

CAPITOLO 5 UNA REPUBBLICA DA DIGITALIZZARE

Michele Bugliesi

Presidente, Fondazione di Venezia

Ordinario di Informatica, Università Ca' Foscari Venezia

Enrico Nardelli

Direttore Laboratorio CINI «Informatica e Scuola»

Ordinario di Informatica, Università di Roma “Tor Vergata”

5.1 Introduzione

Le azioni previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza hanno messo prepotentemente al centro dell'agenda di sviluppo nazionale le sfide della trasformazione digitale del Paese. Le risorse disponibili sono ingenti, ma il compito non è da poco e gli obiettivi non semplici.

Le tecnologie digitali che hanno visto la luce negli ultimi vent'anni sono oggi in una fase di rapida maturazione che determinerà nei prossimi decenni cambiamenti radicali, con impatto enorme sui sistemi sociali, sulle professioni, sulle discipline scientifiche, sul progresso tecnologico, su tutti i livelli della formazione.

Lungi dal costituire una facile narrazione del futuribile, quella appena delineata è invece di una prospettiva concreta, determinata dalla natura stessa delle tecnologie digitali e dei fondamenti scientifici sottostanti, inerentemente pervasive le prime e in grado i secondi di modificare il nostro modo di pensare, interpretare e organizzare i processi della nostra vita. Da un lato, assistiamo infatti a una sempre maggiore dipendenza di prodotti e servizi dalle tecnologie informatiche nei più diversi ambiti della produzione e dei servizi, nella medicina, nell'attività legale, nella scienza. Dall'altro, lo stesso tessuto sociale – le relazioni e le comunicazioni – sono ormai innervate da strumenti digitali a un livello tale che la vitalità ed il successo di un paese democratico dipendono, e dipenderanno, in modo sempre più profondo dal livello di cultura informatica dei suoi cittadini.

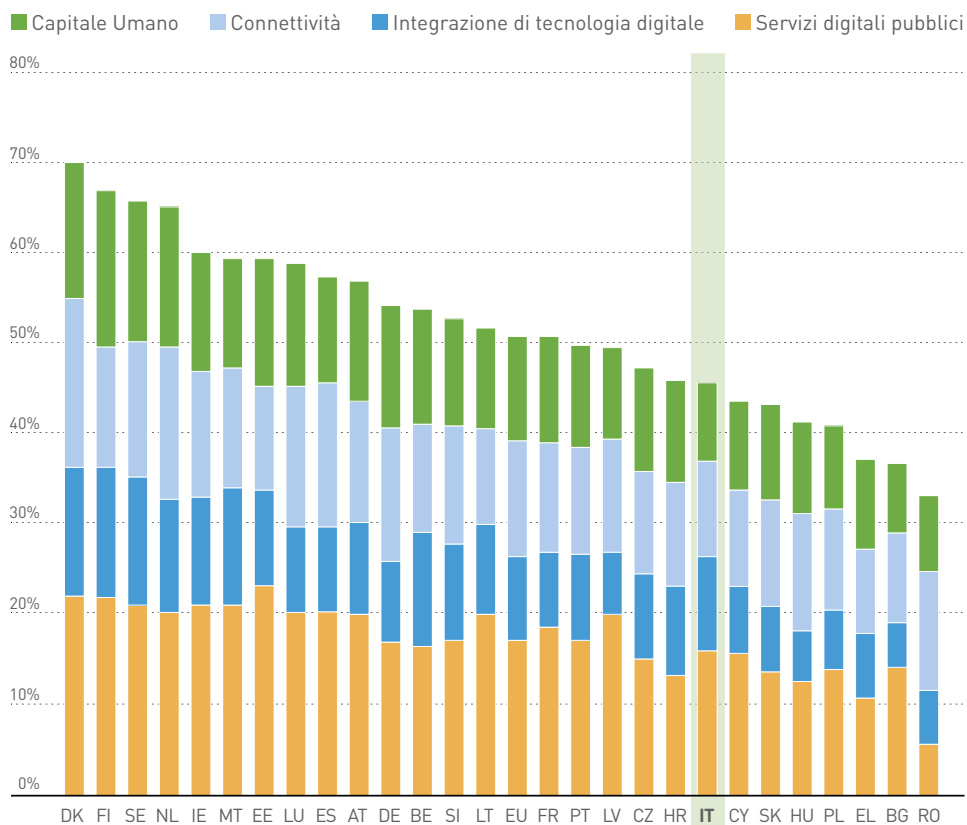
La forza della trasformazione è tale da richiedere un pensiero strategico chiaro nell'organizzare risposte efficaci e nel creare i presupposti per cui questa trasformazione possa costituire ed essere vissuta come opportunità di crescita e un'occasione da cogliere piuttosto che una minaccia di subire.

È un pensiero che deve necessariamente articolarsi su diversi piani – le infrastrutture di connessione, le piattaforme tecnologiche, la costruzione dei servizi, la formazione del capitale umano – che non a caso corrispondono ai piani su cui si articola il *Digital Economic and Social*

Index (DESI), l'insieme di indicatori che misurano lo stato di sviluppo del digitale negli stati europei e ne monitorano periodicamente l'evoluzione.

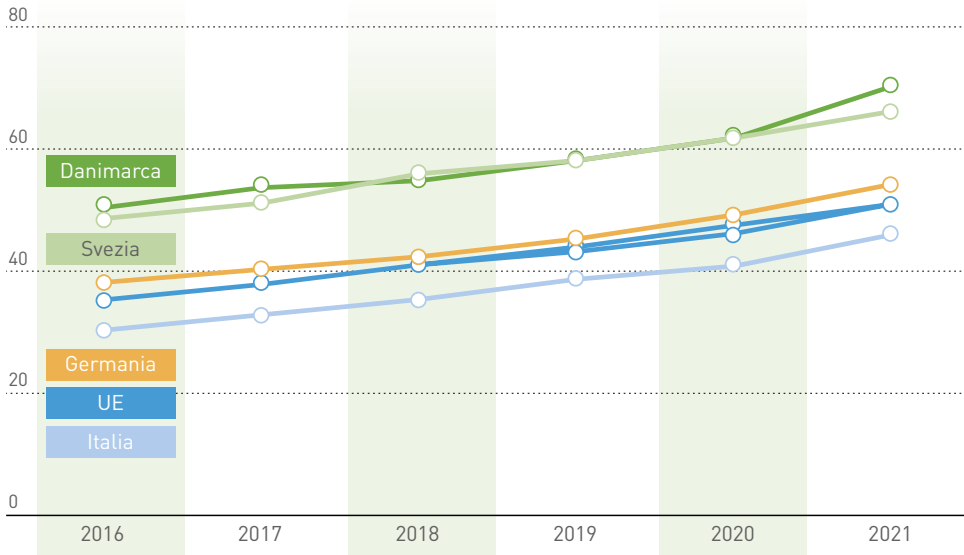
5.2 Lo stato dell'arte della digitalizzazione in Italia

Guardando l'Italia attraverso la lente del DESI, i dati che emergono dalla comparazione internazionale indicano un differenziale negativo rispetto ai paesi dell'Unione Europea di portata significativa. L'Italia appare infatti alla 20-esima posizione nella classifica determinata dall'indice composito DESI nel rilevamento 2021.



