, Cinisello Balsamo, luglio 2019, pag. 7-8

Il rilancio e la crescita passano allora da politiche volte a creare un ecosistema aperto all'innovazione, attento alla ricerca, capace di generare eccellenza e di attrarre investimenti e talenti. È indispensabile creare canali di dialogo più intensi tra le realtà che si occupano di formazione e innovazione tecnologica. L'Ufficio Studi di PwC, attraverso la collaborazione con l'Intergruppo Parlamentare per la Sussidiarietà cerca di dare un contributo in questo senso.

Questo paper ha allora proprio l'obiettivo di stimolare un dibattito su questi temi, avviando un dialogo con soggetti diversi e cercando di raccogliere stimoli da mondi anche lontani dal nostro.

Le pagine che seguono forniscono innanzitutto una descrizione dell'attuale scenario, per poi proporre l'implementazione di alcune leve in grado di influenzare l'acquisizione di competenze digitali, sia nell'ottica di formare "tecnici digitali" in grado di inserirsi in azienda, sia nell'intenzione di creare una sorta di "cittadinanza digitale", dotando ognuno della capacità di partecipare alla vita sociale di un mondo sempre più plasmato dalle nuove tecnologie.

Dal documento emerge che tecnologia e digitale non devono essere studiate come materie a sé, ma introdotte in maniera olistica nel percorso di crescita, fornendo a giovani e meno giovani la possibilità di comprendere come farne un uso responsabile, conservando un equilibrio - che spesso viene a mancare - tra l'elemento di competenza tecnologica ed il fattore "umano". La chiave sembra allora essere questa: mettere al centro le persone, stimolandone la curiosità e dando loro la possibilità di capire, passo per passo, quanto il digitale può davvero aprire le loro porte, se avranno il coraggio di scoprire un mondo nuovo.



Introduzione

Silvia Morera

Partner

PwC Italy

In linea con i nostri valori e la nostra purpose - creare fiducia nella società e risolvere problematiche importanti - con questo paper, si affronta il tema delle competenze digitali con uno sguardo rivolto al ruolo della Pubblica Amministrazione nel preparare i cittadini alla rivoluzione industriale in atto, identificando la possibile roadmap che l'Italia, inserita nel più ampio processo europeo, può intraprendere per affrontare le sfide del domani digitale. Il paper si innesta, quindi, in un'ampia riflessione che PwC ha avviato per l'*upskilling* e il *reskilling* delle proprie persone e che si è rivolta alla più ampia sfida che le istituzioni - di cui siamo fornitori e partner - devono affrontare per garantire, ora più che mai, il diritto del cittadino al *lifelong learning* per riuscire a cavalcare e non essere sommersi dall'onda della trasformazione digitale.

Da circa un ventennio, in Italia e non solo, è aperta la sfida per riformare l'istruzione e la formazione verso un sistema aperto e creativo di apprendimento permanente adatto alle sfide che pone il nuovo millennio. La quarta rivoluzione industriale e la generazione nativa digitale ci chiedono di accelerare questo processo non (o non solo) per creare più esperti digitali per il mercato del lavoro ma perché il modo di apprendere e ragionare nella new generation si è evoluto in risposta agli stimoli della "Rete".

Si aprono universi inesplorati pieni di rischi di distorsioni cognitive nonché di abusi/usi alterati delle tecnologie ma anche di fervide potenzialità creative.

Nuove opportunità anche in una prospettiva di "genere". Per le donne, infatti, potranno divenire permeabili settori ancora oggi prevalentemente «maschili» (come la meccanica e l'agricoltura) se si riuscirà a renderle protagoniste nei processi di innovazione e digitalizzazione di questi settori anche attraverso un più deciso loro coinvolgimento nella formazione nel campo delle competenze digitali e tecnologiche.

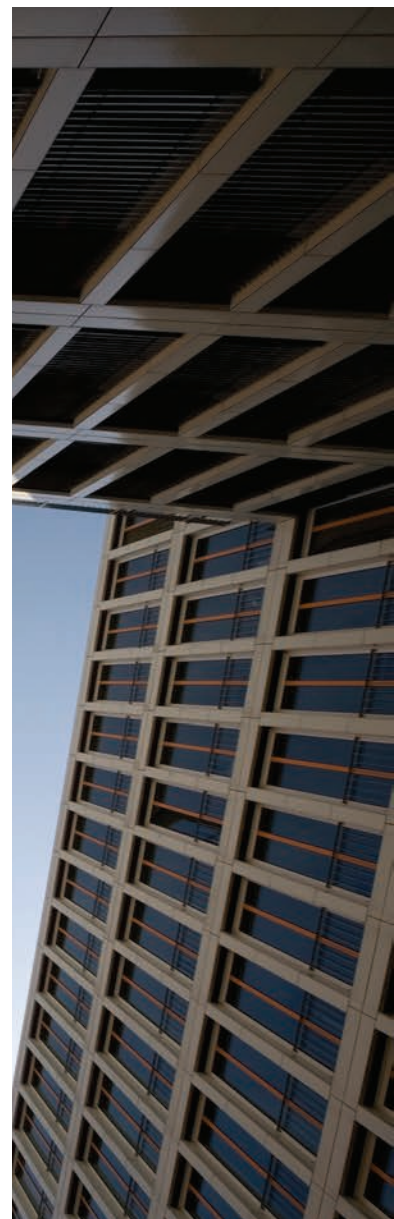
In tal senso si apre una nuova stagione per un'educazione accessibile ed inclusiva che faccia perno sulle nuove tecnologie: anche molte disabilità non saranno più degli ostacoli per l'apprendimento e per la professione.

Lavorare con creatività nel sistema di istruzione e formazione può gettare il seme per generazioni in grado di utilizzare gli strumenti "digital" in un corretto equilibrio tra dare e avere rispetto a tali strumenti (si pensi al delicato equilibrio tra il cedere dati - in modo informato e consapevole - e ottenere servizi su cui si gioca la partita della privacy). Quali tendenze negli avamposti della quarta rivoluzione (USA, Australia, Canada, Nord Europa, Giappone, etc.)? Come intervenire sul nostro sistema di educazione, formazione e politiche attive del lavoro (IFL) e quali *best practice* emergono?

È da tempo ormai che analizziamo e approfondiamo il tema a livello *Global* e nazionale attraverso un punto di vista privilegiato che ci permette di avere la vision del "mercato del lavoro" e delle imprese di cui siamo fornitori e partner dei processi di innovazione con quello dei nostri clienti pubblici che definiscono le politiche di Istruzione, Formazione e Lavoro (Ministeri, Istituti di ricerca, Agenzie nazionali e Regioni).

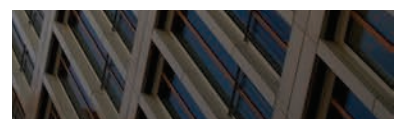
È proprio per questo che abbiamo deciso di attivare con il nostro Ufficio Studi un Osservatorio stabile sull'integrazione tra le politiche dell'Istruzione, Formazione, del Lavoro e il sistema produttivo, ponendo al centro, come "moneta", "linguaggio" e "bene comune" le *Skills*.

Con questo paper sulle Digital Skills si avvia, quindi, l'ambizioso progetto dell'Osservatorio PwC "Skills for Italy" con l'obiettivo di stimolare il dibattito e il *social dialogue* tra *policy makers* e sistema produttivo.



Capitolo 1

Scenario



1. Scenario



Ogni volta che una persona o una “cosa” si connette al mondo digitale, contribuisce all’espansione dei nuovi beni comuni globali. Ciò presenta opportunità e vantaggi senza precedenti, ma pone anche una serie di problemi e dilemmi. Le istituzioni e i modelli esistenti potrebbero non essere in grado di rispondere efficacemente al ritmo del cambiamento nei nuovi beni digitali. Una maggiore collaborazione globale sulla risoluzione dei problemi correlati potrebbe garantire un futuro digitale sostenibile e inclusivo³

1.1. Gli elementi del cambiamento

Intelligenza artificiale, *cloud*, *robotics*, stampe 3-D, realtà aumentata, realtà virtuale, *blockchain*: queste ed altre tecnologie emergenti stanno plasmando il nostro modo di vivere, di pensare e di confrontarci con il mondo del lavoro.

Il cambiamento è dirompente, rapido e a tratti sfuggente. La digitalizzazione e le nuove tecnologie impongono a tutti i livelli organizzativi (aziendali, sociali e familiari) una trasformazione profonda che si riversa non solo nel rinnovato set di competenze da acquisire ma anche nel rinnovamento del classico approccio allo studio e al mondo del lavoro.

Proviamo ad esaminare gli aspetti principali di questa ondata innovativa con uno sguardo all’impatto sulle *Skills*.



Integrazione disciplinare

Il cambiamento dà luogo all’**integrazione destrutturata** di diverse discipline: i settori produttivi che fino a 20 anni fa crescevano e si sviluppavano in modo indipendente, oggi sono reciprocamente funzionali ed interdipendenti. Basti pensare ai settori industriale o commerciale per intuire come non sia più possibile individuare nette cornici di demarcazione né tra diversi comparti settoriali né tra diverse discipline e tecnologie. L’utilizzo di una determinata tecnologia nel processo produttivo (ambito industriale) potrebbe infatti essere giustificata dalle esigenze di *marketing* che caratterizzano la diffusione del prodotto sul mercato (ambito commerciale).

Le pasticcerie utilizzano la tecnologia della stampa 3-D per disporre di formine e stampi per biscotti che rispondano a qualunque esigenza del cliente, in maniera immediata.



Rapidità

Nuove tecnologie come quelle menzionate nascono di continuo e hanno impatti sulla società in termini sia di semplificazione sia di sostituzione di processi. Viviamo un contesto in cui la **velocità** e l’**ampiezza** dei cambiamenti in atto impingono alle organizzazioni uno spirito ed una capacità di adattamento efficaci, repentini e “indolori”, pena la mancata “cavalcata” dell’onda della trasformazione digitale. Il fenomeno non è attribuibile solo al contesto aziendale – in quanto organizzazioni che devono sopravvivere al mercato – ma si presenta anche a livello istituzionale, educativo, formativo e sociale.

Nell’ambito della distribuzione dei contenuti multimediali, si è passati in pochissimi anni dal possesso di supporti fisici (video/musicassette, floppy disc, CD) al possesso di files (I-tunes), allo streaming in cloud (Spotify). Nuove tendenze di consumo e rivoluzionari modelli di business hanno trasformato l’industria della distribuzione musicale, consentendo alle aziende di competere a livello globale, raggiungere più clienti e creare efficienze.

La trasformazione digitale suggerisce l’opportunità di sorvegliare e, laddove necessario, ripensare in un’ottica adattiva i processi e i percorsi di sviluppo delle competenze funzionali a governare e mettere a valore gli effetti delle innovazioni tecnologiche della quarta rivoluzione industriale. In altri termini, i percorsi di “adattamento al cambiamento”, nonché quelli di previsione degli scenari futuri, potranno concorrere a ottimizzare gli effetti dello sviluppo tecnologico stesso, mediante una razionalizzazione degli elementi di maggiore complessità che, come si è visto, afferiscono a:

1. il ruolo dell’essere umano, che è al tempo stesso “creatore” e fruitore della tecnologia;
2. i risvolti della tecnologia sui processi organizzativi, cognitivi e comportamentali;
3. la celerità e la multidimensionalità delle innovazioni tecnologiche.

(3) World Economic Forum, The Future of Jobs. Report 2018, Centre for New Economy and Society Insight Report, Geneva, 2018

È dunque di fondamentale importanza che i soggetti atti a “gestire” il cambiamento conducano un’attenta analisi di tali elementi al fine di ottimizzarne i risultati ed ottenere un impatto positivo della trasformazione stessa. La metafora dell’onda (della *digital transformation*⁽⁴⁾) sopra evocata, che può travolgerci, sommergerci o sospingerci positivamente verso la riva continua ad orientare la nostra riflessione.

1.2. Gli impatti del cambiamento

Siamo dunque di fronte ad una rivoluzione che, concettualmente, ha risvolti sui paradigmi che collegano l’uomo ai molteplici contesti (sfera professionale, sistemi di educazione e formazione, esercizio della cittadinanza, vita privata) in cui agisce e con cui si relaziona. È evidente come le nuove tecnologie possono avere impatti enormi, positivi, sul modo di affrontare le principali sfide “globali”: urbanizzazione, sviluppo e squilibri demografici tra aree del mondo, cambiamenti climatici, povertà e differenze di genere, ecc. Ad esempio, l’“accesso a” e l’“interpretazione di” quantità sempre maggiori di dati può apportare concreti benefici alla società in molte aree, dall’assistenza sanitaria alle energie rinnovabili, alla sicurezza delle automobili e alla sicurezza informatica.

Le innovazioni tecnologiche, che caratterizzano la quarta rivoluzione industriale, possono dunque **generare un effetto moltiplicatore di sviluppo e coesione** capace di scongiurare il concretizzarsi di “conseguenze negative”, sia in termini economici che sociali, prima tra tutte il rischio di un aumento esponenziale delle disuguaglianze. Di simili impatti positivi sembra essere consapevole la popolazione: ad esempio, dagli esiti del sondaggio *Speciale eurobarometro 460: atteggiamenti verso l’impatto della digitalizzazione e dell’automazione sulla vita quotidiana*⁽⁵⁾, si rileva come circa il 74% degli intervistati dichiara che le recenti tecnologie digitali potranno avere un impatto positivo sull’economia. Analoga fiducia nelle innovazioni tecnologiche è rilevata rispetto all’impatto positivo che potranno avere sulla società (circa il 63% degli intervistati) e sulla qualità della vita (circa il 66% degli intervistati).

