



## 1 La trasformazione digitale della Pubblica amministrazione

### 1.1 ITALIA DIGITALE 2026: LA SFIDA PER LA DIGITALIZZAZIONE

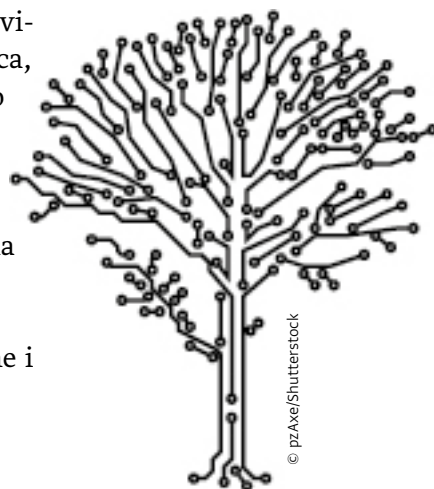
Il Piano nazionale di ripresa e resilienza ha messo al centro dell'innovazione del Paese la “digitalizzazione della Pubblica amministrazione” per una ragione sostanziale: si tratta, infatti, della **precondizione** per la realizzazione di altri e numerosi obiettivi del Piano, che possono essere raggiunti solamente da una Pa molto più efficiente e connessa di quella attuale. Basta pensare, da questo punto di vista, al ruolo che l'offerta di servizi pubblici digitali riveste nel generare nuove domande, come i numeri dello Spid, decollati (6 milioni attivi all'inizio della pandemia di Covid-19, 30,5 milioni oggi) da quando l'attivazione dell'identità digitale è diventata la via per l'accesso a servizi o erogazioni pubbliche.

Grazie alle risorse del Pnrr, il Governo ha attivato la misura Italia digitale 2026, stanziando 6,71 miliardi di euro per le reti ultraveloci e 6,74 miliardi di euro per la Pa, al fine di modernizzare tutti i servizi digitali.

Gli obiettivi al 2026 sono ambiziosi: 75% dell'adozione del cloud nella Pa, messa online dell'80% dei servizi pubblici, identità digitale per almeno il 70% della popolazione, sviluppo diffuso delle competenze digitali e copertura totale del paese con banda ultra larga.

La sfida per la digitalizzazione della Pa necessita però di un adeguato sviluppo dei fattori e delle competenze finalizzate all'innovazione. In quest'ottica, nel settembre 2021 è nata **Strategia cloud Italia**. Elaborata dal Dipartimento per la trasformazione digitale e dall'Agenzia per la cybersicurezza nazionale (Acn), essa ha tre obiettivi (e prevede un Regolamento di attuazione):

- la **classificazione** dei dati e dei servizi pubblici in tre categorie:
  - **strategici** (essenziali per la sicurezza e coesione nazionale, come per la Difesa o la Giustizia);
  - **critici** (rilevanti per la società e il benessere, come la salute);
  - **ordinari** (non abilitanti vulnerabilità nei servizi statali essenziali, come i siti istituzionali);
- la **migrazione verso il cloud** di dati e servizi digitali della Pa;
- la creazione del **Polo strategico nazionale** (Psn).



**Cloud native:** combinazione di tecnologie che rende più veloci ed efficienti i modelli operativi basati sul cloud e crea sistemi resilienti e monitorabili per sviluppare e distribuire applicativi di qualità su qualsiasi ambiente cloud (pubblico, privato o ibrido).

**Hyperscaler:** l'insieme complesso di hardware e strutture in grado di scalare (ossia aumentare o ridurre proporzionalmente) un ambiente di elaborazione su scala massiva, distribuito su migliaia di server; l'infrastruttura hyperscaler si traduce in livelli elevati di prestazioni e produttività, economicamente più vantaggiosi.

## 1.2 IL POLO STRATEGICO NAZIONALE: STRUTTURA E OBIETTIVI

La creazione del Polo strategico nazionale consente di realizzare un centro di archiviazione ed elaborazione in cui ospitare i dati e i servizi critici e strategici della Pa. Esso rappresenta un modello **innovativo** in Europa, a partire dalla sua architettura: il Psn nasce infatti con un **partenariato pubblico-privato**, in cui accanto alla Agenzia per la cybersicurezza nazionale sono presenti grandi aziende italiane innovative (Tim, Cdp Equity, Leonardo e Sogei).

In sintesi, il Psn ruota intorno a tre obiettivi generali:

- **migrare i dati e i servizi della Pa** con la massima rapidità verso infrastrutture sicure e che facilitino l'evoluzione verso soluzioni **"cloud native"**;
- **sviluppare l'ecosistema dei servizi cloud** in Italia, creando un operatore in grado di soddisfare i requisiti di sicurezza nazionale e al contempo offrire le migliori tecnologie cloud, ivi comprese quelle dei principali **hyperscaler**;
- garantire per dati e servizi critici e strategici **l'autonomia tecnologica** e la **sovranità nazionale**, con la localizzazione sul territorio italiano.

Con questa struttura, il Psn può ospitare i dati e i servizi critici e strategici delle circa 200 **amministrazioni centrali** (dando applicazione concreta al Codice dell'amministrazione digitale), delle **Aziende sanitarie locali**, Asl (portando a compimento il fascicolo sanitario) e delle principali **amministrazioni locali** (Regioni, Città metropolitane, Comuni con più di 250 mila abitanti).