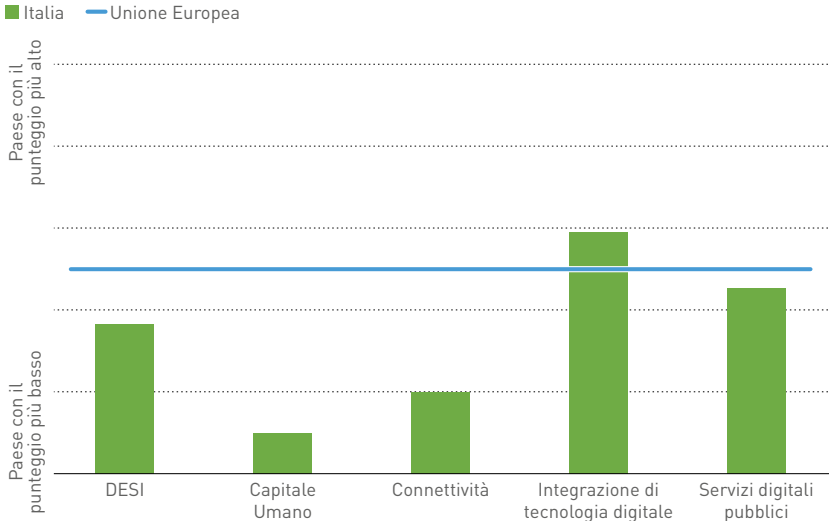
Fonte: Digital Economy and Society Index (DESI) 2021 ranking, DESI 2021, European Commission

La fotografia conferma, purtroppo, un *trend* che si manifesta costante in tutte le rilevazioni dell'ultimo quinquennio, nel corso del quale la *performance* complessiva del Paese migliora, ma non in misura sufficiente a ridurre il ritardo rispetto alla media dei paesi dell'Unione e alla maggioranza dei paesi di riferimento (alcuni dei quali sono tracciati nel grafico seguente):



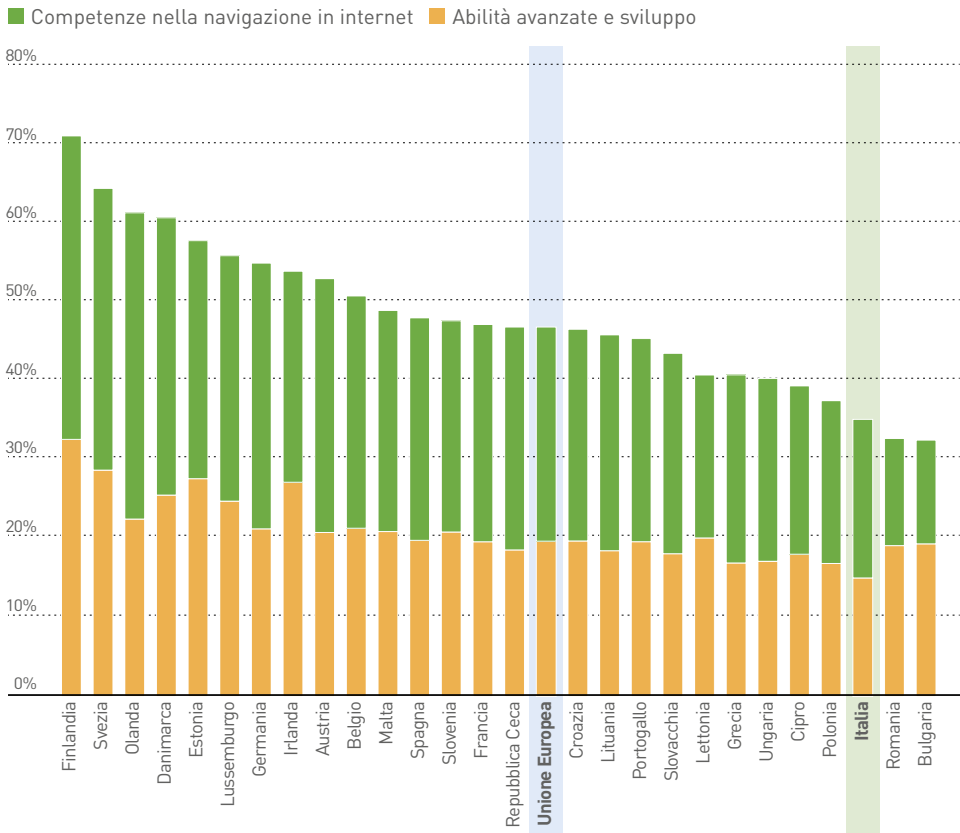
Fonte: Digital Economy and Society Index by Aggregate score DK, Digital Scoreboard, European Commission

Scendendo nel dettaglio delle diverse dimensioni dell'indice, osserviamo come, oltre alle criticità relative alle infrastrutture di connessione, l'Italia mostri una *performance* particolarmente negativa sull'indicatore che misura il grado di preparazione del capitale umano.



Fonte: Relative performance by dimension, DESI 2021, European Commission

Se guardiamo il posizionamento del Paese su questo indicatore rileviamo che l'Italia si colloca, infatti, al 25-esimo posto su 27 paesi dell'Ue, e addirittura all'ultimo posto se si misura la percentuale di persone in possesso di competenze superiori a quelle di base.



Fonte: Human Capital by Sub-dimension of Human capital, Digital Scoreboard, European Commission

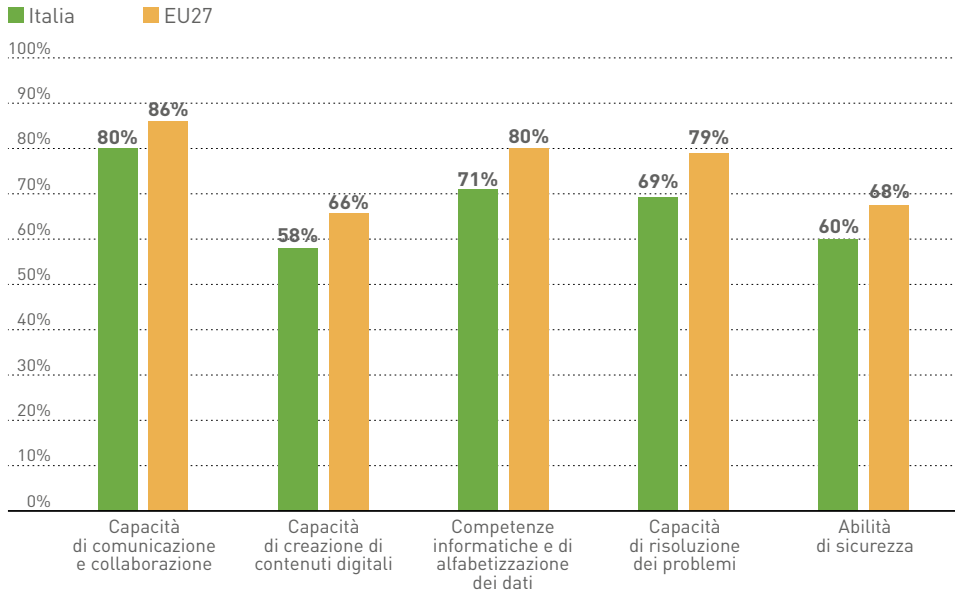
L'analisi di dettaglio sulle competenze digitali (nella tabella che segue) rivela ulteriori elementi di rilievo. Solo il 42% delle persone di età compresa tra i 16 e i 74 anni possiede perlomeno competenze digitali di base (56% nell'Ue) e solo il 22% dispone di competenze digitali superiori a quelle di base (31% nell'Ue). La percentuale di specialisti ICT in Italia è pari al 3,6% dell'occupazione totale, ancora al di sotto della media Ue (4,3%), e solo il 1,3% dei laureati italiani sceglie discipline ICT, un dato ben al di sotto della media Ue. Le prestazioni dell'Italia sono più vicine alla media Ue per quanto riguarda invece gli specialisti ICT di genere femminile, con un dato del 16% contro una media Ue del 19%. Solo il 15% delle imprese italiane, infine, eroga ai propri dipendenti formazione in materia di ICT, cinque punti percentuali al di sotto della media Ue.