All’entusiasmo associato agli aspetti positivi del cambiamento si accompagna, tuttavia, una serie di preoccupazioni relative principalmente alle conseguenze delle innovazioni tecnologiche sul mercato del lavoro. In particolare, gli esperti parlano di “disoccupazione tecnologica” con riferimento alle ricadute negative sull’occupazione dell’automazione di alcuni processi (produttivi e non) che tipicamente erano realizzati da persone⁽⁶⁾. Ad ogni modo, il dibattito relativo alla disoccupazione tecnologica ha evidenziato la presenza di due approcci.

Innovazione tecnologica e lavoro: quali scenari?

Le preoccupazioni per l’impatto economico delle nuove tecnologie sono state preminenti nella Global Risks Perception Survey (GRPS) 2018 condotta dal World Economic Forum⁽⁷⁾. L’interconnessione di rischio più frequentemente citata è stata l’associazione tra la disoccupazione e gli impatti negativi del progresso tecnologico.

Al riguardo, è possibile, a grandi linee, circoscrivere due visioni - contrapposte - degli effetti delle nuove tecnologie sul mercato del lavoro.

Da un lato, una visione per cui **la tecnologia genererà una nuova era di prosperità con la creazione di nuove professioni**, che potranno “accogliere” i lavoratori occupati in mansioni rese desuete dalla tecnologia. Al riguardo, una recente analisi internazionale di PwC – «*Will robots really steal our jobs?*»⁽⁸⁾ - mostra che nonostante l’impatto dirompente dell’automazione sul lavoro del futuro, è plausibile che le nuove tecnologie possano sì far scomparire alcune mansioni più routinarie e ripetitive ma d’altro canto possano **condurre alla creazione di nuove tipologie di lavoro**. Molte professioni e attività industriali saranno trasformate ed emergeranno nuove attività/professioni.

D’altro lato, la seconda visione rileva come è possibile scorgere **aspettative più negative che indicano i rischi connessi alle innovazioni tecnologiche e li collegano alla possibilità di disoccupazione su vasta scala**, difficilmente sanabile, con conseguenti rilevanti impatti sociali e politici.

4) Bower J.L., and Christensen, C.M., “Disruptive Technologies: Catching the Wave”, *Harvard Business Review* 73, n.1, 1995, pp. 43-53

5) European Commission, *Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life*, Special Eurobarometer 460, May 2017

6) Per maggiori informazioni, v. Keynes, H.M., “The Economic Possibilities of Our Granchildren” (1930), *McGaughey, E., Will Robots Automate Youth Job Away? Full Employment, Basic Income, and Economic Democracy*, SSRN, part. 2(2), 2018; Frey, C.B. and Osborne, M.A., *The Future of employment: how susceptible are jobs to computerization?* University of Oxford, Oxford OX1 1PT, United Kingdom Department of Engineering Science, 2013; Brynkolfsson, E., and McAfee, A., *The second machine age: work, progress and prosperity in a time of brilliant technologies*. In WW Norton & Company, New York, 2014.

7) World Economic Forum, *The Global Risks Report 2018*. 13th Edition, World Economic Forum Global Challenge Insight Report, Geneva, 2018, pag. 8-17

8) Hawksorth, J., Berriman, R., and Goel, S., op.cit.



Tale visione, che individua tra i principali rischi potenziali dell'innovazione tecnologica un possibile aumento delle disuguaglianze sociali con un impatto negativo sulla coesione, è stata registrata anche nel Rapporto sui rischi globali del World Economic Forum 2018⁹⁾, che ha mostrato forti interconnessioni tra l'aumento della disparità di reddito, la disoccupazione o la sottoccupazione e una profonda instabilità sociale.

Partendo da un'analisi dei punti di forza e di quelli di debolezza del contesto in relazione agli effetti delle innovazioni tecnologiche, è utile sfruttare adeguatamente le opportunità messe a disposizione dalle nuove tecnologie e prevenire le potenziali minacce. In tal senso, il "Rapporto sullo sviluppo mondiale 2019: Cambiamenti nel mondo del lavoro", evidenzia come, *seppur in alcune economie avanzate e paesi a medio reddito, l'avvento dei robot stia causando la perdita di posti di lavoro nel settore manifatturiero, e le professioni che si basano su mansioni di routine facilmente "codificabili" siano più soggette all'automazione, la tecnologia offre opportunità per creare nuovi posti di lavoro, aumentare la produttività e fornire servizi pubblici più efficienti. Attraverso l'innovazione, la tecnologia genera nuovi settori, lavori e aree di competenza*¹⁰⁾.

Pertanto, concentrando l'attenzione su taluni domini sui quali gli effetti del cambiamento potranno avere i maggiori impatti, come ad esempio mercato del lavoro ed inclusione sociale (diritti di cittadinanza, parità di genere, soggetti svantaggiati, ecc.), è possibile delinare i principali punti di forza e di debolezza e le connesse opportunità e minacce da "presidiare".

9) Ibid

10) Banca Mondiale. Rapporto sullo sviluppo mondiale 2019: Cambiamenti nel mondo del lavoro. Washington, DC: Banca Mondiale, 2019 doi:10.1596/978-1-4648-1328-3, pag. 11

Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> • Applicazione di nuove tecnologie in settori ad elevato impatto sociale • Effetto moltiplicatore delle tecnologie per la propensione all'innovazione • Servizi online della PA per i cittadini e per le imprese • Specializzazione in comparti produttivi ad elevato valore aggiunto trasversale per altri settori produttivi (economie di scala) • Nascita di nuove professioni • Riduzione di lavori alienanti, pericolosi e a basso valore aggiunto 	<ul style="list-style-type: none"> • Mancanza di adeguate competenze digitali "di base" e professionali in ampie fasce della popolazione • Effetto sostituzione del lavoro umano • Infrastrutture digitali non sempre adeguate per accedere al potenziale tecnologico
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> • Nuovi posti di lavoro per professioni ad elevata qualificazione • Maggiori opportunità imprenditoriali in settori ad elevata specializzazione (ad es. data driven economy, big data analysis, ecc.) • Maggiore accesso a servizi online della PA • Maggiore accesso all'istruzione e alla formazione • Maggiore accesso alle fonti di informazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento della disoccupazione in taluni dei comparti produttivi ad elevato utilizzo di mano d'opera non qualificata o poco qualificata • Eventuali nuove forme di flessibilità del lavoro • Esclusione sociale dei soggetti che hanno minore accesso alla tecnologia • Maggiore diffusione del cyberbullismo • Diffusione e incapacità di riconoscere fake news/ fake profiles • Esposizione a cyberattacchi (data security)

Come desumibile, gli elementi di complessità generati dalle nuove tecnologie originano ampi margini di interpretazione della "realtà" attuale e del futuro, che non consentono una rigida demarcazione delle opportunità e delle minacce. Tuttavia, le opportunità e le minacce sono direttamente collegate alle sfide che è necessario affrontare per appianare i disallineamenti e le lacune nei sistemi educativi e formativi rispetto alle competenze digitali necessarie per lo **sviluppo dei talenti e l'upskilling e il reskilling** dei cittadini e dei lavoratori.

La parola d'ordine dovrebbe dunque essere "**sistematicità**", analitica e di intervento, mediante la quale agire sulla capacità e sulla resilienza dei sistemi di istruzione e formazione per affrontare le sfide derivanti dai cambiamenti in atto.

In tal senso, il citato "Rapporto sullo sviluppo mondiale 2019: Cambiamenti nel mondo del lavoro" della Banca Mondiale⁽¹¹⁾ sottolinea che è prioritario investire nelle **competenze più richieste dal mercato del lavoro**. Tra queste rientrano in particolare le competenze cognitive avanzate (come la risoluzione di problemi), le competenze socio-comportamentali (come il lavoro di squadra), e una combinazione di competenze, quali il ragionamento logico e l'autoefficacia, che rendono il lavoratore versatile.

Si conferma la necessità di affrontare il cambiamento, analizzando e isolandone variabili e fattori chiave, per assicurare lo sviluppo economico e sociale di tutti i cittadini.

1.3. Lavori digitali, le professioni del futuro: nuovi nomi per antiche professioni o nuove competenze digitali da integrare?

Abbiamo visto che la trasformazione digitale e lo sviluppo tecnologico portano con sé sfide e opportunità da cogliere e gestire sviluppando e alimentando nuove competenze in modo equilibrato e strategico. Oggi, e soprattutto domani, la maggior parte dei lavori sarà caratterizzata da una duplice attenzione al tema delle competenze: da una parte la crescente richiesta di solide conoscenze e abilità tecnico-scientifiche, dall'altra un'applicazione di soft skills, e attitudini (flessibilità, condivisione, capacità di regire al cambiamento) il cui fabbisogno è ampliato proprio dalla trasformazione digitale. I lavori saranno sempre meno legati a mansioni specifiche e richiederanno competenze interconnesse. Da qui, l'emergente bisogno di supportare lo sviluppo di competenze adatte alle professioni del futuro (o meglio dei lavoratori del futuro), inevitabilmente, si intrecciano con l'inarrestabile evoluzione tecnologica e digitale.

11) Ivi, pag. 12

12) Howells, K. *The future of education and skills: education 2030: the future we want*. Working Paper. Paris: OECD, 2018

Come osserva l'OCSE nel position paper *"The future of education and skills - Education 2030"*⁽¹²⁾, il mondo dell'istruzione e della formazione si trova di fronte alla crescente richiesta/necessità di preparare gli studenti al rapido sviluppo economico ai cambiamenti ambientali e sociali, ai posti di lavoro non ancora creati, alle tecnologie che non sono state ancora inventate, anche per risolvere problemi sociali che non sono ancora emersi o non sono stati anticipati. L'istruzione può fornire agli studenti la capacità di agire le competenze e la determinazione a plasmare la propria vita e contribuire alla vita degli altri.

Anche se il dato non è suffragato da statistiche strutturate appare comunque d'impatto quanto riportato dal WEF, ovvero che il 65% dei bambini che oggi vanno a scuola, una volta diplomati o laureati, **svolgerà i lavori che ad oggi ancora non esistono**⁽¹³⁾.

In tale contesto, gli scenari sono influenzati dalla rapida trasformazione tecnologica e digitale che, da un lato, ci supporta nell'analisi sulle professioni del futuro (es. attraverso l'uso dei big data e di analisi predittive) e, dall'altro, ci ostacola nelle previsioni, rendendo immediatamente obsoleta l'informazione raccolta.

Tra timore e curiosità verso quello che è, e continuerà ad essere, un mercato del lavoro permeato dal digitale, è interessante soffermarsi sulla **natura delle nuove professioni**. Se è vero che alcuni *task* saranno completamente realizzati dalle macchine, possiamo affermare che l'automazione porterà con sé altrettante nuove attività. Al di là della pervasività della cultura digitale, l'impatto sarà comunque diversificato rispetto ai settori e ai Paesi, anche in considerazione del cosiddetto mega-trend della globalizzazione.

Con riguardo alla struttura degli effetti del cambiamento, l'OCSE parla di polarizzazione e de-industrializzazione del mercato del lavoro. Con **polarizzazione** si intende la circostanza in cui il livello medio di competenze lascia posto a lavori altamente pagati con competenze rispettivamente elevate o, al contrario, lavori da retribuzioni minime con una richiesta di *low skills*⁽¹⁴⁾. Il concetto di **de-industrializzazione** rappresenta, invece, il passaggio da un'occupazione tipica manifatturiera a quella dei servizi, settore nel quale la diffusione delle tecnologie (soprattutto nell'ambito ICT) ha contribuito a trasformare le modalità di accesso e di fruizione⁽¹⁵⁾. In riferimento ai due concetti di cui sopra, è interessante notare che nell'Employment Outlook del 2019 dell'OCSE, si conferma un trend generale di polarizzazione del mercato del lavoro: sono aumentati posti di lavoro poco qualificati e altamente qualificati, mentre si è assistito ad una riduzione di quelli mediamente qualificati. Questa tendenza è stata trainata anche dal cambiamento tecnologico *skill-based* (ovvero che favorisce la manodopera qualificata rispetto a quella non qualificata), un processo in cui i cambiamenti

tecnologici vanno soprattutto a vantaggio dei lavoratori con competenze più elevate. In controtendenza, l'Italia (insieme all'Irlanda) risulta essere un paese di bassa polarizzazione: si riscontra una diminuzione dei lavori a competenze medio-alte e un aumento dei soli lavori a basse competenze⁽¹⁶⁾.