Dal punto di vista normativo il Polo si **conforma alle disposizioni europee** in materia di localizzazione e trattamento dei dati e si impegna a garantire soluzioni idonee a risolvere i problemi giuridici posti dall'applicazione extraterritoriale della normativa di Paesi extra Unione Europea. Per le Pubbliche amministrazioni centrali, le Asl e le principali amministrazioni locali è disponibile una procedura agevolata che prevede semplici passi per stipulare il contratto con il Polo strategico nazionale (Psn) e richiedere la migrazione dei propri dati e i servizi critici e strategici su di esso.

La distribuzione sul territorio nazionale dei centri di elaborazione del **Polo** presso siti opportunamente identificati garantisce adeguati livelli di **continuità operativa** e **tolleranza ai guasti**.

► I centri elaborazione dati (*data centers*) del Polo strategico nazionale.

La distanza tra le due coppie di *data centers* (una in Lombardia e una nel Lazio) garantisce la sicurezza delle informazioni e la capacità operativa anche in presenza di eventi avversi di dimensioni importanti (terremoti, inondazioni ecc.). I centri sono collegati da una rete Vdcn che consente velocità di scambio dei dati in tempo reale.



polostrategiconazionale.it



polostrategiconazionale.it

▲ Interno di un *data center* del Psn.

La digitalizzazione della Pa è una componente fondamentale del Pnrr. Alla fine del 2023 oltre tre quarti delle amministrazioni hanno ottenuto circa 2,4 miliardi di euro. Soprattutto i Comuni, che assorbono 1,9 miliardi di euro, già assegnati.

# B

## UONE PRATICHE

### LA DIGITALIZZAZIONE DELLA PA: L'ACCESSO CIVICO GENERALIZZATO (FOIA)

Uno dei pilastri della *e-democracy* e dell'ideale della democrazia deliberativa [► Focus 23] riguarda l'esercizio dei diritti di partecipazione del cittadino, che si fonda in primo luogo sulla conoscenza e sulla trasparenza degli atti. **Controllo e partecipazione** del cittadino alla *res publica* sono elementi fondamentali della democrazia e indubbiamente la **digitalizzazione della Pa facilita e potenzia il processo partecipativo**. In questa direzione spingono il D.Lgs n. 97/2016, che ha modificato la legge n. 33/2013 sulla trasparenza, e il Codice dell'amministrazione digitale (Cad). Il D.Lgs n. 97/2016 ha introdotto come parte integrante del processo di riforma della Pubblica amministrazione l'accesso civico generalizzato, una buona pratica già in uso nel mondo anglosassone: il *Freedom of information act*, origine dell'acronimo Foia che individua anche in Italia tale normativa, fu introdotto negli Usa nel 1966. L'accesso civico generalizzato garantisce a chiunque il **diritto di accedere ai dati e ai documenti delle Pa**, se non c'è il pericolo di compromettere altri interessi pubblici o la sicurezza nazionale o la privacy; insomma, con la normativa Foia l'ordinamento italiano riconosce, e garantisce, che l'**interesse conoscitivo della società civile** ha diritto di prevalenza. L'obiettivo della norma è anche quello di favorire una **maggiore trasparenza** nel rapporto tra le istituzioni e la società civile, in modo da incoraggiare un **di-battito pubblico informato** su temi

di interesse collettivo, cuore della democrazia deliberativa.

L'accesso civico generalizzato, istituito dalla normativa Foia, differisce dalle altre due principali tipologie di accesso già previste dalla legislazione:

- ▶ a differenza del diritto di **accesso procedimentale** o documentale (legge n. 241/1990), garantisce al cittadino la possibilità di richiedere dati e documenti alle pubbliche amministrazioni **senza** dover dimostrare di possedere un **interesse qualificato**;
- ▶ a differenza del diritto di **accesso civico "semplice"** (D.Lgs n. 33/2013), che consente di accedere esclusivamente alle informazioni che rientrano negli obblighi di pubblicazione previsti dalla legge, l'accesso civico generalizzato si estende a tutti i dati e i documenti in possesso delle pubbliche amministrazioni.

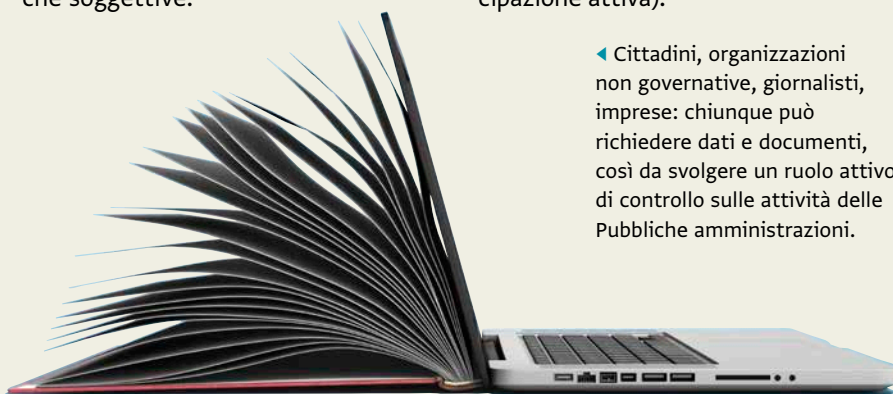
In sintesi: permettendo una discussione pubblica aperta e partecipata, il Foia garantisce un **controllo sociale** sulle pubbliche amministrazioni e non soltanto sulle situazioni giuridiche soggettive.