	ITALIA			UE
	DESI 2019	DESI 2020	DESI 2021	DESI 2021
1a1 In possesso perlomeno di competenze digitali di base % degli individui	N.D. 2017	42% 2019	42% 2019	56% 2019
1a2 In possesso di competenze digitali superiori a quelle di base % degli individui	N.D. 2017	22% 2019	22% 2019	31% 2019
1a3 In possesso perlomeno di competenze di base in materia di software % degli individui	N.D. 2017	45% 2019	45% 2019	58% 2019
1b1 Specialisti TIC % di persone occupate nella fascia di età 15-74 anni	3,6% 2018	3,5% 2019	3,6% 2020	4,3% 2020
1b2 Specialisti TIC di sesso femminile % di specialisti TIC	15% 2018	15% 2019	16% 2020	19% 2020
1b3 Imprese che forniscono formazione in materia di TIC % delle imprese	17% 2018	19% 2019	15% 2020	20% 2020
1b4 Laureati nel settore TIC % dei laureati	1,0% 2017	1,3% 2018	1,3% 2019	3,9% 2019

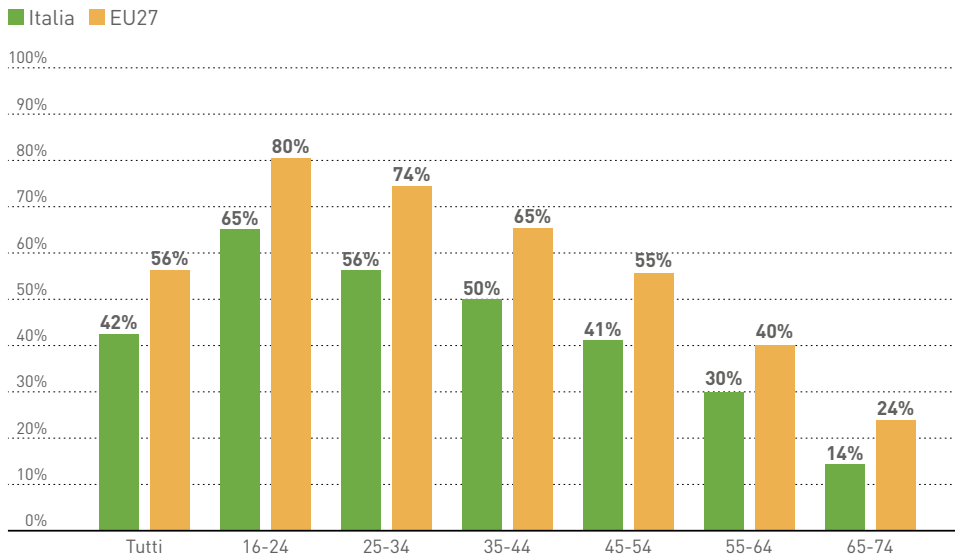
Fonte: Capitale umano, DESI 2021, European Commission

Scendendo ulteriormente nell'analisi delle competenze digitali di base, si evidenzia (grafico seguente) un differenziale distribuito su tutte le sotto componenti, con un ritardo più evidente per le categorie *Information and data literacy e problem solving*, con 9 e 10 punti percentuali, rispettivamente.

Preoccupa, infine, la distribuzione del differenziale nelle diverse fasce di età, che vede (nel grafico successivo) più distanti dalla media europea i segmenti più giovani, con un picco negativo per la fascia 25-34 anni per il quale si registra un ritardo di ben 18 punti percentuali sulla media europea.



Fonte: Percentage of individuals with the five competencies defining overall digital skills, DESI, European Commission



Fonte: Percentuale di individui con competenze almeno di base (2019), DESI, European Commission

5.3 La Strategia Nazionale – azioni e obiettivi

Le carenze che emergono dalla rilevazione costituiscono per l'Italia uno dei principali ostacoli allo sviluppo, dal momento che:

- impattano negativamente sull'accesso ai servizi digitali (pubblici e privati);
- svantaggiano pesantemente la possibilità del sistema produttivo italiano di competere efficacemente in un'economia digitale sempre più globalizzata;
- espongono parte rilevante della popolazione al rischio di esclusione sociale e dal mercato del lavoro;
- ostacolano l'accesso a forme di partecipazione e consultazione pubblica;
- aumentano il rischio di esposizione dei cittadini alla disinformazione su larga scala.

A tali criticità ha inteso rispondere il Governo con la definizione della Strategia Nazionale per le Competenze Digitali² decisa nel 2020 dal Ministero dell'Innovazione Digitale (oggi Ministero per l'Innovazione Tecnologica e la Transizione Digitale).

Quattro sono gli assi di intervento individuati dalla Strategia (si noti l'allineamento con le sotto-componenti del DESI):

- lo sviluppo delle competenze digitali necessarie all'interno del ciclo dell'istruzione e della formazione superiore;
- il potenziamento e lo sviluppo delle competenze digitali della forza lavoro, sia nel settore privato sia nel settore pubblico;
- lo sviluppo di competenze specialistiche ICT per le nuove professioni, nuovi mercati e nuovi posti di lavoro, in gran parte legati alle tecnologie emergenti e al possesso delle competenze chiave per i lavori del futuro;
- il potenziamento delle competenze digitali necessarie per esercitare i diritti di cittadinanza (inclusa la piena fruizione dei servizi *online*) e la partecipazione consapevole al dialogo democratico. Repubblica Digitale, l'iniziativa per le competenze digitali promossa nel quadro della Strategia, è l'anima di questa sfida. In particolare il piano operativo³ si pone i seguenti obiettivi da raggiungere entro il 2025:
 - elevare al 70% la quota di popolazione con competenze digitali almeno di base, con un incremento di oltre 13 milioni di cittadini rispetto al 2019, e azzerare il divario di genere;
 - duplicare la popolazione in possesso di competenze digitali avanzate;
 - triplicare il numero dei laureati in ICT e quadruplicare quelli di sesso femminile, duplicare la quota di imprese che utilizza i *big data*;
 - incrementare del 50% la quota di PMI che utilizza specialisti ICT;
 - aumentare di cinque volte la percentuale di popolazione che utilizza servizi digitali pubblici, arrivando al 64%;
 - portare ai livelli dei Paesi europei più avanzati, l'utilizzo di Internet anche nelle fasce meno giovani della popolazione (all'84% nella fascia 65-74 anni).