A conferma della pervasività di tali fenomeni, la richiesta di competenze digitali per le professioni di oggi e di domani si ravvisa non solo nei settori «core» specializzati ma anche in quelli più tradizionali. In Italia, la riflessione sul tema della cultura digitale e sul suo ruolo nell'ambito del panorama formativo e lavorativo nazionale viene annualmente condotta all'interno dell'Osservatorio sulle competenze digitali, al cui progetto collaborano le maggiori associazioni dell'ICT (Aica, Assinform, Assintel e Assinter Italia) insieme all'Agenzia per l'Italia Digitale e al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Dall'ultimo rapporto dell'Osservatorio sulle competenze digitali (2018) risulta che **il tasso di skills digitali (DSR - Digital skill rate) è diventato una componente imprescindibile delle professioni non informatiche**, sia per le attività caratteristiche dell'azienda che per quelle di Supporto e Management. Il fenomeno è più evidente nell'Industria, dove il DSR va dal 20% medio per le professioni di Supporto e Management al 17% medio per le figure «core», con punte più elevate nella produzione, progettazione, ricerca e sviluppo, nel marketing e nella gestione delle risorse umane⁽¹⁷⁾.

In Europa, 9 lavori su 10 richiederanno competenze digitali ma allo stesso tempo 169 milioni di europei tra i 16 e i 74 anni (44%) non hanno competenze digitali di base⁽¹⁸⁾.



In the age of the machine, people matter more than ever

Soft Skills del 2020

World Economic Forum

- Complex problem solving
- Critical Thinking
- Creativity
- People Management
- Coordinating with others
- Emotional intelligence
- Judgement and decision making
- Service orientation
- Negotiation
- Cognitive flexibility

13) World Economic Forum, The future of jobs: employment, skills and workforce strategy for the Fourth Industrial Revolution, *World Economic Forum Global Challenge Insight Report*, Geneva, 2016, pag. 3.

14) Quaranta, R., Gualtieri, V., Guarascio, D., *Cambiamento tecnologico, mansioni e occupazione*, Inapp Policy Brief n. 4, 2017

15) OECD, *OECD Employment Outlook 2017*, OECD Publishing, Paris, 2017, http://dx.doi.org/10.1787/empl_outlook-2017-en;

16) OECD, *OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work*, OECD Publishing, Paris, 2019, <https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>

17) AICA, *Osservatorio Competenze Digitali 2018*, Aica, Milano, 2018

18) DG Connect, "The Digital Skills Gap in Europe", Digital Single Market, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-skills-gap-europe> (settembre 2019)

In Italia, solo il 16,2% delle imprese con almeno 10 addetti impiega professionisti ICT contro il 72,3% delle grandi imprese. Entrambi i gruppi però hanno riscontrato criticità nell'assumere personale specializzato per coprire le posizioni vacanti⁽²¹⁾.

1.4. Cosa serve per cavalcare l'onda?

Abbiamo di fronte un'estesa gamma di potenziali vantaggi tecnologici, ma cosa esattamente dobbiamo modificare per farli nostri, per governarli, per cavalcare l'onda?

I nostri orientatori, dai genitori agli insegnanti, ai navigatori dei centri per l'impiego, non sempre hanno gli strumenti adatti a comprendere il cambiamento digitale ed interpretarlo.

Il rinnovamento dei percorsi di formazione in ottica digitale a tutti i livelli, dalla scuola secondaria all'università, dalla riconversione professionale alla formazione del management, è quindi un passaggio che non possiamo più posticipare.

Come illustrato poc'anzi, nel nostro Paese è molto diffuso il fenomeno del cosiddetto «*skills mismatch*», ovvero il disallineamento tra le competenze possedute dai lavoratori e quelle richieste dal mercato per compiere uno specifico lavoro. Il disallineamento si riscontra anche in termini di lavoratori «sovra-qualificati»: l'11,7% dei lavoratori hanno competenze in eccesso ed il 18% è sovra qualificato rispetto alle mansioni richieste⁽²²⁾.

Chi sono i soggetti deputati allo sviluppo di queste competenze? Dove volgere lo sguardo per individuare “chi” è chiamato ad investire su tale sviluppo e “cosa” è necessario alimentare per far fronte alle esigenze del domani?

Così come gli impatti del digitale sono molteplici e variegati, anche i soggetti che ne curano lo sviluppo a 360 gradi rispondono a diversi gruppi. In primo luogo, guardiamo al **ruolo delle Istituzioni**: pensiamo alla rilevanza del sistema educativo e formativo e a quello del sistema lavoro quali pilastri istituzionali che devono rispondere alle sfide dell'innovazione e del cambiamento. Laddove la tecnologia interviene a tutto campo e modifica le nostre concezioni di “conoscenza” (ricerca immediata delle informazioni in rete), di dinamiche commerciali (*e-commerce, on line delivery services, etc.*), di relazioni interpersonali (*social media*), il rapporto umano tra chi eroga la formazione/educazione e chi apprende resta imprescindibile.

Il sistema dell'istruzione, della formazione e del lavoro, dal *policy making* alle istituzioni che erogano servizi educativi/formativi, dovrà orientarsi verso lo sviluppo di “programmi” di apprendimento ma soprattutto di “progetti didattici” che includono nuovi strumenti e metodologie, capaci non solo di trasferire la conoscenza tecnica che porta allo sviluppo delle competenze digitali ma anche di sviluppare quelle competenze *soft* che sottendono all'uso del digitale, ovvero incrementare nei cittadini la consapevolezza del ruolo attivo che possono svolgere nella società della conoscenza, così come nei lavoratori in grado di utilizzare le competenze digitali nei diversi settori in

Cosa cercano le imprese?

Alle figure professionali saranno richieste alcune competenze chiave per affrontare le sfide della quarta rivoluzione industriale, oltre a quelle specialistiche legate alla professione. Ma quali sono queste competenze chiave? E qual è il peso della componente “digital” richiesta? I dati citati dall'Osservatorio delle competenze digitali del 2018⁽¹⁹⁾ mostrano che le competenze digitali (le *e-skill*) sono tra le competenze **più ricercate dalle imprese – quasi il 63%** del totale stimato in oltre 4 milioni di occasioni di lavoro. Trattasi però delle cosiddette abilità digitali che non necessariamente si legano ad una specializzazione informatica/digitale: nel 57,7% dei casi le *e-skill* richieste dalle imprese si riferiscono all'“utilizzo delle tecnologie internet e l'abilità nella gestione di strumenti di comunicazione visiva e multimediale”. Il problema è che le imprese fanno molta fatica a trovare candidati con competenze digitali. Le difficoltà nel reperire i candidati dipendono non solo dal fatto che questi profili

scarseggiano ma anche, secondo le imprese, dalla **inadeguata preparazione dei candidati**. Se da un lato, tra le varie motivazioni, è possibile attribuire questo gap di competenze alla **mancata consapevolezza che i giovani hanno del potenziale offerto dalla trasformazione digitale**, è anche vero che l'**investimento** che le imprese fanno in **formazione (o meglio in upskilling e reskilling) è ancora inadeguato**. Da un'indagine realizzata da University2Business (gruppo Digital 360), emerge che solo il 38% delle aziende e delle imprese investono nello sviluppo di competenze digitali dei propri dipendenti, ed il 28% in quelle imprenditoriali⁽²⁰⁾. Un cambiamento culturale, quindi, ancora embrionale che fatica a valorizzare le opportunità del mercato del lavoro in un'ottica di sviluppo di competenze “attuali”, non solo tecnico-scientifiche ma anche manageriali ed orientate al cambiamento e all'innovazione.

cui svolgono la loro attività. La scuola, l'università e gli enti formativi, quindi, operano su un terreno alquanto dinamico dove gli insegnanti/formatori, i progettisti e i valutatori sono i primi attori del cambiamento. Allo stesso tempo, gli attori istituzionali deputati alle politiche del lavoro devono tendere sempre più ad agire in stretta collaborazione, e in costante dialogo sociale e territoriale, con i soggetti delle **rappresentanze datoriali e sindacali** al fine di avvicinare gli strumenti di "matching" domanda – offerta attraverso un contributo di "contenuto", aggiornato, sulle competenze digitali richieste.

Infatti, in un ecosistema di competenze digitali, un ruolo rilevante è quello svolto dalle imprese, le quali, oltre che contribuire all'avvicinamento del mondo del lavoro all'offerta formativa, devono "attrezzarsi" per far fronte ai cambiamenti dell'Industria 4.0 in termini di adozione di tecnologie, infrastrutture e, appunto, competenze. In primis, è il capitale umano che va adeguato al cambiamento culturale in atto. Si torna al concetto di sviluppo di competenze digitali, questa volta pensandolo dall'interno della realtà imprenditoriale. È necessario alzare il livello di competenza – **Upskilling** – partendo dalla verifica dell'adeguamento delle competenze delle persone rispetto a quelle richieste dal mercato e quindi operare un **Reskilling**, cioè riconvertire profili su competenze raggiungibili e necessarie alle aziende.

Ma quali sono queste competenze digitali da individuare, alimentare e consolidare? Bisogna conoscere, classificare, decodificare l'onda per poterla cavalcare...

Talent trends 2019

Upskilling for a digital world



Il **79%** degli amministratori delegati (CEOs) è preoccupato per la disponibilità di competenze chiave

«È comprensibile che le organizzazioni si stiano concentrando sul **reskilling**. Nel giusto contesto, le persone possono diventare altamente adattabili e la capacità delle organizzazioni stesse di coltivare tale adattabilità sarà cruciale in un mondo del lavoro in continua evoluzione. La buona notizia è che i dipendenti sono più che disposti al **reskilling**. Secondo un'indagine globale di PwC condotta su più di 12.000 lavoratori, i dipendenti sono favorevoli a trascorrere due giorni al mese in formazione e ad aggiornare le proprie competenze digitali, in particolare quando tale formazione è finanziata dal datore di lavoro»



PwC 22nd CEO Survey – Annual Global CEO Survey trends series

19) AICA, *op.cit.*, pag. 9

20) Bocchi F., et alii. *Il futuro è oggi: sei pronto? 3^a Edizione della ricerca*, University-Business Digital 360 Group, 2017

21) Istat, "Cittadini, Imprese e ICT, Statistiche Report, https://www.istat.it/it/files/2017/12/ICT_Anno2017.pdf, (settembre 2019)

22) Ocse, *Strategia per le Competenze dell'Ocse, Sintesi del rapporto Italia*, OECD Publishing, Paris, 5 ottobre 2017, <https://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/Strategia-per-le-Competenze-dell-OCSE-Italia-2017-Sintesi-del-Rapporto.pdf>





Capitolo 2

Le competenze digitali

2. Le competenze digitali



La struttura delle competenze e la capacità di quest'ultime di adattarsi dinamicamente al cambiamento tecnologico sono due elementi essenziali per spiegare la capacità compensativa delle economie a fronte di effetti occupazionali negativi⁽²³⁾

2.1. L'ordine europeo delle competenze digitali

A livello europeo, le competenze digitali “di cittadinanza” sono individuate nel **quadro di riferimento per le competenze digitali dei cittadini (DigComp 2.1)** che ne classifica anche i livelli di padronanza e la funzionalità per l'apprendimento. In particolare, il quadro descrive un meccanismo di causa-effetto tra i livelli di padronanza delle competenze digitali (base, intermedio, avanzato, altamente specializzato) e i risultati di apprendimento. Questo meccanismo è sintetizzato dall'interrelazione tra dimensioni (descrittori ed esempi d'uso) e competenze digitali.

Dal **DigComp 2.1**, sono scaturiti ulteriori framework di riferimento settoriali quali:

- 1. il **DigCompEdu**, per gli educatori;
- 1. il **DigCompOrg**, per enti deputati all'istruzione;
- 1. Il **DigCompConsumers**, per i consumatori.

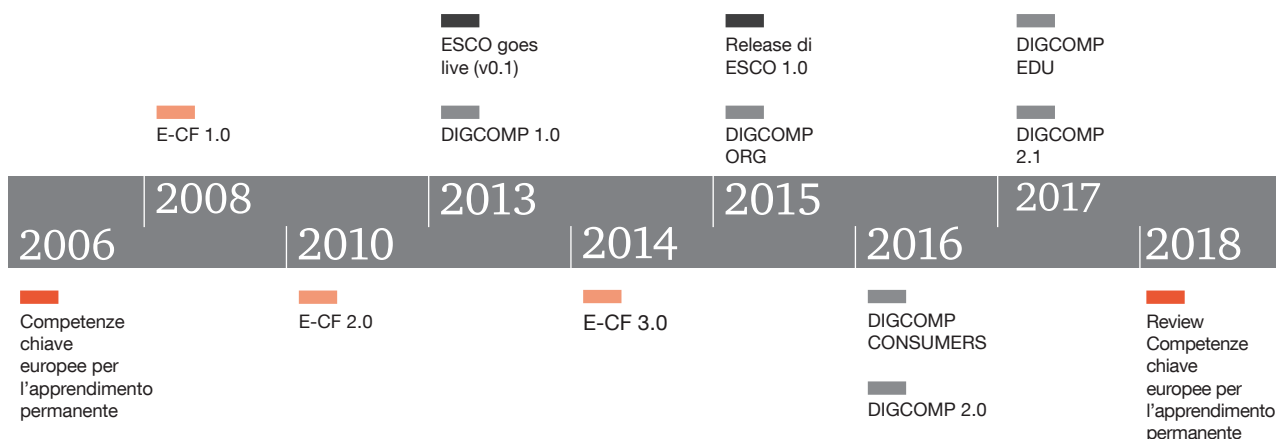
Sempre a livello europeo, sono state elaborate classificazioni ad hoc per le competenze relative al settore dell'Information and Communication Technology (ICT). Il lavoro più rilevante, a cui hanno contribuito anche esperti italiani del mondo datoriale, è l'e-CF (ora in versione 3.0), Framework Europeo condiviso per i Professionisti ICT di tutti i settori industriali. In particolare, tale framework raccoglie cinque aree di competenza relative ai processi organizzativi di una società (*plan, build, run, enable e manage*) ed associa ad ognuna di esse una serie di competenze specifiche, a loro volte declinate in livelli (compatibili con i livelli EQF dal 3 all'8).