Anche il **Codice dell'amministrazione digitale** pone in relazione la trasparenza con la partecipazione del cittadino, grazie allo sviluppo del digitale: non a caso, l'art. 9 del Cad dispone che la Pa e i gestori dei servizi pubblici favoriscano l'uso delle nuove tecnologie "per promuovere una maggiore partecipazione dei cittadini [...] al processo democratico" e, anzi, aggiunge la buona pratica di utilizzare "forme di consultazione preventiva per via telematica sugli schemi di atto da adottare".

L'accesso al mezzo informatico diventa, come è stato sancito in alcune sentenze, un "vero e proprio **diritto sociale strumentale all'esercizio di altri diritti fondamentali**".

La digitalizzazione della Pubblica amministrazione costituisce, pertanto, un valido strumento di supporto per fornire ai cittadini tutte le informazioni utili per una partecipazione consapevole (livello informativo), per attivare meccanismi di dialogo (livello della consultazione) e anche per giungere a decisioni condivise (livello della partecipazione attiva).

◀ Cittadini, organizzazioni non governative, giornalisti, imprese: chiunque può richiedere dati e documenti, così da svolgere un ruolo attivo di controllo sulle attività delle Pubbliche amministrazioni.



© NosUA/iStock

#### IMPEGNO CIVICO

- 1 Controlla la reale e corretta applicazione del Foia sul sito istituzionale del tuo Comune di residenza analizzando le procedure di accesso messe in atto. Prima prova a richiedere come semplice cittadino i documenti e i dati riguardanti gli investimenti e i contributi che il Comune destina alle scuole del territorio; poi prova a richiedere come socio di una associazione gli atti, i provvedimenti e le deliberazioni che hanno coinvolto l'area di impegno della tua associazione.

### 1.3 INTEROPERABILITÀ E BANDA ULTRA LARGA

Lo sviluppo dei servizi digitali nella società dell'infosfera non deve avere carattere episodico, ma creare **interoperabilità**, parolachiave che, non a caso, investe tutti i capitoli del Pnrr dedicati alla digitalizzazione e all'innovazione della Pa italiana. Del resto, il problema annoso delle oltre 24.000 pubbliche amministrazioni è proprio questo: azioni solitarie, per settore, non condivise con altri. L'infrastruttura strategica nazionale serve proprio a questo: **mettere a sistema** il dialogo fra le diverse banche dati, tappa essenziale per lo sviluppo effettivo della Pa digitale. L'esempio positivo è il caso della dichiarazione dei redditi precompilata, utilizzata ora da 21,5 milioni di italiani grazie al fatto che le banche dati del fisco dialogano con quelle della sanità.

Ovviamente dietro questo processo di digitalizzazione dei dati c'è la reale concretizzazione del principio di semplificazione. Infatti, solo una Pa che mette in comune le proprie informazioni può rendere davvero effettivo il principio dello "once only", ossia il divieto per ogni ente pubblico di chiedere al cittadino informazioni di cui l'amministrazione sia già in possesso. Principio da anni declamato ma mai applicato.

Il Pnrr e il Psn stanno segnando passaggi importanti nelle infrastrutture digitali nazionali e nelle reti di telecomunicazione, che oggi costituiscono il "sistema nervoso" di ogni nazione: un Paese non si ferma se si fermano i trasporti e neppure per uno sciopero generale, ma senza reti di telecomunicazione rimarrebbe paralizzato. Le reti di telecomunicazione collegano infatti miliardi di persone, decine di milioni di computer e 35 miliardi di oggetti-*device* (legati peraltro anche all'*Internet of things*). Perciò, la trasformazione digitale è stata messa al centro del Pnrr e dell'Agenda digitale italiana.

Tuttavia, l'innovazione delle imprese, l'automazione e la logistica richiedono un elevato grado di digitalizzazione che può essere supportato da connessioni a banda ultra larga in fibra ottica (le cosiddette *Very high capacity network*, Vhcn) e dalla connettività mobile a bassissima latenza rappresentata dal 5G ► Focus 21]. Insomma, senza l'infrastruttura Bul (banda ultra larga) non può esserci sviluppo.

▼ Lavori di posa dei cavi in fibra ottica.



© ChiccoDodi/FC/Depositphotos

### 1.4 LA BANDA ULTRA LARGA IN EUROPA

La larghezza di banda è correlata alla velocità (e quantità e complessità) di trasmissione dei dati e, in generale, si considera "larga" la banda che supera la velocità di 2 milioni di bit per secondo (Mbps, indicato anche Mbit/s o Mb/s).

Nel tempo l'ampiezza della banda è aumentata: l'obiettivo per il 2020 della prima Agenda digitale europea (2010-2020) era la disponibilità di connessioni superiori a 30 Mbps per tutti, superiori a 100 Mbps per almeno il 50% delle famiglie europee; oggi, l'obiettivo dei nuovi Orientamenti in materia di aiuti di Stato a favore delle reti a banda larga dell'Agenda digitale europea (2020-2030), pubblicati nel 2023, è garantire in modo diffuso per le reti fisse **1 Gbps** (un miliardo di bit al secondo) in download (e 150 Mbps in upload) e un salto prestazionale significativo anche per le reti mobili.