Sostanziale per il raggiungimento degli obiettivi è, con la regia del Comitato Tecnico Guida,

l'attività della Coalizione Nazionale per le competenze digitali, l'alleanza che oggi raccoglie oltre 200 tra organizzazioni pubbliche e private che aderiscono al manifesto per la Repubblica Digitale, proponendo azioni concrete, capaci di produrre risultati misurabili e quantificabili per promuovere le competenze digitali, composta da tutti i soggetti, pubblici e privati.

5.4 Cultura e competenze – Le sfide della formazione digitale

Gli obiettivi della strategia nazionale appaiono ambiziosi e oltremodo sfidanti date le dimensioni di un problema che coinvolge il 58% dei 45 milioni di italiani di età compresa tra i 16 e i 74 anni (dati Istat 2020) – circa 26 milioni di persone – prive di competenze digitali di base, e il 78% – pari a 35 milioni – sprovviste di competenze superiori a quelle di base. Non si può non osservare, infatti, che i dati che emergono dalla rilevazione DESI sono il frutto di un deficit strutturale che va inevitabilmente ricondotto a un sistema della formazione scolastica in cui la cultura e le competenze digitali hanno un ruolo del tutto residuale, e spesso vengono affrontate con strumenti inadeguati. Ora, se su questo deficit è fondamentale intervenire e il merito della strategia è aver posto chiaro il problema, dobbiamo essere consapevoli che i risultati emergeranno da questo fronte con gradualità e saranno a regime in tempi significativamente superiori a quelli auspicati dal piano. Al contempo, la rapidità dei processi di trasformazione digitale già in atto pone l'urgenza di trovare risposte da indirizzare a una popolazione che per larga parte dal sistema scolastico è già uscita da tempo e rischia, per la sua impreparazione, di rimanere esclusa da un passaggio epocale.

L'articolazione della strategia deve dunque necessariamente coinvolgere due piani.

Il primo deve affrontare la radice del problema e porsi come obiettivo di lungo termine l'adozione, sin dai primi gradi dei percorsi scolastici, di una nuova agenda per la formazione informatica, fondata su presupposti non diversi da quelli che regolano la formazione di base in fisica, biologia e altre materie STEM. Solo in questo modo, infatti, sarà possibile formare, stabilmente nel tempo, cittadini pienamente consapevoli e ben preparati per una società tecnologicamente avanzata. Si tratta di un intervento molto complesso e impattante per i sistemi educativi attuali, all'interno del quale devono poter convivere le due dimensioni necessarie per predisporre il Paese a una partecipazione da protagonista della transizione tecnologica e digitale: una dimensione verticale focalizzata su contenuti specialistici propri della disciplina, e una dimensione trasversale, interdisciplinare, costruita per integrare le competenze digitali negli altri percorsi educativi.

Il secondo piano deve invece riguardare un intervento in grado di rispondere alla situazione contingente, e raggiungere la popolazione adulta con una diffusione capillare delle competenze operative che abilitano a un utilizzo efficace degli strumenti dell'*Information Technology*, e delle conoscenze necessarie per garantire un accesso critico e consapevole alle informazioni e ai servizi disponibili sulle piattaforme, anche in relazione agli aspetti di sicurezza e *privacy* dei dati personali.

5.4.1 Formazione informatica di base nei percorsi scolastici

Un intervento in linea con quello sviluppato dall'esperienza britannica riguarda la Danimarca, prima classificata nel *ranking* DESI 2021, in cui è in discussione uno stanziamento di circa 100 milioni di euro per un intervento focalizzato solo sulla scuola primaria e secondaria inferiore con il fine di costituire un centro nazionale per la formazione degli insegnanti, lo sviluppo dei curricula per l'insegnamento e per la formazione degli insegnanti, l'erogazione della formazione ai docenti, sia quelli in servizio che i nuovi, la valutazione e la gestione. Per un intervento analogo nella scuola superiore si stima servano ulteriori 130 milioni di euro, a fronte di una popolazione che in Danimarca si attesta su poco più di cinque milioni di persone nelle fasce di età 16 – 74, di cui il 70% possiede competenze digitali di base e il 49% dispone di competenze superiori.

È comunque evidente che un intervento come quello delineato comporta un cambiamento epocale, i cui tempi – come già detto – non possono essere compressi, perché soggetti inevitabilmente al cambiamento nelle persone e nelle procedure in azione all'interno di un sistema complesso quale quello dell'istruzione obbligatoria. È pertanto necessario un approccio iterativo ed incrementale, in grado di iniziare a produrre risultati fin dal primo anno, cosicché si possano individuare e consolidare le migliori pratiche di intervento, sperimentandole sul campo, mentre si inizia ad avere effetto sul sistema scolastico e si diffonde ed interiorizza la consapevolezza della necessità di tale cambiamento.

5.4.2 I contenuti

Sul tema dei contenuti occorre innanzitutto chiarire un equivoco largamente diffuso nell'opinione comune, che spesso caratterizza anche le pratiche di insegnamento negli istituti scolastici e che porta a ridurre l'informatica a mero utilizzo dei sistemi e delle piattaforme dell'*Information Technology*. Larga parte delle iniziative e attività per il potenziamento delle competenze digitali attuate nell'ambito del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) 2015 – 2020 sono, purtroppo, ricadute in questa categoria.

Presupposto fondamentale per un intervento efficace sulla formazione scolastica è, all'inverso, il riconoscimento all'informatica dello status di disciplina a sé. Una disciplina caratterizzata dai suoi propri concetti, principi, e metodi per osservare e analizzare la realtà e agire su di essa, applicando i meccanismi di astrazione e i processi algoritmici distintivi del pensiero computazionale, che a sua volta è alla base della progettazione degli strumenti di analisi dei dati e di interpretazione dell'informazione, della realizzazione dei sistemi e servizi digitali, della costruzione delle piattaforme di condivisione e delle infrastrutture di connessione.

È da questi presupposti che discende la formulazione della proposta⁴ che il Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI), in collaborazione con i raggruppamenti dei docenti universitari di Informatica (GRIN) e di Ingegneria Informatica (GII), mediante

il suo Laboratorio Nazionale «Informatica e Scuola», ha da tempo elaborato e sottoposto nel 2018 all'attenzione del Comitato Scientifico per le Indicazioni Nazionali del Ministero dell'Istruzione. Si tratta della proposta di un curriculum per l'insegnamento dell'Informatica che copre tutte le fasce scolastiche dei dieci anni dell'obbligo scolastico, escludendo la scuola dell'infanzia e l'ultimo triennio della secondaria superiore, il cui ampliamento a coprire quest'ultima fascia, considerato il ruolo di raccordo verso l'istruzione superiore che svolge l'ultimo triennio di scuola e l'obiettivo strategico di fornire una formazione informatica ai laureati in tutte le discipline, richiederà un coinvolgimento degli Atenei, degli Istituti Tecnici Superiori e del Ministero dell'Università e Ricerca.