ESCO, a sua volta, è la classificazione europea delle competenze/abilità, qualificazioni e occupazioni e rappresenta una vera e propria tassonomia a livello europeo, tradotta in 27 lingue anche con il contributo e supporto di PwC. Nei suoi “*skill groups*”, ESCO include 5 sottogruppi dedicati alle competenze digitali (sicurezza ICT, elaborazione di dati digitali, comunicazione e collaborazione mediante mezzi digitali, risoluzione di problemi con hardware e strumenti ICT, creazione di contenuti digitali) che a loro volta listano un totale di 21 competenze definite “trasversali” ma pur sempre digitali.

Con finalità connesse alla definizione dei sistemi educativi, l'Unione Europea ha introdotto, sin dall'inizio delle elaborazioni classificatorie, la competenza digitale tra gli 8 elementi chiave per l'apprendimento permanente dei cittadini europei, a riprova della centralità occupata dal digitale nei percorsi di lifelong learning. Tale elemento del **quadro europeo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente**, rivisitato a maggio del 2018, include: l'alfabetizzazione informatica e digitale, la comunicazione e la collaborazione, l'alfabetizzazione mediatica, la creazione di contenuti digitali, la sicurezza, le questioni legate alla proprietà intellettuale, la risoluzione di problemi e il pensiero critico. La competenza chiave digitale presuppone, quindi, l'interesse per le tecnologie digitali e il loro utilizzo con dimestichezza e spirito critico e responsabile per apprendere, lavorare e partecipare alla società.

23) Inapp, Guarascio D., Sacchi S., *Digitalizzazione, automazione e futuro del lavoro*, INAPP, Roma, 2017

Cronologia delle approvazioni dei Quadri Europei e delle classificazioni inerenti (anche) alle Digital Skills [Elaborazione PwC]



Legenda

Competenze chiave per l'apprendimento permanente, Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio

E-CF: European e-competence framework, CEN Technical Committee "ICT Professionalism and digital competences"

ESCO: Classificazione Europea di abilità/competenze, qualifiche e occupazioni, Commissione Europea – DG EMPL

DIGCOMP: Digital Competence Framework for Citizens, Commissione Europea – DG EMPL e JRC

In un'ottica di sviluppo industriale e competitività del sistema produttivo, nel 2016, sempre con il contributo di PwC, sono state sviluppate competenze specialistiche nella classificazione delle **KETs - Key Enabling Technologies**, ovvero tecnologie che abilitano l'innovazione di processo e di beni e servizi nell'economia. Esse comprendono (1) micro e nanoelettronica, (2) nanotecnologie, (3) biotecnologia industriale, (4) materiali avanzati, (5) fotonica, e (6) tecnologie manifatturiere avanzate.

Per quanto riguarda il panorama nazionale italiano, oltre al recepimento dei quadri di riferimento di cui sopra, ci si è focalizzati negli ultimi anni sulla costruzione del

nostro Quadro Nazionale delle Qualificazioni (NQF – National Qualifications Framework). In particolare, per le qualificazioni regionali, l'elemento tecnico di riferimento è costituito dall'**Atlante del lavoro e delle qualificazioni**, che descrive i contenuti del lavoro in termini di attività e di prodotti-servizi potenzialmente erogabili nello svolgimento di tali attività. Tra i 24 settori economico – professionali in cui è suddiviso l'Atlante, alla cui definizione hanno contribuito anche gli esperti PwC, troviamo quello dell'ICT, che include la descrizione dei processi di lavoro previsti per il settore e "aggancia" le rispettive figure professionali, legate alle qualificazioni rilasciate a livello regionale.

Per gestire la “babele” era necessario:

- Definire
- Standardizzare
- Classificare

...ma ci troviamo una moltitudine di **classificazioni**



Elaborazione PwC, dati Commissione Europea

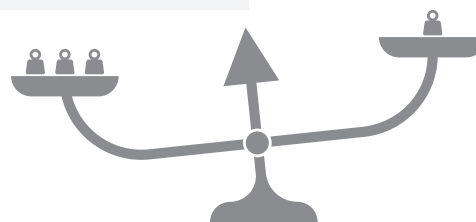
2.2. Classificazioni diverse per fini e «oggetti» diversi

La lista, non esaustiva, delle classificazioni menzionate nella sezione precedente ci porta ad indagare sulla genesi di questa articolazione di quadri. Nel tempo, per classificare le nostre Digital Skills abbiamo avuto bisogno di “definire” il concetto di competenza digitale, “standardizzandolo” al fine di ottenere una comprensione condivisa a livello “classificatorio”:

Il passaggio dalla «babele» all’ordine, derivante dall’atto del classificare, consente di chiarire quanto sia rilevante il livello di dettaglio delle competenze digitali, o meglio ci permette di riflettere su alcuni elementi di bilanciamento: abbiamo bisogno di sviluppare competenze specialistiche, proprie di un tecnico digitale, oppure di muoverci in una direzione di ampio raggio verso la cittadinanza digitale?

Guardare alle competenze digitali con questa doppia prospettiva, non necessariamente dicotomica, ci aiuta a rilevarne l’ampio spettro. Da una parte vi sono figure professionali altamente specializzate che utilizzano gli esiti dell’incessante sviluppo tecnologico quale “materia prima” del proprio lavoro e le cui competenze digitali fanno riferimento ad abilità e conoscenze di carattere tecnico-scientifico. Dall’altra parte, troviamo quelle competenze digitali foriere di nuovi approcci al mondo del lavoro ed alla società, che fanno riferimento alle così dette *soft skills*.

Livello di dettaglio delle competenze digitali





Capitolo 3

Le sfide per il sistema di istruzione e formazione

3. Le sfide per il sistema di istruzione e formazione



(...) l'istruzione è chiamata ad essere la struttura portante della crescita e dell'inclusione nell'UE, è essenziale preparare i cittadini a sfruttare al massimo le opportunità e ad affrontare le sfide poste da un mondo globalizzato, interconnesso e in rapida evoluzione⁽²⁴⁾

Per favorire l'innovazione, la crescita economica e il progresso è necessario, tra le altre cose:

- migliorare l'**alfabetizzazione e l'inclusione nel mondo digitale**;
- superare il «livello base» delle competenze digitali e sviluppare un **uso critico e consapevole delle nuove tecnologie**.

In che modo è possibile raggiungere questi obiettivi? Quali sono gli strumenti e i canali attraverso i quali diffondere le competenze digitali? E chi sono i soggetti che possono contribuire a una simile diffusione di conoscenza?

La cittadinanza digitale può essere definita come «nuova» cittadinanza che prevede rinnovate modalità e strumenti di esercizio dei diritti e doveri previsti dagli ordinamenti.

Sono allora proprio gli **insegnanti/formatori** i protagonisti principali a cui spetta il ruolo di stimolare negli studenti le abilità digitali. Ciò mette in luce due importanti considerazioni:

- è fondamentale che gli **insegnanti/formatori siano consapevoli del loro ruolo di catalizzatori delle competenze digitali**;
- è necessario che essi **presidino a loro volta tali competenze e che le «curino» per tenerle aggiornate**, come evidenziato dall'ultimo report di Eurydice «Digital Education at School in Europe», dell'agosto 2019⁽²⁵⁾.

In generale, i sistemi di istruzione e formazione sono dunque chiamati ad **adattarsi alla contemporaneità e a comprendere e divenire resilienti ai cambiamenti**, in coerenza con le sfide poste dal progresso tecnologico.

Ma quali sono gli ambiti nei quali tali sfide si manifestano?

Si potrebbe rispondere: tutti gli ambiti. Come è stato descritto nel primo capitolo, infatti, non è possibile individuare un settore nel quale le innovazioni tecnologiche non abbiano indotto cambiamenti. Ciò conferma che i sistemi di formazione e istruzione dovrebbero innanzitutto **investire nella componente digitale di chi disegna e realizza i progetti didattico-formativi**, abilitando gli individui allo svolgimento dei lavori del futuro e ai lavori tradizionali che siano stati più o meno impattati dalle nuove tecnologie (tutti!).

Molti altri aspetti della vita e della società sono oggetto di mutamenti e miglioramenti che derivano dal progresso tecnologico. Non essendo possibile, in questa sede, passarli tutti in rassegna, è interessante concentrarsi su due temi particolarmente importanti: **la cittadinanza digitale e la parità di genere**.

Il concetto di **cittadinanza digitale** indica l'esercizio, da parte del cittadino, di diritti e doveri mediante l'uso di strumenti e servizi digitali, come ad esempio:

- identità digitale
- firma digitale
- domicilio digitale

²⁴ Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sul piano d'azione per l'istruzione digitale*, COM (2018) 22 definitivo, Bruxelles, 17 gennaio 2018

²⁵ European Commission/EACEA/Eurydice, 2019, *Digital Education at School in Europe. Eurydice Report*, Luxembourg: Publication Office of the European Union, pag. 45-61

Survey “Digital Skills”

Al fine di approfondire la percezione da parte degli insegnanti del loro ruolo di catalizzatori delle competenze digitali, PwC ha realizzato una prima *survey* presso alcuni docenti delle scuole primarie e degli istituti scolastici di primo e secondo grado della Regione del Veneto. Il sondaggio ha coinvolto un campione di circa 150 docenti, di cui il 63,81% proveniente da scuole secondarie di primo e secondo grado e il restante 36,18% da istituti di istruzione primaria. Oltre il 75% degli intervistati ha un'età compresa tra i 40 e i 59 anni, il restante 25% è composto prevalentemente da 25-39enni (19,08%) e in parte minore da over 60 (4,61%). Con riferimento alla classe di età, la composizione del campione appare quindi in linea con gli ultimi dati forniti dall'Ocse⁽²⁶⁾, secondo cui l'Italia si conferma essere tra i Paesi Ocse quello con la quota più alta di docenti ultra 50enni. Ancorché il campione non sia stato selezionato con finalità rappresentative del corpo docente, i risultati sono particolarmente interessanti e meritevoli di menzione. Gli intervistati hanno mostrato di considerare le nuove tecnologie come risorse indispensabili per l'apprendimento e l'acquisizione di competenze, non soltanto in ambito STEM (86,84%), ma anche per l'insegnamento delle materie “umanistiche” (64,47%) e per lo sviluppo delle c.d. *soft-skills* (63,15%). Inoltre, secondo più di 5 rispondenti su 10, l'utilizzo delle nuove tecnologie per l'apprendimento potrebbe avere un impatto positivo anche in termini di integrazione tra gli allievi e riduzione della dispersione scolastica, rappresentando un ponte tra diverse generazioni (per il 72,37%). La *survey* evidenzia, oltre alla necessità di investire maggiormente su programmi didattici innovativi e multidisciplinari nell'utilizzo di strumenti digitali, come ad avviso dei docenti intervistati non sia possibile parlare di efficace utilizzo delle nuove tecnologie digitali, senza contemporaneamente promuovere lo sviluppo delle *Digital Skills* dei docenti. Per oltre il 90% di loro, questo ultimo aspetto deve rappresentare un'assoluta priorità per i *decision-makers*.

A tal proposito, una delle domande dell'indagine aveva l'obiettivo di approfondire le modalità utilizzate dagli insegnanti degli istituti scolastici primari e secondari per accrescere le proprie competenze digitali. È interessante rilevare come quasi due terzi dei rispondenti, il 63,15%, si stia formando prevalentemente in modo autonomo, mediante la lettura di libri o il confronto diretto con amici, parenti e colleghi. Molto meno diffuse e significative, invece, le pratiche di apprendimento tramite corsi di *e-learning* e corsi istituzionali messi a disposizione dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e dall'Ufficio Scolastico Regionale, con percentuali di fruizione rispettivamente pari al 24,34% e al 28,95% degli intervistati.

150

Docenti della scuola primaria e secondaria

65%

Ritiene che l'utilizzo delle nuove tecnologie importante per l'acquisizione delle «soft skills»

29%

Accresce le proprie competenze digitali tramite corsi istituzionali (MIUR E USR)

Da questa prima indagine emergono quindi un punto di forza e almeno due aspetti meritevoli di attenzione: ad una diffusa consapevolezza dei docenti dell'impatto delle nuove tecnologie sulla propria professione si accompagna, da un lato, il rischio che ci sia una domanda inespresa di apprendimento delle *digital skills*; dall'altro, la presenza di un'offerta formativa di corsi e programmi istituzionali che dagli insegnanti è percepita come ancora parziale e non pienamente in grado di soddisfarne le esigenze.