Ambiente digitale equo, aperto e sicuro: questi i tre pilastri fondamentali della digitalizzazione europea e dei singoli Stati membri fissati dall'Ue con la **Strategia per il mercato unico digitale del 2015**. In particolare, la Strategia puntava sul **miglioramento dell'accesso** dei consumatori e delle aziende ai beni e servizi digitali in tutta Europa, sulla creazione di un contesto favorevole allo **sviluppo di servizi e reti digitali** e sul potenziale di crescita del digitale.

Il rapido sviluppo delle piattaforme di servizi digitali, la centralità dei dati, le nuove tecnologie come la IA, i nuovi modi di comunicare in continua evoluzione hanno poi condizionato la nuova Agenda digitale europea 2020-2030, che affronta tali questioni concentrandosi sulla creazione di spazi e servizi digitali sicuri, sulla creazione di condizioni di parità sui mercati digitali con le grandi piattaforme, nonché sul rafforzamento della sovranità digitale europea, contribuendo, allo stesso tempo, all'obiettivo europeo della neutralità climatica entro il 2050.

Nel 2021, la strategia è stata integrata dalla Bussola per il digitale 2030 (*Digital compass*), uno strumento decennale che mira a tradurre entro il 2030 le ambizioni digitali europee [► Focus 23].

### 1.5 L'ITALIA E LA GIGABIT SOCIETY

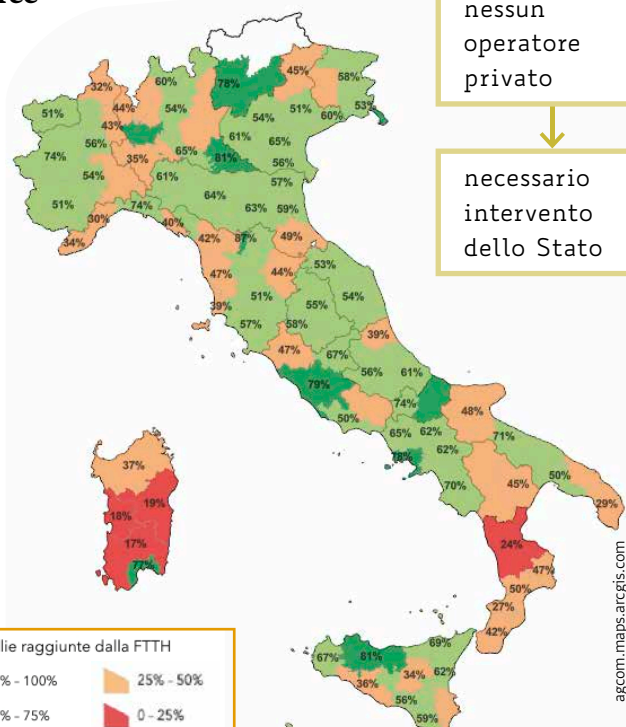
Sulla scia delle indicazioni dell'Agenda digitale europea e del *Digital compass*, l'Italia porta avanti un Piano strategico per la banda ultra larga, iniziato nel marzo 2015 con il cosiddetto **Piano Bul** (banda ultra larga). All'interno del Piano strategico sono indicate le coordinate, i tempi e le politiche in materia di sviluppo della fibra, elaborati dal governo secondo gli obiettivi europei. Da ultimo, nel gennaio 2023 sono entrati in vigore i **nuovi Orientamenti europei** a supporto della banda larga e ultra larga, che evidentemente tengono conto del nuovo quadro di riferimento citato.

L'obiettivo di fondo rimane quello di dotare l'Italia e l'Unione Europea delle più avanzate e capillari infrastrutture per le comunicazioni elettroniche, ma la prima esigenza è garantire un ulteriore salto di qualità prestazionale, verso la *Gigabit society*. Il secondo elemento di novità è invece associato all'integrazione degli obiettivi per le reti fisse e quelle mobili per garantire l'ubiquità dell'accesso alle reti a banda ultra larga. Rimane, inoltre, la strategia nazionale sulla costituzione della Rete unica, ancora in fase di costituzione.

Nei nuovi Orientamenti permane la tripartizione tra **aree nere** (aree in cui investono o investiranno almeno due operatori, con una propria rete ultraveloce a banda larga), **aree grigie** (aree in cui investe o investirà un operatore con propria rete a banda larga) e **aree bianche** (nessuna rete ultraveloce prevista), ma viene introdotta un'ulteriore tipologia, vale a dire quella delle **aree miste** ("bianco-grigie"), per le quali è possibile ipotizzare sovrapposizioni fino al 10% con le aree grigie: la soglia del Gbps vale per le aree nere, mentre per le altre l'obiettivo è più flessibile, puntando a triplicare almeno la velocità della rete esistente attraverso un ingente investimento infrastrutturale.

La *Gigabit society* non riguarda solo il potenziamento della banda ultra larga, che ha nel Piano Italia a 1 Giga il suo riferimento operativo, ma tra il 2026 e il 2030 l'Italia deve portare a compimento la completa digitalizzazione delle più importanti amministrazioni e infrastrutture come il Polo strategico nazionale e i Piani Italia 5G, Sanità connessa e Scuole connesse.