Coerentemente con l'assunto dell'informatica quale disciplina di base, la proposta mira a sviluppare, oltre alla capacità di formulare algoritmi, l'attitudine a pensare a più livelli di astrazione e modellare problemi attraverso linguaggi formali per descrivere i dati e le soluzioni, sapendo individuare schemi comuni, ridurre la complessità di un problema scomponendolo in sotto-parti più semplici e affrontabili, e sapendo riconoscere come alcune soluzioni possano essere riutilizzate e applicate a problemi simili.

Fondata su questi principi, la proposta è formulata secondo il formato *standard* delle “Indicazioni Nazionali”, con la individuazione di risultati e obiettivi di apprendimento per ognuno dei cinque ambiti culturali individuati – algoritmi, programmazione, dati e informazione, consapevolezza digitale, creatività digitale. La sua adozione rappresenta un obiettivo sfidante quanto decisivo, che deve poter contare su una condivisione larga, su cui far convergere pedagogisti ed esperti delle varie discipline, con un dialogo interdisciplinare che dovrà affrontare la sfida di come attuare quel ribilanciamento dei percorsi scolastici necessario per introdurre i fondamenti di una cultura informatica trasversale, oltre che per costruire le basi di una formazione verticale da approfondire nei percorsi disciplinari più avanzati focalizzati sulle competenze specialistiche che caratterizzano le professioni ICT nei diversi settori della produzione e dei servizi.

5.4.3 La formazione dei docenti

Come abbiamo già osservato, il successo nel tempo di un programma di revisione di contenuti come quello appena descritto è strettamente legato alla capacità di sviluppare un piano adeguato di formazione dei docenti, tema altrettanto complesso e sfaccettato.

Innanzitutto, non possiamo non considerare quanto la formazione degli insegnanti delle tre fasce di scuola (primaria, secondaria di primo grado e secondaria di secondo grado) segua differenti percorsi di preparazione professionale, con obiettivi e impegni radicalmente diversi. A questo si somma il fatto che, se escludiamo il ristretto insieme di docenti della scuola secondaria superiore che insegna informatica in alcuni indirizzi, il resto del corpo docente attualmente in servizio non è mai stato esposto allo studio dell'informatica nel corso della sua carriera scolastica o universitaria. Questo è un aspetto che differenzia l'informatica

rispetto ad altre discipline STEM, e che determina le condizioni di totale assenza di un substrato culturale diffuso su cui far leva per la formazione professionale, come avviene per altre materie che, pur se in assenza di specifica formazione professionale, vengono comunque studiate per tutti i tredici anni della scuola dell'obbligo.

Condizione necessaria per la realizzazione di un programma di formazione dei docenti è il coinvolgimento del Ministero dell'Istruzione. Non solo perché la formazione dei docenti è di sua competenza istituzionale, ma anche per evitare errori del passato (anche qui il riferimento è inevitabilmente al PNSD) in cui la definizione delle attività di sviluppo della scuola digitale sono state delegate all'autonomia degli istituti, con una frammentazione che non ha permesso di raggiungere obiettivi sistemici. Non potrà d'altro canto mancare anche il coinvolgimento del Ministero dell'Università, laddove la formazione degli insegnanti, per tutte le fasce scolastiche, è il risultato dell'attività dei docenti universitari di molte classi di laurea che nella scuola secondaria entrano in corrispondenza progressivamente più stretta con le classi concorsuali di insegnamento.

Per la formazione dei docenti serve inoltre articolare un piano progettuale incrementale che, organizzato in varie sperimentazioni per le tre fasce scolastiche nell'ambito delle quali siano individuati traguardi intermedi e valutazioni per i diversi segmenti, preveda:

- una formazione culturale sull'informatica destinata a tutti i docenti, ma in grado, per i docenti della primaria, di consentir loro anche l'insegnamento di un minimo di principi fondamentali dell'informatica (l'equivalente per la matematica delle quattro operazioni aritmetiche, delle frazioni, e di perimetro e area di semplici poligoni regolari);
- una formazione professionale dei docenti di scuola secondaria (inferiore e superiore) per quelle classi concorsuali da coinvolgere nella erogazione di formazione informatica in queste due fasce scolastiche.

Le sperimentazioni dovrebbero riguardare contemporaneamente sia la formazione docenti sia l'insegnamento della disciplina, con un processo graduale che potrebbe far leva su quei docenti che, o per esperienze già maturate nell'ambito dell'autonomia didattica dei singoli istituti o per interventi di formazione professionale, presentano una base sufficientemente solida per poter affrontare la didattica disciplinare. Una serie di iterazioni della sperimentazione, coinvolgendo un numero progressivo di istituti scolastici, permetterebbe di affinare metodi, percorsi e strumenti in base agli esiti delle valutazioni intermedie per raggiungere l'avvio della fase di regime entro un orizzonte temporale di tre-cinque anni.

5.4.4 Competenze digitali per la formazione della popolazione adulta

Il piano di formazione da indirizzare alla popolazione adulta pone tematiche analoghe a quelle esaminate relativamente ai percorsi della scuola sia per quanto attiene alla creazione dei contenuti sia relativamente della formazione dei docenti.

Ulteriori elementi di complessità derivano dal numero dei soggetti a cui rivolgersi (approssimativamente il triplo degli studenti delle scuole) e dall'eterogeneità dei profili (demografici, culturali, occupazionali) coinvolti. Inoltre, si sono accumulati nel tempo diversi quadri di riferimento che rendono non semplice la scelta di come procedere.

Sul piano positivo, la quantità più limitata di contenuti da veicolare per un intervento di questo tipo consente di formulare ipotesi di tempi più brevi per poter osservare i risultati, in quanto relativi all'acquisizione di competenze operative, assimilabili con maggiore immediatezza e secondo una progressione più rapida.

5.4.5 I piani formativi

Tutti i documenti discussi nel seguito hanno un'impostazione che fornisce una caratterizzazione delle competenze digitali non legata all'utilizzo di strumenti specifici, quanto invece alle necessità emergenti nella società dell'informazione e della comunicazione: bisogno di essere informati, di interagire, di esprimersi e comunicare, di proteggere i propri dati, di affrontare situazioni problematiche connesse all'interazione con strumenti, piattaforme, servizi.

Un primo documento di riferimento è rappresentato da quanto previsto in termini di competenze di cittadinanza digitale dalla Legge 92/2019, che ha introdotto l'insegnamento obbligatorio dell'Educazione Civica in tutte le scuole. Per tali competenze, espresse in termini di abilità e conoscenze essenziali, sono stati poi esplicitati i traguardi di apprendimento al termine del primo e del secondo ciclo scolastico dalle linee guida espresse nel DM 35/2020. Dal momento che si riferisce a quanto dovrebbe essere acquisito da ogni cittadino al termine del percorso scolastico, costituisce una specifica imprescindibile per qualunque intervento sulla popolazione adulta.