26) OECD (2019), Education at a Glance 2019: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>

27) OECD, “Going Digital: The Future of Work for Women”, *Policy Brief on The Future of Work*, OECD Publishing, Paris, 2017, <http://www.oecd.org/employment/Going-Digitalthe-Future-of-Work-for-Women.pdf>

28) Netconsulting cube per CA Technologies e Fondazione Sodalitas (2016), *Digital gender gap: valorizzare il talento femminile nel settore tecnologico*. http://www.educational.rai.it/materiali/pdf_articoli/33063.PDF

29) European Commission, *Women in the Digital Age*, Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2018

Alcuni esempi chiave della cittadinanza digitale



Il **Sistema Pubblico per la Gestione dell'Identità Digitale (SPID)** permette al cittadino di accedere ai servizi online della PA utilizzando un'unica identità digitale, grazie al possesso di un username e una password.



La **firma digitale** permette di scambiare in rete documenti aventi piena validità legale, perché ne garantisce autenticità, integrità e non ripudiabilità. Per apporla, il titolare deve possedere e utilizzare due chiavi digitali simmetriche.



Il **domicilio digitale** è l'indirizzo elettronico che può essere eletto dall'individuo per la ricezione in via telematica dei documenti della PA.



Quali sono i vantaggi derivanti di una cittadinanza digitale?

In questo caso, l'uso delle tecnologie digitali mira a **semplificare** il rapporto tra cittadini, imprese e pubblica amministrazione. Inoltre, l'accessibilità online a tali servizi genera ampie **opportunità di inclusione** poiché abbatte le altrimenti esistenti barriere spazio-temporali.

Affinchè la cittadinanza sia realizzabile, tuttavia, il cittadino digitale deve essere in grado di sfruttarne i servizi; necessita, dunque, di adeguate competenze digitali - come la capacità di navigare su internet, utilizzare chiavi crittografate, aprire documenti protetti - che può avere appreso durante il percorso educativo-formativo.

Rispetto al tema della **parità di genere**, va rilevato come, nei Paesi OCSE, le donne costituiscano ormai la maggioranza dei laureati; l'attenzione, pertanto, è dedicata a quelle elevate competenze richieste dal mercato del lavoro che dovrebbe giocare a loro favore. Tuttavia, si riscontra che **solo l'1,4% delle lavoratrici possiede competenze specialistiche in campo ICT** (contro il 5,5% degli uomini). Nonostante questo, è noto che dalla padronanza di competenze digitali e soft skill possono nascere nuove opportunità per l'universo femminile. Basti pensare a quelle professioni tipicamente "maschili" che, grazie all'automazione e all'utilizzo di strumenti digitali, potrebbero aprire le porte alle lavoratrici (nell'ambito manifatturiero e dell'agricoltura)⁽²⁷⁾.

L'impatto della trasformazione digitale sulla posizione delle donne nel mercato del lavoro: tra automazione e flessibilità

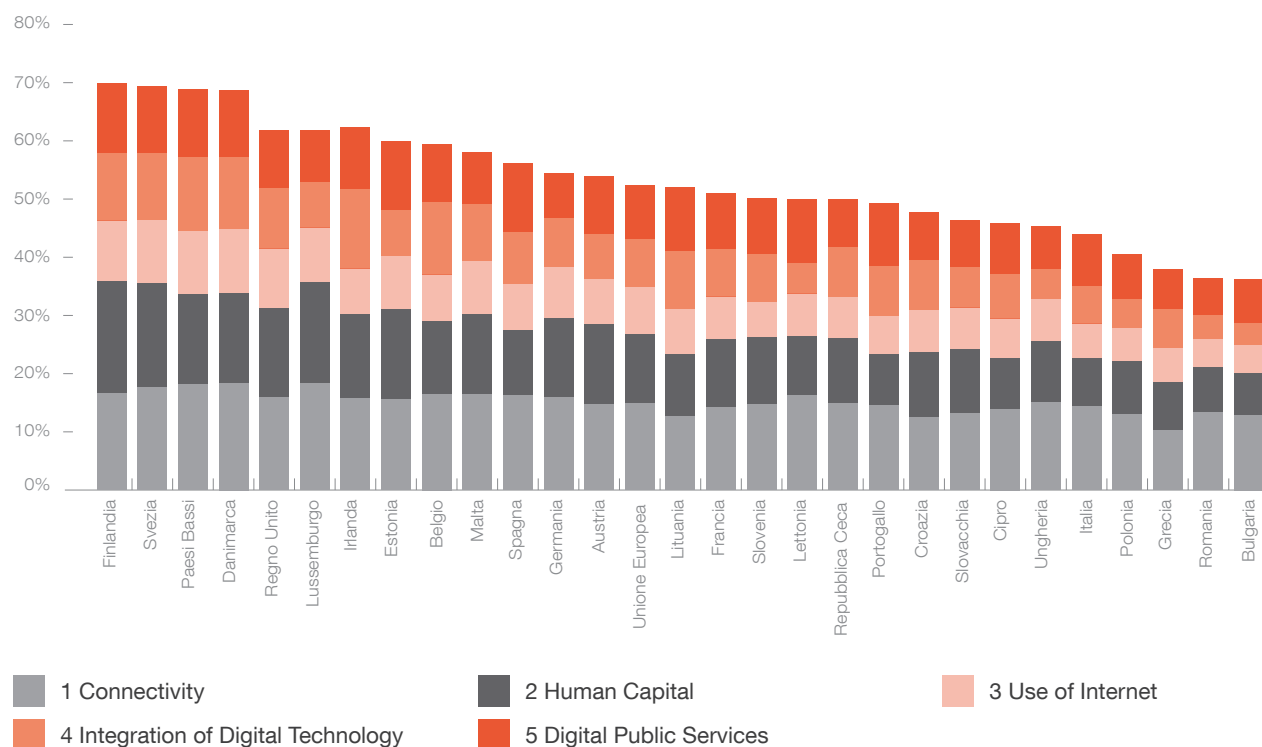
Una ricerca di **NetConsulting Cube** per CA Technologies, condotta su un campione di HR e CIO di 60 aziende italiane e 225 studenti di licei e istituti professionali, mostra che la percentuale di donne laureate in discipline STEM (Science, Technology, Engineering and Math) è scarsa, e il 46% crede di non avere le qualità per fare carriera in campo tecnico-scientifico⁽²⁸⁾.

Il recente studio europeo **"Women in the Digital Age"**⁽²⁹⁾, condotto dalla DG Connect, mostra che anche un'istruzione specifica e orientata all'ICT non è sufficiente a garantire alle donne una maggiore percentuale di chance di successo nel mondo del lavoro. In percentuale, le donne che lavorano nel settore digitale tendono a lasciare il posto di lavoro più degli uomini. Questo accadrebbe, in particolare, nella fascia di età 30-44 anni, ovvero nel periodo del pieno sviluppo professionale, ma anche quello in cui la maggior parte delle donne europee ha il primo figlio e/o si dedica ai bambini. Inoltre, mentre nel 2015 l'1,2% dei *"digital workers"* uomini che hanno un'istruzione universitaria ha lasciato la propria professione per uno di questi motivi, il dato si quadruplica per le donne *digital workers*, arrivando all'8,7% nello stesso anno, circa l'1,5% in più rispetto al 2011.

Nonostante la rivoluzione digitale sia in atto, le aziende confermano la scarsità di candidate per ruoli tecnico-scientifici, ma ammettono anche **resistenze culturali e condizioni di lavoro non sempre idonee a favorire la crescita di figure femminili in determinati ruoli**, in cui potrebbero invece portare innovazione di prodotto/servizio. Eppure, l'elemento di "flessibilità" dovrebbe essere un grande alleato delle "donne digitali": da un punto di vista organizzativo-familiare (i.e. lo smart working), i paesi OCSE che hanno percentuali più elevate di donne che lavorano da casa presentano anche tassi di occupazione più alti tra le donne madri; inoltre, da un punto di vista retributivo, si rileva una riduzione del divario retributivo di genere nei settori dove l'organizzazione del lavoro è più flessibile. Come evidenziato nella recente letteratura *"la Quarta Rivoluzione industriale saprà onorare la sua promessa di emancipazione solo se riuscirà ad incidere anche sull'organizzazione sociale e non solo produttiva"*⁽³⁰⁾.

La sintetica disamina delle esigenze imposte dalle innovazioni tecnologiche evidenzia l'opportunità di mettere in **campo modelli di innovazione integrati** - per alcuni versi inediti - che, tesi allo sviluppo delle competenze digitali, dovranno essere in grado di affrontare l'eterogeneità dei fattori del cambiamento digitale e valorizzare la centralità delle risorse umane. Alla luce del livello di digitalizzazione del Paese, evidenziato nel grafico dell'indice DESI, sembra dunque opportuno riflettere sul ruolo che le politiche pubbliche (nel senso più strategico e alto del termine) possono svolgere ai fini di innalzare tale livello.

Digital Economy and Society Index (DESI) 2019 ranking



Elaborazione PwC del grafico da *Digital Economy and Society Index (DESI) - 2019 country report Italy*

L'Italia è al 25° posto (su 28 Stati Membri più la media UE) per il livello di digitalizzazione del Paese (indice DESI). Il Digital Economy and Society Index (DESI), "controlla" le prestazioni degli Stati membri in termini di connettività digitale, competenze digitali, attività online e digitalizzazione delle imprese e dei servizi pubblici

³⁰⁾ Tonarelli A., "La Quarta Rivoluzione industriale sarà un'opportunità per le donne?" Cipriani A., Gramolati A., Mari G. (a cura di), *Il lavoro 4.0 La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*, Firenze: Firenze University Press, 2018, pag. 463-475.

3.1. I fattori leva per efficaci politiche sul digitale

L'Unesco, in un suo recente studio⁽³¹⁾, ha sintetizzato alcuni elementi chiave per assicurare un'ampia diffusione delle competenze digitali necessarie ad affrontare le sfide del futuro. A partire da tale letteratura di riferimento, è possibile evidenziare che il **livello delle competenze digitali può essere principalmente influenzato** dai fattori descritti nella figura sottostante.

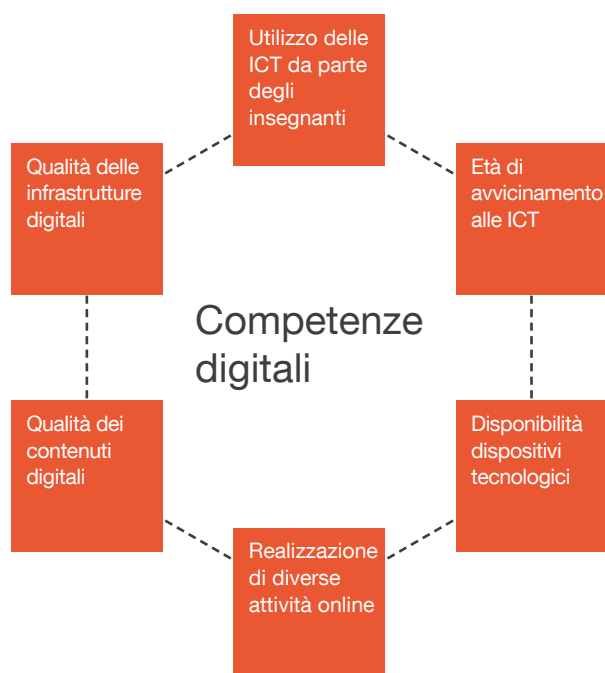
L'insieme di tali fattori è riconducibile a due macro-dimensioni dell'intervento del *policy maker*:

- **politiche trasversali** - che promuovono la creazione di un ambiente favorevole allo sviluppo delle competenze digitali (qualità delle infrastrutture, disponibilità a realizzare attività online, qualità dei contenuti disponibili online);
- **politiche settoriali**, incentrate sull'istruzione e sulla loro connessione con il mercato del lavoro (età di avvicinamento alle ICT per l'apprendimento, grado di utilizzo delle ICT da parte degli insegnanti, disponibilità di dispositivi digitali per l'apprendimento).

Concentrando l'attenzione **sulle politiche settoriali** è possibile individuare, quali principali *drivers*, tre ambiti d'intervento: integrazione delle ICT, superamento del divario generazionale discenti – docenti/formatori, curricula e progetti educativi adeguati.

In tal senso, dal punto di osservazione di PwC si delinea uno scenario nel quale i sistemi di istruzione e formazione siano in grado di innovarsi realmente. Tale scenario potrebbe essere ispirato da due elementi:

- **Concentrazione delle risorse** su obiettivi chiaramente definiti e misurabili;
- **Concertazione con tutti gli attori** portatori di interesse (scuola, imprese, associazioni di categoria, ecc).



31) Fau, S., Moreau, Y., *Managing tomorrow's Digital Skills: what conclusions can we draw from international comparative indicators?* Working Papers on Education n. 6, Parigi, 2018: Unesco

Possibili ambiti di intervento

Integrazione delle ICT

Intervenire tanto sulle infrastrutture quanto sui processi, includendo cambiamenti significativi nelle tecniche, attrezzature e software e nella loro integrazione nei processi di apprendimento.



Individuare il giusto mix tra apprendimento tradizionale e utilizzo della tecnologia



Scegliere soluzioni software effettivamente adeguate agli obiettivi educativi e formativi

Superamento divario discenti-docenti

Assicurare l'introduzione sostenibile ed efficace della tecnologia negli ambienti dell'apprendimento



Potenziare le competenze digitali degli insegnanti



Diffondere metodi di insegnamento «digitali»

Curricula aderenti al mercato del lavoro

Sviluppare competenze «inedite» connesse ai rapidi cambiamenti digitali che caratterizzano la IV rivoluzione industriale, diffondendo competenze digitali con un elevato potenziale inclusivo ed in linea con la domanda e l'offerta di lavoro.