► Il sito dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni ([agcom.it](http://agcom.it)) fornisce mappe continuamente aggiornate sull'andamento della copertura in fibra ottica con tecnologia FttH nelle Province italiane.



agcom.maps.arcgis.com

Didattica  
INCLUSIVA

Banda ultra larga

aree nere

almeno due  
operatori  
privati

aree grigie

un solo  
operatore  
privato

aree bianche

nessun  
operatore  
privato

necessario  
intervento  
dello Stato

## 1.6 IL DIGITALE NELLA SANITÀ

Per quanto concerne la sanità, l'applicazione delle tecnologie digitali riguarda l'intero sistema sanitario, in questo senso si parla di **sanità digitale**, un concetto che ha a che fare con l'innovazione del sistema sanitario per rendere più efficace l'**erogazione** dei servizi, snellire la **comunicazione** tra strutture sanitarie e cittadini e **semplificare** i sistemi di prenotazione in modo da rendere centrali le persone, ora costrette a faticosi iter burocratici.

L'emergenza Covid 19 ha messo in evidenza le fragilità del sistema sanitario amministrativo, oltre che di cura, e soprattutto ha reso evidente la carenza di strumenti tecnologici (e di personale sanitario), a fronte di una crescita esponenziale di pazienti. La pandemia, dall'altra parte, ha accelerato la conoscenza e l'uso degli strumenti tecnologici da parte di medici, cittadini e strutture sanitarie, sebbene il processo di digitalizzazione della sanità sia ancora frammentato e disomogeneo da Regione a Regione.

Proprio su questi aspetti è intervenuto il **Pnrr** che ha previsto importanti investimenti in ambito sanitario. Due gli obiettivi principali, riportati nella **Missione 6** del Piano: il rafforzamento della prevenzione e dell'assistenza e l'ammodernamento delle dotazioni tecnologiche del Servizio sanitario nazionale. In quest'ottica si punta al potenziamento del Fascicolo sanitario elettronico (Fse) e della telemedicina, nonché a iniziative per promuovere la ricerca in ambito biomedico e sanitario.

## 1.7 IL FASCICOLO SANITARIO ELETTRONICO

Il **Fascicolo sanitario elettronico** è lo strumento digitale attraverso il quale i cittadini possono tracciare e consultare la propria **storia sanitaria**, effettuando l'accesso con modalità e credenziali stabilite dalla Regione di assistenza (come lo Spid o il Ts-Cns). Creato per la programmazione sanitaria, la verifica e la valutazione della qualità delle cure e dell'assistenza sanitaria, il Fse ha come obiettivi principali anche prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione, nonché lo studio e la ricerca scientifica in campo medico, biomedico ed epidemiologico. Cittadini e cittadini possono inoltre **condividere l'accesso al Fse** con i professionisti sanitari e socio-sanitari, nel rispetto del segreto professionale. Ciò configura un **ecosistema sanitario efficiente** aperto a tutti gli attori coinvolti nel processo di cura e di assistenza, che prevede anche una sorta di "carta d'identità sanitaria" dell'assistito: il *Patient Summary*, **Profilo sanitario sintetico** (Pss), compilato dal medico di base, che include le informazioni principali riguardanti la salute del cittadino (rilevanti soprattutto in casi di emergenza).

► Il fascicolo sanitario elettronico è utile tanto ai cittadini quanto ai medici e al personale sanitario.

Il Fse consente ai cittadini di accedere ai documenti sanitari relativi alla propria storia clinica e, allo stesso tempo, permette ai professionisti sanitari che li hanno in cura di visualizzare le medesime informazioni per avere sotto controllo il loro stato di salute e prendere decisioni più mirate.



**Entro il 2026** il Fascicolo sanitario elettronico dovrà diventare la **porta di ingresso del Servizio sanitario nazionale** e per questo il Pnrr ha investito 1,38 miliardi per farlo definitivamente decollare. Infatti solo il 38% degli italiani è a conoscenza della sua esistenza e, sebbene molti lo abbiano attivato durante la pandemia di Covid-19 (per scaricare il green pass di vaccinazione o da tampone), solo il 12% lo utilizza per scaricare i propri documenti sanitari.

Per tale ragione sono previste **due tappe** di rafforzamento del Fse:

- ▶ la **prima tappa** prevede che **entro il 2026** almeno il **25% dei medici** di famiglia alimenti costantemente il Fse; per tale operazione sono previsti 610 milioni finalizzati al potenziamento delle infrastrutture e per la formazione dei medici all'impiego del fascicolo;
- ▶ nella **seconda tappa** i fondi saranno distribuiti in tranches semestrali solo a chi raggiungerà determinati obiettivi come un numero minimo di referti, dati sanitari caricati e percentuali sempre crescenti dei medici che alimentano il Fse.

Il ricorso ai *big data* raccolti ogni giorno da medici, laboratori e ospedali consentirà al Servizio sanitario nazionale di compiere appropriate scelte di investimento futuro.

## 1.8 LA TELEMEDICINA

La quota crescente di **anziani** che caratterizza la popolazione europea e in particolare quella italiana rende necessario un nuovo modello organizzativo della rete dei servizi sanitari, soprattutto nell'ottica di un rafforzamento dell'**ambito territoriale** di assistenza: oggi infatti appare sempre più decisiva proprio la **medicina di vicinanza**, che comporta una riorganizzazione dei **modelli assistenziali** grazie anche al ricorso all'innovazione tecnologica.