Le competenze di cittadinanza digitale previste dalla L.92/2019, che costituiscono un sottoinsieme di quelle previste dal DigComp (si veda più avanti per una sua descrizione), sono*:

1. analizzare, confrontare e valutare criticamente la credibilità e l'affidabilità delle fonti di dati, informazioni e contenuti digitali;
2. interagire attraverso varie tecnologie digitali e individuare i mezzi e le forme di comunicazione digitali appropriati per un determinato contesto;
3. informarsi e partecipare al dibattito pubblico attraverso l'utilizzo di servizi digitali pubblici e privati; ricercare opportunità di crescita personale e di cittadinanza partecipativa attraverso adeguate tecnologie digitali;

* L'enfasi è degli autori di questo articolo

4. conoscere le norme comportamentali da osservare nell'ambito dell'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'interazione in ambienti digitali, adattare le strategie di comunicazione al pubblico specifico ed essere consapevoli della diversità culturale e generazionale negli ambienti digitali;
5. creare e gestire l'identità digitale, essere in grado di proteggere la propria reputazione, gestire e tutelare i dati che si producono attraverso diversi strumenti digitali, ambienti e servizi, rispettare i dati e le identità altrui; utilizzare e condividere informazioni personali identificabili proteggendo se stessi e gli altri;
6. conoscere le politiche sulla tutela della riservatezza applicate dai servizi digitali relativamente all'uso dei dati personali;
7. essere in grado di evitare, usando tecnologie digitali, rischi per la salute e minacce al proprio benessere fisico e psicologico; essere in grado di proteggere sé e gli altri da eventuali pericoli in ambienti digitali; essere consapevoli di come le tecnologie digitali possono influire sul benessere psicofisico e sull'inclusione sociale, con particolare attenzione ai comportamenti riconducibili al bullismo e al cyberbullismo.

Il documento copre tutte le competenze rilevanti in termini di relazioni sociali utilizzando strumenti e piattaforme digitali, ma non considera quelle relative all'operatività sugli strumenti stessi. In modo esplicito, ma in sintesi: la ricerca di informazioni, la creazione, gestione e rielaborazione di contenuti, la risoluzione di problemi tecnici.

Il secondo documento di riferimento è rappresentato dal "Syllabus delle competenze digitali per la PA", nato per descrivere il *set* di competenze minime richieste a ciascun dipendente pubblico non specialista in informatica. Il documento⁵, sviluppato nel 2018 dal Dipartimento della Funzione Pubblica, è stato rilasciato dopo una consultazione pubblica nel maggio 2019 ed aggiornato a luglio 2020.

Anche il Syllabus si fonda sull'impianto del quadro di riferimento europeo sulle competenze di cittadinanza digitale (DigComp) rispetto al quale dovrebbe essere complementare, ovvero fornire requisiti aggiuntivi. È organizzato con le stesse quattro dimensioni:

1. area di competenza, che delimita ciascun ambito tematico che concorre alla definizione della competenza digitale nel suo complesso, articolate in cinque aree tematiche;
2. descrittore delle competenze presenti in ciascuna area, articolate in termini di conoscenza e abilità;
3. livello di padronanza per ciascuna competenza (Base, Intermedio, Avanzato);
4. descrittore delle conoscenze e/o delle abilità che caratterizzano una competenza per ciascun livello di padronanza, ma se ne distanzia sia per numero dei livelli di padronanza (3 invece di 8) sia per la loro articolazione. La semplificazione deriva dalla "consapevolezza che dimensioni più complesse della competenza - quali appunto la capacità, autonomia e responsabilità con cui si indirizzano compiti in contesti significativi - per essere validamente rilevate richiedono il ricorso a metodi e strumenti complessi, atti a consentire l'osservazione dei comportamenti assunti dal soggetto per risolvere problemi,

compiere scelte, argomentare, produrre un risultato”. Viceversa, conoscenza e abilità sono più facilmente sviluppabili attraverso tradizionali percorsi formativi e più facilmente verificabili al loro termine, soprattutto in considerazione della quantità del numero di persone coinvolte (circa 37 milioni di cittadini tra i 18 e i 65 anni nel 2021⁶) e della loro eterogeneità. Si noti la coerenza di questo impianto con quello delle competenze digitali previste dalla L.92/2019.

Il Syllabus rappresenta lo strumento di riferimento sia per l’attività di autoverifica delle competenze digitali che per la definizione di corsi volti a indirizzare i fabbisogni formativi rilevati. L’articolazione delle sue aree di competenza è la seguente:

AREA	COMPETENZE
1. Dati, informazioni e documenti informatici	<ul style="list-style-type: none"> ● 1.1 Gestire dati, informazioni e contenuti digitali ● 1.2 Produrre, valutare e gestire documenti informatici ● 1.3 Conoscere gli Open Data
2. Comunicazione e condivisione	<ul style="list-style-type: none"> ● 2.1 Comunicare e condividere all’interno dell’amministrazione ● 2.2 Comunicare e condividere con cittadini, imprese ed altre PA
3. Sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> ● 3.1 Proteggere i dispositivi ● 3.2 Proteggere i dati personali e la privacy
4. Servizi on-line	<ul style="list-style-type: none"> ● 4.1 Conoscere l’identità digitale ● 4.2 Erogare servizi on-line
5. Trasformazione digitale	<ul style="list-style-type: none"> ● 5.1 Conoscere gli obiettivi della trasformazione digitale ● 5.2 Conoscere le tecnologie emergenti per la trasformazione digitale

I due documenti forniscono una caratterizzazione delle competenze digitali non legata all’utilizzo di strumenti specifici, quanto invece alle necessità emergenti nella società dell’informazione e della comunicazione: bisogno di essere informati, di interagire, di esprimersi e comunicare, di proteggere i propri dati, di affrontare situazioni problematiche connesse all’interazione con strumenti, piattaforme, servizi.

D’altro canto, però, il Syllabus per diverse competenze è in sovrapposizione col DigComp stesso. In modo esplicito, la competenza 1.1, quelle dell’area 2 (Comunicazione e condivisione) e 3 (Sicurezza) si ritrovano sostanzialmente inalterate nel DigComp.

Il terzo documento di riferimento è il DigComp, creato dal *Joint Research Center* dell’Unione

Europea, elaborato nella sua prima versione nel 2013 e successivamente aggiornato fino alla versione DIGCOMP 2.2 rilasciata recentemente⁷.

Esso è strutturato su 5 aree di competenza, per le quali individua complessivamente 21 competenze specifiche e 8 livelli di padronanza che per ciascuna competenza descrivono i diversi gradi di capacità esecutive che la competenza abilita. Il quadro complessivo delle competenze è descritto nella tabella seguente:

AREA	COMPETENZE
1. Alfabetizzazione su informazioni e dati	<ul style="list-style-type: none"> ● 1.1 Navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali ● 1.2 Valutare dati, informazioni e contenuti digitali ● 1.3 Gestire dati, informazioni e contenuti digitali
2. Comunicazione e collaborazione	<ul style="list-style-type: none"> ● 2.1 Interagire con gli altri attraverso le tecnologie digitali ● 2.2 Condividere informazioni attraverso le tecnologie digitali ● 2.3 Esercitare la cittadinanza attraverso le tecnologie digitali ● 2.4 Collaborare attraverso le tecnologie digitali ● 2.5 Netiquette ● 2.6 Gestire l'identità digitale
3. Creazione di contenuti digitali	<ul style="list-style-type: none"> ● 3.1 Sviluppare contenuti digitali ● 3.2 Integrare e rielaborare contenuti digitali ● 3.3 Copyright e licenze ● 3.4 Programmazione
4. Sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> ● 4.1 Proteggere i dispositivi ● 4.2 Proteggere i dati personali e la privacy ● 4.3 Proteggere la salute e il benessere ● 4.4 Protezione dell'ambiente
5. Risolvere problemi	<ul style="list-style-type: none"> ● 5.1 Risolvere problemi tecnici ● 5.2 Individuare fabbisogni e risposte tecnologiche ● 5.3 Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali ● 5.4 Identificare i <i>gap</i> di competenza digitale