Superare l'insegnamento delle competenze digitali come competenze tecniche facenti parte di un corso



Concentrare programmi di apprendimento/formazione su/con/per competenze digitali avanzate

Elementi dell'approccio innovativo per i sistemi di istruzione e formazione



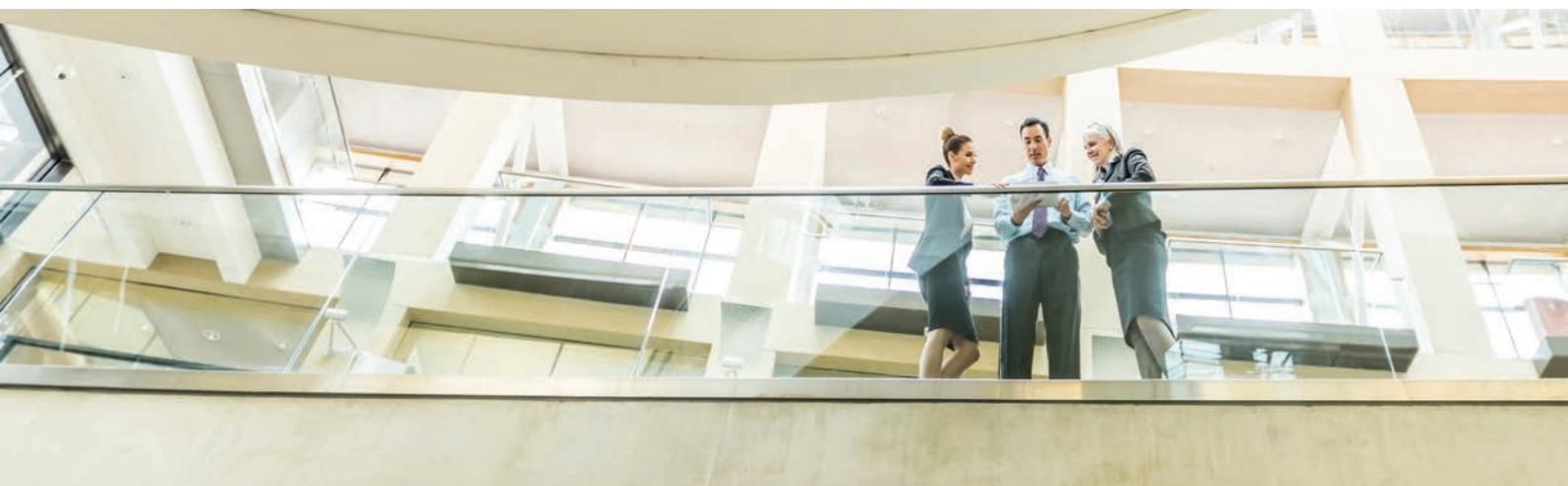
Coinvolgimento di tutti i portatori di interesse

I diversi e settori della pubblica amministrazione e della ricerca, la vasta gamma di attori non governativi, le imprese, i professionisti e le associazioni di categoria.



Sistemi di misurazione degli esiti delle policy saldamente ancorati agli obiettivi posti

Adottare metriche di osservazione per esaminare la relazione tra innovazione e diffusione delle competenze digitali e dei risultati delle policy.



Integrazione delle ICT nei processi di apprendimento

La tecnologia offre opportunità di apprendere in modi nuovi, *gamificati* e personalizzati, che potrebbero cambiare il ruolo tradizionale degli insegnanti e facilitare un'esperienza di apprendimento misto.

In tal senso, l'**integrazione delle ICT nei sistemi di istruzione e formazione** rappresenta una delle principali leve del cambiamento atteso per il potenziamento delle Digital Skills, dispiegando effetti **abilitanti** particolarmente rilevanti in termini di:

Inclusione sociale

Introdurre l'utilizzo dell'ICT sin dall'educazione primaria garantisce a tutti un medesimo livello di accesso all'apprendimento delle Digital Skills.

Inclusione lavorativa

Le competenze digitali, richieste dal mercato del lavoro, possono essere meglio apprese in contesti che sfruttano l'ICT con le quali ci si dovrà confrontare sul lavoro.

Effetto moltiplicatore

L'ICT e internet possono migliorare le esperienze di apprendimento e agire da catalizzatori per una transizione evolutiva di apprendimento più ampia.

Tuttavia, finora l'utilizzo delle tecnologie per scopi didattici non è andato di pari passo con i «cambiamenti» e le innovazioni tecnologiche.

Inoltre, rispetto alla capacità di sfruttare i dispositivi tecnologici per l'apprendimento, le analisi condotte dall'OCSE⁽³²⁾ sulle performance registrate dalle indagini PISA, mostrano che **quando gli studenti usano internet per svolgere compiti scolastici, non riescono a pianificare ed eseguire una ricerca nel migliore dei modi.**

Le stesse analisi dell'OCSE hanno rilevato che anche la capacità di valutare l'utilità di una informazione o l'attendibilità delle fonti è minima o scarsa, giungendo ad una sintesi che evidenzia come **l'introduzione delle tecnologie e dei dispositivi digitali nelle scuole non ha sempre portato al miglioramento delle performance di apprendimento.**

Riguardo agli studenti, è possibile ipotizzare invece una **relazione positiva tra i risultati nell'apprendimento e la diffusione delle digital skill** che rappresentano, infatti, una delle precondizioni affinché la tecnologia possa contribuire a migliorare l'apprendimento di competenze sempre più "avanzate".

Appare dunque necessario abilitare i discenti all'utilizzo delle proprie competenze digitali per l'apprendimento.

Gli studenti saranno effettivamente in grado di sviluppare competenze digitali ed usare in modo efficace le tecnologie a condizione che anche **le competenze digitali dei docenti/formatori stessi siano sviluppate e che lo sviluppo delle competenze digitali sia armonicamente integrato in un progetto didattico/formativo.** Infatti, i docenti devono assolvere al ruolo, oltre che di formatori, di facilitatori nell'utilizzo della tecnologia per l'apprendimento, come precedentemente menzionato.

Alcuni dati sulla situazione nazionale

In Italia, secondo i dati OCSE al 2015, sono presenti un computer ogni due studenti a fronte di una media OCSE pari a 0,8 computer per studente.

La percentuale di scuole italiane raggiunte dalla fibra ottica, secondo i dati MIUR*, è pari al 13%.

* https://www.agi.it/data-journalism/scuola_digitale_fedeli_piano_miur_foia-2313064/news/2017-11-02/

Ad esempio, alcune sperimentazioni evidenziano come la **robotica educativa** rappresenti, soprattutto nella scuola primaria, una **efficace modalità di apprendimento e abilitazione all'utilizzo della tecnologia** per scopi didattici, considerando anche gli effetti in termini di **prossimità e collaborazione tra docenti e alunni.**

32) OECD, *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills*, OECD Publishing, Paris, 2016, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264265097-en>

Robotica educativa e coding⁽³³⁾

In Italia, la Robotica Educativa ed il *Coding* sono temi di ricerca attivi in Indire dal 2014 e trovano il loro campo applicativo nel progetto di ricerca *Coding* e Robotica, che dal 2016 supporta e sostiene le sperimentazioni e lo sviluppo di collaborazioni con scuole e docenti in tutta Italia.

La Robotica Educativa ed il *Coding* sviluppano alcune prerogative tipiche delle attività laboratoriali: quella motivazionale che si genera quando lo studente costruisce o modella il proprio artefatto e instaura con esso un rapporto di appartenenza che lo incentiva ad affrontare i fallimenti, a cercare soluzioni migliorative, o a confrontarsi con soluzioni alternative; la contestualizzazione delle conoscenze attraverso la pratica che favorisce l'attivazione di processi di inferenza. Robotica e *Coding*, attraverso un'adeguata progettazione didattica, supportano l'apprendimento favorendo la trasversalità attraverso le discipline e stimolando la rielaborazione della conoscenza acquisita ed il suo utilizzo in contesti diversi.

Indire orienta la propria ricerca sulla robotica ed il coding indagando come possono venir utilizzate all'interno del curricolo e delle discipline, sperimentando con i docenti progettazioni didattiche correlate al curricolo ed alla verticalità. Le sperimentazioni finora condotte hanno riguardato svariati progetti su piccoli numeri e le attività in classe, con particolare attenzione ai possibili effetti nei processi di verticalizzazione del curricolo e di progettazione multidisciplinare ed interdipartimentale, sia a livello dei docenti che degli studenti.

Superamento del divario generazionale tra discenti e docenti

Direttamente connessa al tema del potenziamento dell'apprendimento digitale tramite le ICT è la questione inerente al «profondo» divario tra chi è soggetto target dell'apprendimento e chi è chiamato a svolgere il ruolo di docente/formatore.

A livello globale si va sovrapponendo al binomio «**discente-docente**» la dicotomia «**nativo digitale – immigrato digitale**». Oggi i discenti sono in gran parte «nativi digitali» mentre dall'altra parte, tra i docenti/formatori, troviamo in larga misura i cosiddetti «immigrati digitali», rappresentanti di una generazione che è chiamata ad adattarsi al cambiamento ed è chiamata a farlo in «modalità digitale».

Le caratteristiche di quelli che potrebbero essere definiti «due universi» - discenti-docenti/nativi-immigrati digitali - offrono una rilevante **chiave di interpretazione per affrontare le sfide poste al sistema di istruzione e formazione** nel potenziamento delle competenze digitali.

In considerazione del fatto che oggi gli studenti sono nati nel mondo digitale, è funzionale veicolare le aspettative dei nativi digitali verso modalità di apprendimento tese allo sviluppo di competenze digitali, **scongiurando un utilizzo "improprio"** dei dispositivi e della connettività.

In tale ottica, le **competenze degli educatori/formatori svolgono un ruolo fondamentale**. È necessario, dunque, che gli educatori/formatori sviluppino uno standard minimo di competenze digitali funzionali alle nuove esigenze formative ed in linea con gli strumenti disponibili e con il bilanciamento tra i metodi di insegnamento (tradizionale/ "tecnologico").

In particolare, la **formazione degli insegnanti dovrebbe avvenire su due livelli**: (1) la formazione nelle ICT, in modo che le competenze digitali possano essere trasmesse efficacemente agli alunni e (2) la formazione volta all'integrazione delle ICT nei metodi di insegnamento, in modo che la tecnologia digitale non sia solo un obiettivo ma anche un vettore per lo sviluppo di tutte le competenze.

33) La descrizione dell'esperienza condotta e delle relative finalità è presente su <http://codingrobotica.indire.it/>

Curricula aderenti ai fabbisogni del mercato del lavoro

Riguardo alla necessità di rendere aderenti i curricula alla domanda del mercato del lavoro, appare opportuno che i sistemi di istruzione e formazione orientino la propria offerta, non solo e non tanto verso specifiche discipline (ad es. STEM), quanto più verso **l'integrazione interdisciplinare**, in grado di superare una formazione per competenze tecniche (ad es. intese come competenze di base, parte di un corso di informatica o tecnologia).

È essenziale **sviluppare competenze integrate come la programmazione e lo sviluppo del “pensiero logico” per stare al passo con le tecnologie in evoluzione**. Lo sviluppo di tali competenze dovrebbe costituire parte integrante della maggioranza dei curricula educativi e formativi, una sorta di *mainstream* educativo del nuovo cittadino.

Infine, quale elemento dirimente per ottenere i risultati attesi dal potenziamento delle competenze digitali, risulta essenziale definire curricula **saldamente ancorati ai fabbisogni del mercato del lavoro e alla cittadinanza digitale**.

Una comprensione *data-driven* del mercato del lavoro in termini di competenze disponibili/da rendere disponibili è infatti essenziale per elaborare programmi di educazione e formazione mirati a garantire l'*employability* degli individui (e, così facendo, la competitività delle imprese). In particolare, diventa strategico promuovere la collaborazione tra governo, istituti di istruzione e formazione e imprese, incoraggiando un'azione congiunta tra questi attori.

La direzione presa dall'Italia di sviluppare un Repertorio nazionale dei titoli di istruzione e della formazione professionale⁽³⁴⁾ con le competenze saldamente ancorate ad un sistema classificatorio innovativo dei processi lavorativi (Atlante del lavoro e delle qualificazioni)⁽³⁵⁾ rappresenta un metodo innovativo per favorire il dialogo sociale e l'ascolto del fabbisogno del sistema produttivo agganciando le competenze (intese come obiettivi di apprendimento dei percorsi di istruzione e formazione) alle reali attività lavorative dei processi produttivi (<https://atlantelavoro.inapp.org/>).

3.2. Alcune buone pratiche

Le “direzioni” d'innovazione sopra rappresentate sono quelle osservabili in alcuni dei paesi *top performer* in termini di Digital Skills.