In tal senso si rivelano fondamentali le modalità di erogazione delle prestazioni sanitarie e socio-sanitarie abilitate dalla **telemedicina**, che contribuiscono ad assicurare **equità nell'accesso alle cure** anche in territori remoti, un supporto alla **gestione delle cronicità**, opportunità per l'**alta specializzazione**, una migliore **continuità della cura** attraverso il confronto multidisciplinare e un fondamentale ausilio per i servizi di **emergenza-urgenza**.

A livello nazionale esistono molteplici iniziative di telemedicina, che troppo spesso si frammentano in sperimentazioni, prototipi e progetti non coordinati, che richiederebbero invece una governance **condivisa**. Al riguardo soccorre il **Pnrr**, i cui fondi servono proprio per far partire la **Piattaforma nazionale di telemedicina** con l'obiettivo di raggiungere almeno 200.000 persone all'anno in tutte le Regioni con televisite, telereferti, telemonitoraggi. Nello specifico:

- ▶ la **televisita** non può essere considerata sostitutiva della prima visita medica in presenza né può essere considerata l'unico mezzo per condurre la relazione medico-paziente e anzi presuppone spesso la presenza di un **caregiver**;
- ▶ il **teleconsulto** si basa sulla condivisione di tutti i dati clinici, i referti, le immagini, gli audio-video riguardanti il caso;
- ▶ il **telemonitoraggio** consente il rilevamento e la trasmissione a distanza di parametri vitali e clinici in modo continuo, per mezzo di sensori che interagiscono con il paziente (tecnologie biometriche con o senza parti applicate).

Va da sé che la Piattaforma di telemedicina dialoga con il Fascicolo sanitario elettronico e con la tessera sanitaria di ogni cittadino.

**Caregiver:** termine anglosassone (letteralmente "colui che si prende cura") riferito alla persona che si occupa di qualcuno non autosufficiente.



## 1.9 MEDICINA E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Le applicazioni di IA stanno modificando significativamente le prassi e le competenze richieste nel **settore biomedicale** e in alcuni casi si rivelano già da tempo **strumenti insostituibili** per supportare il personale medico nel rilevamento e nella classificazione di malattie specifiche tramite lo studio e l'analisi di **dati clinici, biologici, cellulari e immagini biomediche**. Infatti, la quantità di dati resi disponibili dagli strumenti diagnostici è di gran lunga superiore a quella che è possibile analizzare e interpretare con le sole capacità umane.

In questo contesto, le tecniche di *machine learning* e *deep learning* sono state ampiamente utilizzate per la loro capacità di analizzare un'enorme quantità di dati, riconoscere modelli specifici e scoprire relazioni funzionali non banali tra input e output. Approcci di IA basati sul *deep learning* sono molto impiegati in medicina per una molteplicità di compiti: segmentazione di strutture anatomiche, identificazione di biomarcatori, classificazione, previsione di specifiche patologie. In generale, l'utilizzo del *deep learning* consente la risoluzione di problemi di natura eterogenea.

Un esempio di applicazione della IA in medicina è la radiomica, in oncologia, che converte in dati numerici le immagini ottenute da esami come Tac, Rm o Pet, identificando caratteristiche peculiari della patologia potenzialmente impercettibili per l'occhio umano utilizzando strumenti di calcolo dedicati, quali le metodiche di intelligenza artificiale per la gestione dei *big data*.

Questi approcci hanno generato un'attenzione crescente all'interno della comunità scientifica per la capacità di fornire dei meccanismi validi a migliorare la diagnosi per immagini, massimizzare l'efficacia di una terapia e definire una medicina personalizzata e di precisione, per esempio attraverso l'uso del gemello digitale [► Focus 22]. La medicina di precisione consente dunque di personalizzare il trattamento sulla base delle caratteristiche specifiche del paziente e della sua malattia.

### 1.10 LA DIGITALIZZAZIONE NELL'ISTRUZIONE

La scuola italiana è oggi anche la scuola delle **competenze chiave europee**. Questo percorso è stato avviato nel 2006 con la Raccomandazione del Consiglio e del Parlamento europeo 2006/962/Ce relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente. Da allora essa ha influenzato il modo di fare scuola nel nostro Paese, ricevendo poi nuovo impulso dalla Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2018.

Entrambe le Raccomandazioni riconoscono la competenza digitale (la n. 4) fondamentale per abitare l'infosfera e per integrare la nuova cittadinanza digitale consapevole. Il quadro di riferimento europeo sulla competenza digitale è inoltre arricchito dal documento sistematico DigComp 2.1 (2016-17), che fornisce ai cittadini europei uno strumento per comprendere cosa significa essere digitalmente competenti e per valutare e migliorare le proprie competenze digitali, la cui versione 2.2, pubblicata nel marzo 2022, introduce esempi di conoscenze, abilità e attitudini per ciascuna delle 21 competenze individuate dal modello.