Una criticità del DigComp deriva da quello che appare un eccesso di articolazione nella descrizione delle varie aree tematiche, con l'inclusione di competenze che esulano dall'ambito delle competenze digitali operative e sono invece di natura prettamente informatica. Tale eccesso è ancora più evidente quando si osserva che i gradi di padronanza descritti dal Dig-

Comp raggiungono livelli di competenza propri dei sistemi di educazione universitaria (fino al dottorato) o delle professioni ICT (per le quali esistono quadri specifici, si veda nel seguito), non di un sistema che viene proposto come quadro di riferimento per misurare le competenze di segmenti ampi e variegati della popolazione. In aggiunta, l'esplicita introduzione nella versione 2.2 di riferimenti alle recentissime tecnologie quali l'intelligenza artificiale, l'internet delle cose, la realtà virtuale, appare incongrua rispetto alla necessità di avere un riferimento robusto rispetto alle evoluzioni di una tecnologia digitale che corre a passi sempre più veloci. Un quarto documento di riferimento assai interessante è il "Quadro di riferimento per le abilità digitali essenziali", messo a punto dal Ministero dell'Istruzione del Regno Unito⁸, con la collaborazione di numerose organizzazioni internazionali, che – in modo molto pragmatico e quindi forse molto più facilmente utilizzabile per un'attività di formazione di massa e per la valutazione dei suoi esiti di apprendimento – si focalizza solo sulle abilità (*skills*, in inglese). Esso è strutturato nelle seguenti 6 aree, che sono tutte, tranne la prima, strutturate in abilità per la vita quotidiana e abilità per il lavoro:

1. Competenze digitali di base (preliminari a tutte le rimanenti);
2. Comunicazione (abilità richieste per comunicare, collaborare e condividere informazioni);
3. Gestione di informazioni e contenuti (per trovare, gestire e archiviare informazioni e contenuti digitali in modo sicuro);
4. Transazioni (per registrarsi e richiedere servizi, acquistare e vendere beni e servizi e amministrare e gestire transazioni online);
5. Risoluzione dei problemi (per trovare soluzioni ai problemi utilizzando strumenti digitali e servizi online);
6. Essere sicuri e legali online (per agire in maniere fiduciosa, sicura e legale durante l'attività online).

Chiudiamo questa rassegna del panorama osservando, per quanto riguarda cittadini e forza lavoro impegnati in professioni ICT, che ben altri sono i quadri di riferimento da adottare. Un riferimento importante in questo contesto è costituito dall'*e-Competence Framework*⁹, che identifica 40 competenze specifiche suddivise in diversi ambiti che includono pianificazione, sviluppo e gestione. Nato come prima applicazione dello *European Qualifications Framework (EQF)* per un settore specifico, e-CF è stato progettato e sviluppato per essere utilizzato come riferimento comune in Europa da servizi e aziende della domanda e dell'offerta ICT, manager e dipartimenti delle risorse umane (HR) oltre che per altre organizzazioni dei settori pubblico e privato, per identificare profili professionali da inserire in funzioni ICT nei diversi settori dell'industria, dei servizi e della pubblica amministrazione.

5.4.6 L'organizzazione delle attività formative

Decisivo, anche per l'ambito della formazione della popolazione adulta, è il ruolo dei docenti e la loro preparazione. Alla complessità discussa per il comparto scolastico, si aggiunge per la formazione degli adulti l'elemento ulteriore di fragilità determinata dall'assenza di un cardine istituzionale al quale ancorare l'organizzare, la predisposizione di contenuti didattici condivisi, metodologie uniformi, e processi di erogazione sistematici, oltre che capillari, sul territorio nazionale. A oggi, infatti, l'erogazione dei programmi di formazione continua – sia essa diretta ai cittadini o rivolta alla forza lavoro, è di fatto in larghissima parte affidata a soggetti privati. Con la sola eccezione dei programmi erogati dalle *Business Schools* riferite ai maggiori Istituti Universitari del Paese, la formazione continua viene infatti erogata dalle Academy aziendali (quando la formazione è rivolta al personale interno) ovvero da società *for-profit* o enti *non-profit* specializzati nel settore, in un quadro di grande frammentazione. Le stesse attività condotte nell'ambito della Coalizione Nazionale soffrono di questo limite, essendo nei fatti lasciate alla pressoché totale autonomia degli enti erogatori.

Al fine di affrontare la situazione con efficacia, appare pertanto fondamentale in questa fase la costituzione di un centro di coordinamento a cui ancorare l'organizzazione degli interventi finalizzati a:

- costruire una proposta operativa dei piani formativi da rivolgere alle diverse tipologie di beneficiari della popolazione adulta, identificando segmenti sufficientemente omogenei per età e bisogno formativo; come già osservato, i documenti sopra citati possono costituire il riferimento per definire il perimetro delle competenze attese, entro il quale strutturare in modo organico e realistico i contenuti da erogare e le modalità di erogazione;
- selezionare, attraverso adeguate procedure di accreditamento, una serie di soggetti in grado di erogare i piani formativi e di garantire una formazione adeguata per i formatori, così da dare esecuzione agli interventi alla scala dimensionale richiesta;
- costituire una solida base per la valutazione dei risultati così da guidare la realizzazione degli interventi.

Come per l'intervento sulla scuola, anche in questo caso si può immaginare un'organizzazione in varie sperimentazioni nell'ambito delle quali siano individuati traguardi intermedi e valutazioni per i diversi segmenti, e le attività affrontino contemporaneamente la formazione dei formatori e dei discenti, con un processo graduale che affini progressivamente programmi e metodologie didattiche fino a raggiungere la fase a regime.

5.5 Il Fondo per la Repubblica Digitale

La formazione del capitale umano rappresenta da sempre una sfida di proporzioni enormi, tanto più in una situazione come quella attuale in cui la trasformazione tecnologica richiede

cultura e competenze per le quali larghi segmenti della popolazione sono impreparati. La questione di quali interventi rivolgere per quali beneficiari occupa un dibattito ampio e articolato, del quale abbiamo esaminato gli elementi qualificanti, fornendo una nostra chiave di lettura, a volte anche critica rispetto alle iniziative passate e presenti, dei due ambiti che abbiamo indicato come ugualmente prioritari.

Il primo riguarda il settore scolastico, da coinvolgere in un intervento che, oltre a rispondere all'esigenza generale di predisporre le nuove generazioni ad affrontare la trasformazione digitale con strumenti adeguati, rappresenta una condizione necessaria, e un presupposto imprescindibile per raggiungere nel lungo termine due obiettivi dichiarati dalla Strategia Nazionale per la digitalizzazione: accrescere (triplicare) il numero dei laureati in ICT e quadruplicare quelli di sesso femminile. Entrambi questi obiettivi possono infatti essere raggiunti solo estendendo la base di studenti esposti a una formazione informatica di base, così da generare un interesse diffuso per una disciplina che oggi, all'inverso, è riservata al segmento di studenti prevalentemente maschile degli istituti tecnici, e per le stesse ragioni molto ridotto rispetto alle altre discipline STEM (quali la matematica, la chimica, la biologia, le scienze naturali).