In generale, l'osservazione delle politiche pubbliche sull'istruzione nei Paesi *top performer* mostra come i punti di forza delle buone pratiche si concentrino sul monitoraggio del livello delle competenze digitali, l'integrazione della tecnologia digitale nell'ecosistema dell'educazione globale (oltre le lezioni ICT), il sostegno alle riforme educative con formazione degli insegnanti/formatori e la lotta contro l'esclusione digitale che spesso porta all'esclusione sociale.

Di seguito, a partire da quanto rilevato dall'Unesco in una recente ricerca⁽³⁶⁾, sono riportati alcuni esempi di strategie adottate da Paesi che stanno registrando ottimi risultati in termini di digitalizzazione e competenze digitali.

34) D.Lgs., 16 gennaio 2013, n. 13, in materia di “Definizione delle norme generali e dei livelli essenziali delle prestazioni per l'individuazione e validazione degli apprendimenti non formali e informali e degli standard minimi di servizio del sistema nazionale di certificazione delle competenze, a norma dell'articolo 4, commi 58 e 68, della legge 28 giugno 2012, n. 92.

35) D.M. 8 gennaio 2018 in materia di “Istituzione del Quadro nazionale delle qualificazioni rilasciate nell'ambito del Sistema nazionale di certificazione delle competenze di cui al D.Lgs. 16 gennaio 2013, n. 13

36) Fau, S., Moreau, Y., *op.cit*

1

Singapore

A partire dal 1997, ogni cinque anni, Singapore adotta specifici masterplan per l'istruzione. Tali masterplan comprendono le azioni da realizzare in diversi domini di intervento connessi al potenziamento delle Digital Skills. I principali ambiti di intervento e obiettivi perseguiti nei masterplan sono:

- dotare le scuole dell'infrastruttura necessaria;
- formare gli insegnanti nell'uso delle ICT;
- integrazione delle ICT nei metodi di insegnamento;
- includere l'apprendimento delle competenze digitali a tutti i livelli di istruzione.

L'obiettivo perseguito finora è stato quello di equilibrare i curricula tra l'acquisizione di conoscenze fattuali e l'apprendimento dell'uso di strumenti digitali per cercare, riutilizzare e interpretare le informazioni, risolvere problemi e comunicare efficacemente le idee.

La logica sottesa è quella di adattare gli strumenti e i contenuti dell'apprendimento con il cambiamento tecnologico al fine di consentire agli studenti di acquisire le competenze necessarie per esercitare nuove professioni nel mondo digitale.

In particolare, Singapore incoraggia le scuole a sperimentare nuovi metodi di insegnamento attraverso tecnologie emergenti (come gli ambienti di apprendimento virtuale in 3D) per promuovere una maggiore diversità e migliori livelli negli usi della tecnologia digitale.

2

Norvegia

La Norvegia dedica notevoli sforzi alla valutazione e al monitoraggio delle competenze digitali degli studenti.

In particolare, il sistema nazionale di monitoraggio e valutazione fa il punto sulle competenze digitali degli studenti a vari livelli (dell'istruzione primaria e secondaria) rilevando informazioni e dati inerenti diverse dimensioni di osservazione, tra cui: l'uso e l'atteggiamento nei confronti delle ICT, lo sviluppo di strategie pedagogiche che integrano le nuove tecnologie e i loro risultati.

Il sistema norvegese prevede inoltre un test nazionale di valutazione delle competenze digitali per tutti gli studenti dell'ottavo anno della scuola dell'obbligo. Attraverso questo tipo di monitoraggio delle competenze digitali, i punti di forza e di debolezza degli studenti sono correttamente identificati, al fine di migliorare le politiche pubbliche sulla base delle reali esigenze.

3

Repubblica Ceca

La Repubblica Ceca ha reso lo sviluppo degli algoritmi e del pensiero logico uno degli obiettivi principali della sua Strategia di educazione digitale 2020, adottata nel 2014.

La strategia prevede al contempo un utilizzo ridotto delle ICT a scuola.

I risultati della Repubblica Ceca, in particolare per quanto riguarda il livello di competenze digitali degli studenti della scuola primaria, confermano che l'acquisizione di competenze avviene al di là dell'uso dei computer e dell'apprendimento delle capacità operative. L'integrazione delle abilità strutturali e strategiche nelle strategie educative è quindi un punto chiave da tenere a mente.

37) Commissione Europea, *Raccomandazione di "Raccomandazione del Consiglio sul programma nazionale di riforma 2019 dell'Italia e che formula un parere del Consiglio sul programma di stabilità 2019 dell'Italia"*, COM(2019), 512 definitivo, Bruxelles, 5 giugno 2019: "Finora si sono registrati progressi limitati nello sviluppo delle competenze e delle infrastrutture digitali; investire nel capitale umano è un prerequisito per stimolare gli investimenti pubblici e privati e le attuali misure volte a promuovere le competenze digitali e l'apprendimento degli adulti non si inquadrano in un approccio organico".

38) Commissione Europea, *Proposta di "Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce il programma Europa digitale per il periodo 2021-2027"*, Com(2018), 434 definitivo, Bruxelles, 6 giugno 2018.

3.3. Una roadmap nazionale «multidimensionale» per le Digital Skills

Nei paragrafi precedenti si delineano aree di intervento e leve per il cambiamento utili a definire una strada italiana allo sviluppo delle Digital Skills che vorremmo provare ad esplicitare e chiarire di seguito disegnando una possibile roadmap che per la complessità e l'ampiezza dell'obiettivo non può che investire diverse dimensioni e richiedere una governance multilivello.

Dal panorama che emerge si possono iconograficamente aggregare gli ambiti di intervento su due assi perpendicolari rispondenti alle debolezze del panorama italiano:

1. L'Asse dello sviluppo delle competenze di cittadinanza digitale e le soft skills trasversali e abilitanti (creatività, problem solving, pensiero critico, etc..) connesse alle nuove tecnologie; come definito dal framework DIGCOMP - non guardano all'uso di strumenti specifici, ma ai bisogni di cui ogni cittadino della società dell'informazione e comunicazione è portatore: bisogno di essere informato, bisogno di interagire, bisogno di esprimersi, bisogno di protezione, bisogno di gestire situazioni problematiche connesse agli strumenti tecnologici ed ambienti digitali.

1. L'Asse del rafforzamento delle competenze tecniche verticali; corrisponde ad un ambito più specialistico che contempla abilità tecniche, le cosiddette *hard skills*, che consentono di individuare, valutare, utilizzare, condividere e creare contenuti utilizzando le tecnologie informatiche e Internet. Tali competenze sono più specifiche ed evolute come la creazione di codice o lo sviluppo di sistemi software per l'intelligenza artificiale.

Per agire sul primo Asse è necessario intervenire con azioni rivolte a tutta la popolazione e non solo sugli studenti, in ottica di *upskilling* e *reskilling* e adottando un approccio *mainstream* nelle scuole e nella formazione dove gli spazi di apprendimento sono digitali per permettere collaborazione, condivisione, esperienze di apprendimento sempre più coinvolgenti, diffondendo metodologie e approcci innovativi per l'apprendimento; in tal senso è necessario lavorare sulle competenze abilitanti l'uso degli strumenti digitali e sulle competenze digitali di base che ormai sono necessarie anche nelle professioni "non digital".

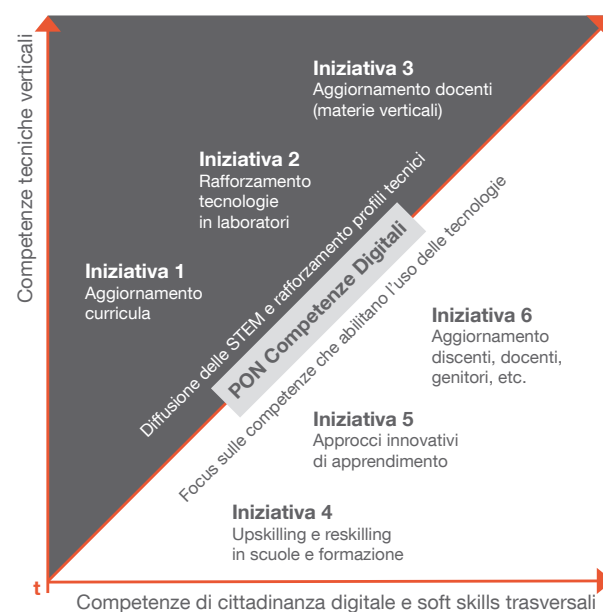
Per seguire la linea d'intervento del **secondo Asse** è necessario diffondere le STEM (*science, technology, engineering and mathematics*), legando i curricula ai fabbisogni del mercato del lavoro, coinvolgendo imprese ed esperti esterni nell'istruzione e formazione, aggiornando i docenti delle materie «specialistiche»

e tecniche, dotando i laboratori di tecnologie all'avanguardia, etc. In questo modo si opera per formare i profili tecnici di livello intermedio o ad elevata specializzazione necessari per non perdere competitività.

Gli interventi sui due Assi, pur nella chiara distinzione dei due obiettivi, devono essere veicolati da **un'unica strategia nazionale** che realizzi le azioni in sinergia e di pari passo e secondo una visione complessiva che valorizza le interconnessioni tra i due Assi.

Rispondendo alle Raccomandazioni del semestre europeo all'Italia⁽³⁷⁾ che evidenziavano la mancanza di una *governance* sistemica della strategia per le competenze digitali, la strategia nazionale potrebbe prendere la forma di un **Programma Operativo Nazionale (PON) dedicato alle competenze digitali** in linea con il Programma europeo **Digital Europe programme**⁽³⁸⁾ che identifica un'area specifica per lo sviluppo delle *Digital Skills* in Europa puntando ad investire circa **700 milioni di euro**. La stessa Commissione Europea, che affronta la sfida dell'innovazione digitale da numerose e differenti angolature (ricerca, sviluppo tecnologico, competitività, formazione e riqualificazione, etc.), ha deciso recentemente di dotarsi di un unico Digital Education Action Plan che si pone 3 priorità:

1. Fare un uso migliore delle tecnologie digitali per l'insegnamento e l'apprendimento.
2. Sviluppare competenze e abilità digitali rilevanti per la trasformazione digitale.
3. Rafforzare l'istruzione attraverso un migliore analisi dei dati e analisi previsionali.





Capitolo 4

Il contributo di PwC per lo sviluppo
delle *Digital Skills*

4. Il contributo di PwC per lo sviluppo delle *Digital Skills*



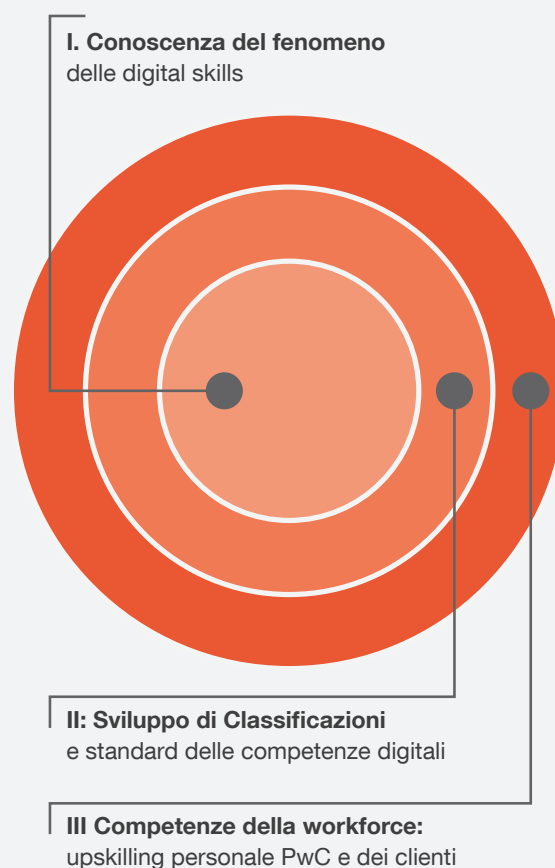
PwC è impegnata in prima linea a livello nazionale e global nel supportare le imprese e le pubbliche amministrazioni nell'*upskilling* e *reskilling* del proprio personale per prepararlo ad affrontare l'onda della quarta rivoluzione industriale

PwC è impegnata in prima linea a livello nazionale e global nel supportare le imprese e le pubbliche amministrazioni nell'*upskilling* e *reskilling* del proprio personale per prepararlo ad affrontare l'onda della quarta rivoluzione industriale. Inoltre, promuove iniziative di supporto ai policy makers nella definizione delle strategie e delle policy per la realizzazione di sistemi di istruzione, formazione e lavoro in grado di recepire i fabbisogni dei cittadini, dei lavoratori e delle imprese.

I fronti su cui siamo impegnati possono essere schematizzati in tre principali ambiti di intervento: 1) lo sviluppo di **conoscenza** sul fenomeno dell'impatto della digitalizzazione inteso come mega-trend globale, attraverso analisi, studi, conferenze paper e pubblicazioni realizzati da uffici PwC che permettono una visione global e dal punto di vista di tutti i continenti; 2) lo sviluppo delle **competenze interne** per formare il nostro personale affinché possa cogliere le opportunità che la digitalizzazione offre ai nostri clienti e possano essere per primi un esempio di *upskilled workforce*; 3) lo sviluppo di progetti dedicati all'analisi del lavoro e delle competenze a livello nazionale ed europeo per lo sviluppo di **classificazioni** e mappe utili a navigare il mare delle competenze digitali e sviluppare curricula e strumenti per legare l'offerta formativa e di istruzione al fabbisogno del mondo del lavoro.