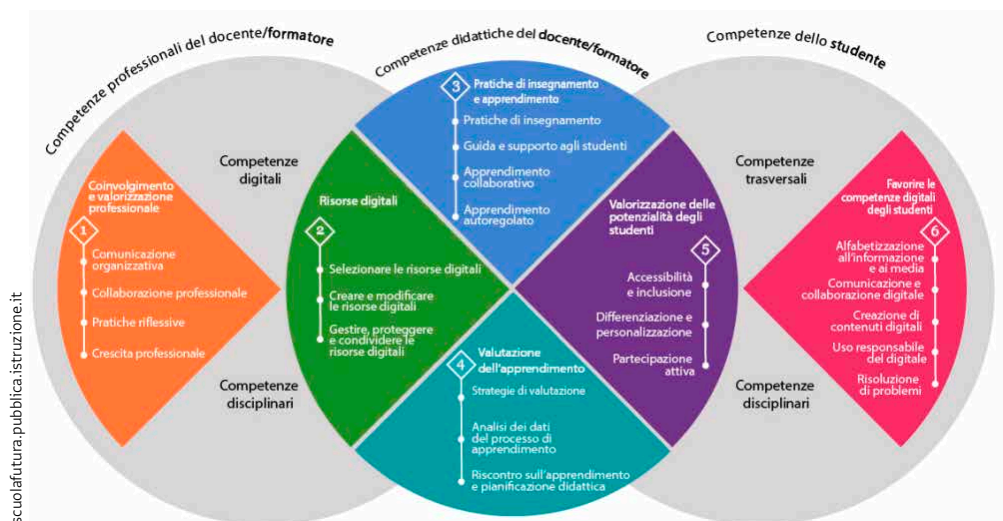
Nell'ottica del DigComp è stato sviluppato il quadro di riferimento europeo per le competenze digitali dei docenti, denominato **DigCompEdu**, basato sul lavoro condotto nel 2017 dal Centro comune di ricerca (Jrc) della Commissione europea.

L'obiettivo del quadro DigCompEdu, articolato su **sei aree di competenza**, è quello di fornire a docenti e formatori della Ue un modello coerente per verificare il proprio livello di **competenza pedagogica digitale** e di svilupparla ulteriormente secondo un omogeneo modello di contenuti e di livelli di acquisizione.



cittadinanzadigitale.eu





Le sei aree di competenza del DigCompEdu.

Le indicazioni europee spingono verso una cultura digitale che rompe gli schemi tradizionali dell'insegnamento per creare un nuovo ecosistema dell'apprendimento.

### 1.11 DALLE INDICAZIONI EUROPEE ALL'ITALIA

In Italia il **primo intervento** complessivo in questa direzione fu la **legge n. 107/2015**, detta "La buona scuola", che definì il percorso per la digitalizzazione della scuola con il **Piano nazionale scuola digitale (Pnsd)**, articolato in 35 azioni per una strategia complessiva di innovazione del sistema educativo italiano e il suo nuovo posizionamento nell'era digitale. Il Pnsd si focalizzava su **strumenti** (accesso e spazi dell'apprendimento, identità digitale, amministrazione digitale), **competenze** (contenuti digitali per studenti e docenti, imprenditoria e lavoro), **formazione** e **accompagnamento** alla cultura digitale.

Pochi anni dopo la pandemia di Covid-19 ha obbligato la scuola italiana ad affrontare - inaspettatamente - la didattica digitale e una nuova relazione educativa: con la **didattica a distanza (Dad)**, poi **didattica integrata**, si sono sperimentate in maniera diffusa le potenzialità degli strumenti digitali e della Rete; un'esperienza sul campo che non è andata perduta e oggi le piattaforme didattiche e formative sono uno strumento quotidiano del lavoro scolastico.

In questo nuovo contesto si è inserito il **Piano scuola 4.0**, elaborato nel **2022** nell'ambito del **Pnrr**, che orienta l'istruzione verso un sistema di **comunità** e sviluppa le **learning cities** dell'Unesco, riconoscendo nell'**apprendimento** il **motore della società**. Oltre a spingere verso l'**integrazione** di ambienti di apprendimento fisici (aule) e digitali (laboratori), il Piano definisce il concetto di **ecosistema dell'apprendimento** - insieme di luoghi, tempi, persone, attività, strumenti e risorse - e, in continuità con il Pnsd del 2015, punta al miglioramento delle competenze e delle abilità imprescindibili per la trasformazione digitale.

Le due direttrici su cui si sviluppa il Piano sono il quadro europeo delle **competenze digitali** (i due DigComp e il DigCompEdu), ricordato con il Piano europeo di azione per l'istruzione digitale 2021-27 Ripensare l'istruzione e la formazione per l'era digitale, e lo sviluppo della **connettività delle scuole**.

Il **Piano scuole connesse** definito dal Pnrr per il potenziamento delle infrastrutture digitali scolastiche comprende interventi per fornire l'**accesso a Internet** con velocità di **almeno 1 Gbps** a tutte le sedi scolastiche presenti sul territorio nazionale (costo stimato: 261 milioni di euro). L'intervento pubblico prevede due fasi: la prima riguarda la fornitura della connessione a 35.000 strutture scolastiche (circa il 78% del totale), ossia di tutti gli edifici delle scuole secondarie di primo e secondo grado e, nelle "aree bianche", anche il collegamento di tutti i plessi delle scuole primarie e dell'infanzia; la seconda fornisce connettività gratuita a 1 Gbps con relativa assistenza tecnica per 5 anni ai restanti quasi 10.000 istituti, oltre 7.000 dei quali necessitano anche di interventi infrastrutturali.