Il secondo ambito riguarda la popolazione adulta, per la quale è urgente un piano per sostenere sia i programmi di alfabetizzazione all'uso dei servizi e all'accesso alle informazioni per interi settori della società civile, sia le azioni di *upskilling* e *reskilling* di una forza lavoro impegnata in tutti i settori (sono la maggioranza) in cui la richiesta di competenze digitali sta modificando funzioni chiave in una vasta gamma di professioni.

Rispetto alle iniziative in essere, abbiamo offerto un punto di vista diverso con proposte che riteniamo possano garantire una maggiore efficacia e solidità in un orizzonte di medio-lungo termine. L'analisi che abbiamo condotto si è focalizzata esclusivamente sul piano individuale della formazione, lasciando quindi sullo sfondo iniziative meritevoli condotte nell'ambito di altri programmi, quali tra gli altri quelli originati dal piano Industria 4.0 e, tra questi, il progetto "ITS 4.0" condotto secondo un modello in cui la formazione negli istituti scolastici (gli ITS per l'appunto) entra a diretto contatto con i processi di innovazione di impresa.

5.5.1 Risorse e organizzazione

Una strategia e il piano di azioni che abbiamo delineato devono ovviamente poter contare sulla disponibilità di risorse economiche commisurate all'estensione dell'intervento, da erogare per tutto l'arco temporale necessarie per raggiungere una situazione a regime.

Abbiamo già fatto cenno alla quantificazione dell'impegno economico per gli interventi rivolti all'ambito della formazione scolastica assunto nel Regno Unito, nazione di dimensioni comparabile con l'Italia, e in uno stato avanzato come la Danimarca che invece ha circa un decimo della nostra popolazione.

Venendo al nostro sistema scolastico, e facendo riferimento alla sola formazione culturale di base, il laboratorio CINI «Informatica e Scuola» stima in 250 milioni di euro i costi

necessari per tale formazione su tutti i docenti in servizio (750.000 secondo la rilevazione del Ministero del 2017-18) su un arco temporale di cinque anni. Considerando che nella sola scuola primaria vi sono circa 250.000 insegnanti, già dopo il primo anno di formazione si avrebbe una quantità di docenti sufficiente a erogare un'ora di informatica a settimana in tutte le classi della scuola primaria. Osserviamo che è di fatto impossibile comprimere i tempi di un tale intervento, già estremamente stretti. Idealmente, anzi, un intervento di questo tipo richiedere un arco temporale di almeno dieci anni.

Per quanto riguarda la formazione professionale dei docenti della scuola secondaria inferiore e superiore, la situazione è notevolmente più complessa, dal momento che l'insegnamento disciplinare è legato a classi concorsuali e classi di corso di laurea e bisogna contemperare l'urgenza di iniziare in qualche modo una formazione in questi ordini di scuola con la necessità che a regime contenuti erogati e formazione dei docenti siano allineati agli *standard* internazionali per le discipline scientifiche. Per coprire il periodo transitorio, si può comunque ipotizzare che nei cinque anni previsti per l'intervento venga temporaneamente erogata una formazione più leggera di quella prevedibile a regime, che possa quindi essere effettuata a partire dalle competenze che i docenti acquisiscono durante la loro formazione culturale di base.

Un importo dello stesso ordine sarebbe richiesto per la formazione dei docenti da impiegare nei programmi di formazione continua per la popolazione adulta, stimando di dover formare 650 mila docenti per erogare la formazione ai 13 milioni di cittadini da raggiungere secondo gli obiettivi posti per il 2025 dal piano operativo della Strategia Nazionale. A questi costi si aggiungerebbero i costi della formazione che per il sistema scolastico sono assorbiti nel bilancio complessivo del ministero.

Se la formazione nelle scuole è un ambito che naturalmente è riferito al sistema pubblico, sia per quanto attiene le risorse, sia per quanto riguarda l'inquadramento delle azioni di formazione a tutti i livelli, la formazione continua degli adulti rappresenta invece un ambito naturale in cui spendere il ruolo di sussidiarietà cui sono per missione vocate le Fondazioni di origine bancaria. Il Fondo per la Repubblica Digitale, recentemente istituito dal protocollo Acri-Mef-Mitd, a cui ha aderito la quasi totalità delle Fondazioni di origine bancaria, segna un passaggio di grande rilievo quale iniziativa di partenariato pubblico-privato che rappresenta l'unica soluzione realisticamente attivabile per affrontare il problema.

Se da una parte l'entità del fondo, complessivamente circa 350 milioni di euro, non è certamente sufficiente a coprire i costi per portare a regime l'intervento, dall'altra può costituire la leva decisiva per la raccolta delle ulteriori risorse necessarie per estendere progressivamente il perimetro delle attività a segmenti crescenti della popolazione. Allo stesso modo, il profilo dei soggetti coinvolti garantisce al partenariato il livello adeguato di autorevolezza quale riferimento istituzionale al quale ancorare l'avvio e la regia delle diverse fasi realizzative di un processo tanto complesso quanto strategico.

Sitografia

1. The Digital Economy and Society Index (DESI), Commissione Europea, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
2. Decreto e Strategia nazionale per le competenze digitali, Ministero dell'Innovazione Digitale (oggi Ministero per l'Innovazione Tecnologica e la Transizione Digitale), 21 luglio 2020, <https://assets.innovazione.gov.it/1610029655-dtd-1277-a-all1.pdf>
3. Repubblica Digitale, Ministero per l'Innovazione Tecnologica e la Transizione Digitale, <https://repubblicadigitale.innovazione.gov.it/it/il-programma/>
4. Proposta di Indicazioni Nazionali per l'insegnamento dell'Informatica nella Scuola, Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI), dicembre 2017, <https://www.consorzio-cini.it/images/Proposta-Indicazioni-Nazionali-Informatica-Scuola-numerata.pdf>
5. SYLLABUS "Competenze digitali per la PA", Dipartimento della Funzione Pubblica, luglio 2020, <https://www.competenzedigitali.gov.it/syllabus-delle-competenze/che-cose.html>
6. Popolazione residente al 1° Gennaio 2021 per sesso, età e stato civile, Demo.Istat, <https://demo.istat.it/popres/index.php?anno=2021>
7. Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo, 2022, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>
8. Essential digital skills framework, Dipartimento per l'educazione, Governo del Regno Unito, 23 aprile 2019, <https://www.gov.uk/government/publications/essential-digital-skills-framework/essential-digital-skills-framework>
Per una traduzione automatica abbastanza accettabile dell'intero documento, nel quale le abilità richieste sono elencate in modo esplicito e facilmente comprensibile: https://www.gov.uk.translate.google.com/government/publications/essential-digital-skills-framework/essential-digital-skills-framework?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=it&_x_tr_hl=it&_x_tr_pto=wapp
9. European e-Competence Framework, Comitato europeo di normazione (European Committee for Standardization), 2014, <https://www.aicanet.it/e-cf-competenze>