Di seguito una breve rassegna, non esaustiva, delle iniziative PwC a livello nazionale e internazionale collegate al tema delle competenze digitali articolata secondo la logica strategica esposta nello schema.

Il contributo di PwC alle *Digital Skills*: tre ambiti di intervento





I. Conoscenza del fenomeno

PwC si sta impegnando a sviluppare la **conoscenza del fenomeno**, analizzando i rischi e le opportunità della digitalizzazione a livello nazionale e Global, nonché le capacità compensative del sistema, tra il rischio di perdita (posti di lavoro o interi settori) e le opportunità di guadagno (nuove mansioni, nuove professioni, nuove competenze).

The Lost Workforce: Upskilling for the Future



www.pwc.com/it/lost-workforce



Paper che affronta soluzioni innovative, ambiziose e pratiche per le varie politiche governative volte ad aumentare il portafoglio di competenze non sufficientemente sfruttato del pool di talenti.

Le aziende sono alla disperata ricerca di candidati per le job vacancies in aumento. Nel frattempo, centinaia di milioni di lavoratori disoccupati, sovraqualificati o non qualificati non hanno, o non hanno più, le competenze necessarie per svolgere ruoli specifici. Questa forza lavoro persa rappresenta un'incredibile perdita di crescita e opportunità economica

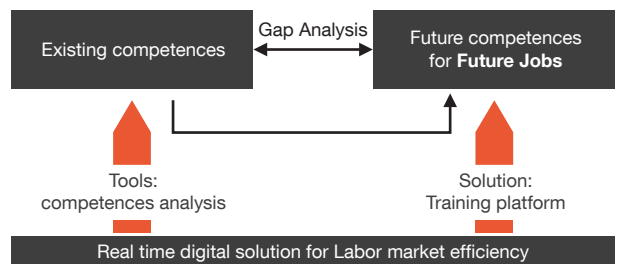
Upskilling Toolbox

Key component of the toolbox

Communication activities

Financing

New regulatory framework



Elaborazione PwC da *The Lost Workforce - Upskilling for the Future*

Will robots steal our jobs



www.pwc.com/it/impact-of-automation



Analisi internazionale di PwC sul potenziale impatto a lungo termine dell'automazione effettuata su una base dati OCSE per 29 Paesi.

“A lungo termine, i lavoratori meno istruiti potrebbero essere particolarmente esposti all'automazione, il che sottolinea l'importanza di maggiori investimenti nell'apprendimento permanente e nella riqualificazione professionale”

Key findings: impact of automation

Financial services jobs could be relatively vulnerable to automation in the shorter term, while transport jobs are more vulnerable to automation in the longer term

In the long run, less well educated workers could be particularly exposed to automation, emphasizing the importance of increased investment in lifelong learning and retraining

Figure 1 – Potential job automation rates by industry across waves

Figure 2 – Potential job automation rates by education level across waves

Figure 3 – Potential job automation rates by gender across waves

Waves Description and impact

Waves	Description and impact
Wave 1: Algorithmic wave (to early 2020s)	Automation of simple computational tasks and analysis of structured data, affecting data-driven sectors such as financial services.
Wave 2: Augmentation wave (to late 2020s)	Dynamic interaction with technology for clerical support and decision making. Also includes robotic tasks in semi-controlled environments such as moving objects in warehouses.
Wave 3: Autonomous wave (to mid-2030s)	Automation of physical labour and manual dexterity, and problem solving in dynamic real-world situations that require responsive actions, such as in transport and construction.

Workforce of the future

The competing forces shaping 2030



www.pwc.com/it/workforce-of-the-future



Il Report «Workforce of the future» si basa su una ricerca iniziata nel 2007 da un team di PwC e del *James Martin Institute for Science and Civilisation* e su un sondaggio internazionale somministrato a 10.000 persone in Cina, India, Germania, Regno Unito e Stati Uniti. Il lavoro ha permesso di capire cosa pensano le persone a proposito dell'evoluzione dell'ambiente di lavoro e come questo influirà sulle loro prospettive occupazionali e sulla loro vita lavorativa futura.

Nessuna esplorazione del futuro del lavoro sarà mai conclusiva. Infatti, **una delle caratteristiche distintive della nostra epoca è la sua capacità di sorprendere e confondere**. Questo rapporto sviluppa “Quattro scenari del mondo del lavoro” per il 2030 che aiutano a riflettere e prepararsi per il futuro.



Altre iniziative in materia di Digital Skills

Tra le iniziative in materia di Digital Skills nelle quali PwC è coinvolta figurano, poi, una serie di progetti e servizi di supporto alla Commissione Europea, che comprendono la redazione di studi, report e linee guida. Tali iniziative rivolgono l'attenzione alla ricerca di soluzioni innovative per far fronte al bisogno di upskilling e reskilling dei lavoratori; ad esempio, il progetto di Curriculum Guideline for KETs and AMT è volto a migliorare la qualità e la rilevanza dei curricula e incrementare la cooperazione tra mondo industriale e formativo, allineando così i programmi formativi ai bisogni attuali delle imprese. PwC è altresì impegnata a livello europeo nel fornire supporto a reti di *Digital Innovation Hubs*, organismi di supporto alla digitalizzazione degli ecosistemi locali, che tra i propri compiti hanno spesso anche lo sviluppo delle competenze digitali delle imprese e delle pubbliche amministrazioni locali.

- **“Promoting Online Training Opportunities for the Workforce in Europe”**, EASME/DG GROW Commissione Europea, Ottobre 2017 – Settembre 2019
- **“Curriculum Guidelines for Key Enabling Technologies (KETs) and Advanced Manufacturing Technologies (AMT)”**, EASME/DG GROW Commissione Europea, Gennaio 2018 – Dicembre 2019
- **“Skills for Smart Industrial Specialisation and Digital Transformation”**, EASME/DG GROW Commissione Europea, Ottobre 2017 – Novembre 2019, 495K EUR
- **“High-Tech Skills for Europe: National Policies and Funding Programmes for Skills Development”**, EASME/DG GROW Commissione Europea, Agosto 2017 – Settembre 2019
- **“Digital Innovation Hubs Network”**, DG CNECT Commissione Europea, Ottobre 2018 – Marzo 2020, 1,1 MN EUR



II. Classificazioni

PwC si impegna a promuovere iniziative di supporto alle Amministrazioni Pubbliche a livello europeo, nazionale e locale, per lo sviluppo di **classificazioni** e banche dati per la valutazione delle Digital Skills e favorire il matching tra domanda e offerta nel mercato del lavoro.

Realizzazione delle schede di caso per lo sviluppo dell'Atlante del lavoro, il consolidamento e lo sviluppo della banca dati e delle relative pagine web

Il progetto commissionato da INAPP vede impegnato il team PwC nella costruzione degli elementi dell'Atlante del lavoro relativi alle schede di caso, utili ai fini della valutazione delle **competenze**, che serviranno quindi a completare i descrittivi della classificazione nazionale. L'Atlante del lavoro è il frutto di un lavoro congiunto di INAPP, MLPS, Regioni ed esperti tecnici dei 24 settori economico-professionali e rappresenta, ad oggi, lo strumento che più avvicina il mondo del lavoro a quello sistemi di istruzione e formazione: competenze, processi di lavoro e attività di dettaglio si incontrano, correlandosi, al fine di migliorare i meccanismi di matching.

Focus sui servizi informatici

Nell'ambito del progetto, siamo impegnati nella revisione del settore economico professionale «Servizi Informatici» dell'Atlante del lavoro e delle qualificazioni, insieme allo sviluppo di attività di analisi dei dati sulle job vacancies del web, per individuare quindi le descrizioni più pertinenti in ambito ICT.

Sviluppo, gestione e disseminazione della classificazione europea ESCO

PwC ha supportato la Commissione Europea nello sviluppo dei contenuti della classificazione europea ESCO (European Skills/ Competences, qualifications and Occupations). Il lavoro ha visto il coinvolgimento di traduttori, esperti metodologici e di settore di 28 Paesi Membri che hanno contribuito alla creazione della classificazione in 27 lingue. PwC, in collaborazione con Fondazione Giacomo Brodolini, 3s e Tipik, ha coordinato le attività di progetto e supportato la Commissione nello sviluppo di ESCO dal 2013 al 2017.





III. Competenze della workforce

PwC investe costantemente nel capitale umano e nelle **competenze interne**, con l'obiettivo di renderle sempre al passo con l'impatto disruptive dei cambiamenti tecnologici in atto.

Il Programma "Digital Upskilling"

PwC Italia è in procinto di lanciare il programma Digital Upskilling per il proprio personale interno, un percorso di formazione e di potenziamento delle capacità di interpretare il mondo digitale e metterlo a disposizione sia dell'azienda che dei nostri Clienti.

Il percorso Digital Upskilling prevede tre iniziative principali:

"Il nostro lavoro non può prescindere dall'integrare e diffondere nuove tecnologie nei suoi processi ed investire sulle nostre persone sempre più esposte al cambiamento digitale. [...] Sarà questa l'occasione per governare il cambiamento e farci trovare preparati all'impatto che il digitale avrà nella nostra professione".



Digital Academy

Formazione specialistica su tecnologie di Data Analytics, Robotica e Intelligenza Artificiale. Si prevedono sessioni di e-learning e in aula, Project Work.



Digital Accelerators

Specialisti digitali che hanno il compito di favorire la diffusione delle nuove tecnologie e metodologie, aiutando i team ad automatizzare i processi, creare valore e migliorare la qualità del modo di lavorare.



Digital Lab

Comunità PwC di condivisione tecnologica online dove le persone possono trovare, costruire e contribuire con idee per creare efficienza a tutti i livelli.

Il PwC's Experience Centre nella sede di Roma

Il concept elaborato dal Network PwC, in collaborazione con Google avvicina professionalità e nuove tecnologie, dall'Intelligenza Artificiale alla Robotica, dall'Internet of Things al Virtual Reality. L'Experience Centre, situato nella sede di Roma, è stato creato con lo scopo di consentire ai clienti (dalle aziende alla Pubblica Amministrazione) di sperimentare nuovi strumenti, nuove soluzioni e più in generale di prepararsi ai rapidissimi processi di cambiamento tecnologico che stanno rivoluzionando la nostra vita quotidiana, la società, la cultura. Tra i workshop e gli eventi organizzati presso l'Experience Centre vi sono iniziative collegate al tema dello sviluppo delle competenze digitali, ovvero iniziative disegnate in un'ottica di educazione al digitale, insegnando ai piccoli e ai grandi:

L'Experience Centre è il catalizzatore digitale di PwC

L'Experience team lavora fianco a fianco con i clienti per capire i loro problemi più importanti, per poi co-creare soluzioni concretizzabili in prototipi digitali o fisici che possano essere portati sul mercato rapidamente.

Juan A. Pujadas

Global Vice Chairman of Advisory Services

Il PwC's Experience Centre è infatti l'hub nazionale per l'IXDA (Interaction Design Association) e ospita meeting regolari con vari speaker. All'ultimo meet-up hanno partecipato più di 50 persone, professionisti e studenti di design.

Contatti

Silvia Morera

Partner

+39 06 570832405

silvia.morera@pwc.com

Roberto Trainito

Director

+39 06 570832144

roberto.trainito@pwc.com

Con il contributo di
Stefania Lemme

New world. New skills.

L'iniziativa globale di PwC "**New world. New skills.**" ha l'obiettivo di aiutare milioni di persone a livello internazionale a rafforzare la propria consapevolezza, le proprie competenze e conoscenze rispetto alle sfide del mondo digitale. L'economia e il sistema produttivo hanno un ruolo fondamentale nell'assicurare che nessuno venga inavvertitamente lasciato indietro. Si rileva, infatti, un urgente bisogno di collaborazione tra tutti i soggetti coinvolti (organizzazioni; governi; formatori e cittadini) nell'affrontare questa crescente criticità.

Come PwC abbiamo intenzione di promuovere dibattiti e cooperare con ampi gruppi di stakeholders, al fine di identificare delle soluzioni comuni e funzionali per ciascun Paese. Il presente paper "*Digital Skills - Come ripensare l'istruzione e la formazione nell'era digitale: competenze digitali e nuovi modelli per l'apprendimento*" rappresenta un'iniziativa in tal senso ed ha l'obiettivo di stimolare il dibattito in Italia tra *policy maker, social partners* e *stakeholders*.

Stiamo supportando organizzazioni del settore pubblico e privato ad anticipare le competenze di cui avranno bisogno in futuro, lavorando insieme per soluzioni globali. Nei prossimi quattro anni, impegneremo 3 miliardi di dollari nei processi di upskilling – non solo rivolti alla formazione del nostro personale, ma anche alle nuove tecnologie con l'obiettivo di supportare i nostri clienti, le comunità e gli altri stakeholders a livello territoriale.

Stiamo, inoltre, indirizzando la maggior parte delle iniziative della nostra community proprio in direzione dell'upskilling.

Per maggiori informazioni: www.pwc.com/upskilling

Giovanni Andrea Toselli

Territory Senior Partner | PwC Italy

andrea.toselli@pwc.com

Vincenzo Grassi

Partner | PwC Italy

vincenzo.grassi@pwc.com