**Learning cities:** "città che apprendono", è una rete che riunisce oggi 230 città di 64 Paesi in 5 continenti. Secondo l'Unesco, per essere definita "learning" una città deve promuovere l'apprendimento inclusivo (da quello di base agli studi universitari), rivitalizzare l'apprendimento nelle famiglie e nella comunità, facilitare l'apprendimento continuo e nei luoghi di lavoro, estendere l'uso delle moderne tecnologie per l'apprendimento, migliorare la qualità e l'eccellenza dell'apprendimento, coltivare la cultura dell'apprendimento per tutta la vita.

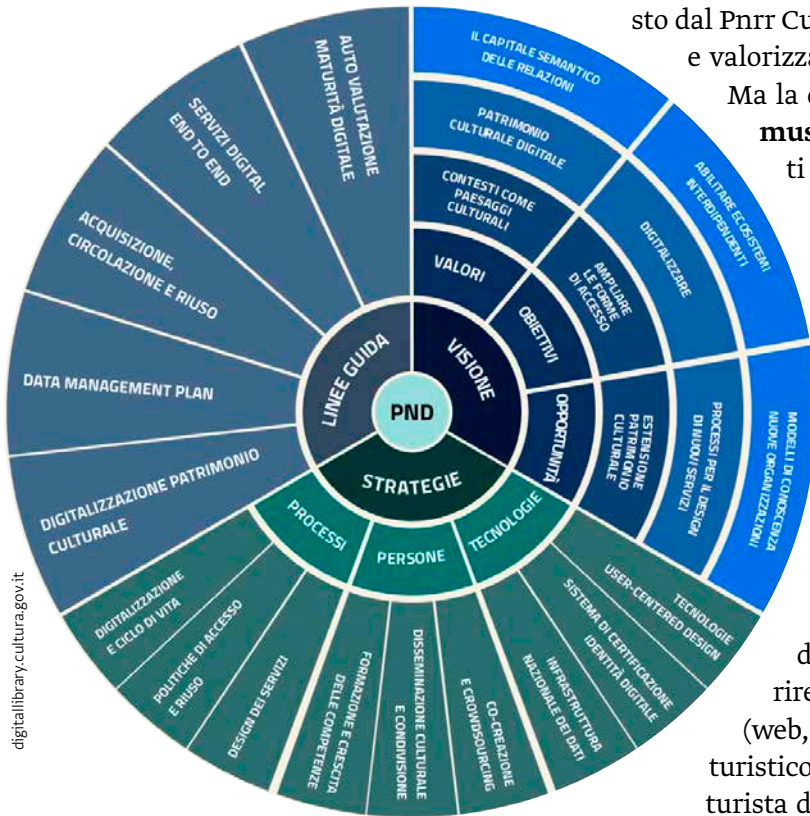
### 1.12 LA DIGITALIZZAZIONE NELLA CULTURA E NEL TURISMO

La digitalizzazione è un processo che coinvolge tutta la società e pertanto influenza anche gli aspetti e le attività culturali.

Ne è un esempio la digitalizzazione del patrimonio culturale, che rappresenta il presupposto per nuove interconnessioni culturali. È infatti in corso il **Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale** (Pnd), previsto dal Pnrr Cultura 4.0, un progetto per rendere fruibile online e valorizzare il patrimonio inestimabile del nostro Paese.

Ma la digitalizzazione è diventata urgente anche per i **musei**: museo digitale e metaverso saranno integrati nel museo fisico come gli Nft [► Focus 21].

E poiché in Italia, come è noto, **cultura** e **turismo** sono risorse complementari, il Pnrr prevede la costituzione del **Tourism digital hub** (114 milioni di euro), per connettere digitalmente l'offerta e la promozione turistica del Paese, consentendo così il collegamento dell'intero ecosistema turistico. Il piano prevede l'ottimizzazione del portale Italia.it con fonti aggiuntive di dati e una maggiore quantità di servizi a disposizione del turista (per esempio assistenza e informazioni sanitarie, figure professionali come guide o accompagnatori turistici, destinazioni, contenuti, articoli, foto ecc.) da inserire in **un'unica piattaforma digitale multicanale** (web, app, chat, social) che permetta all'intero sistema turistico italiano di promuovere la propria offerta e al turista di organizzare la propria esperienza in Italia. Tale piattaforma unica è stata pensata come un "macro ponte virtuale" per far incontrare l'offerta dei territori con le esigenze del turista.



▲ Struttura e contenuti del Pnd redatto dall'Istituto centrale per la digitalizzazione del patrimonio culturale - Digital Library del ministero della Cultura.

#### CHECK OUT

##### CONOSCENZE

- 1 Indica con una crocetta se le seguenti affermazioni sono vere o false.
  - a. Il Polo strategico nazionale è un centro di archiviazione ed elaborazione riservato ai dati e ai servizi critici e strategici della Polizia per la sicurezza nazionale.  V  F
  - b. Il Fascicolo sanitario elettronico è uno strumento digitale attraverso il quale ogni cittadino può tracciare e consultare la propria storia sanitaria.  V  F
  - c. Il DigCompEdu è rivolto agli studenti per verificare il livello di competenza digitale.  V  F
  - d. Il Piano scuola 4.0 definisce i caratteri e gli strumenti dell'ecosistema dell'apprendimento.  V  F

- e. Nel Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale, turismo e cultura sono considerati complementari.  V  F

##### CONCETTI PER PAROLE CHIAVE

- 2 Definisci i seguenti termini ed espressioni.
  - a. Caregiver: .....
  - b. Telemedicina: .....
  - c. DigComp 2.2: .....