



Regione Lombardia
IL CONSIGLIO

DIGITALIZZAZIONE DELLA LOMBARDIA

Ricerca



Regione Lombardia
IL CONSIGLIO

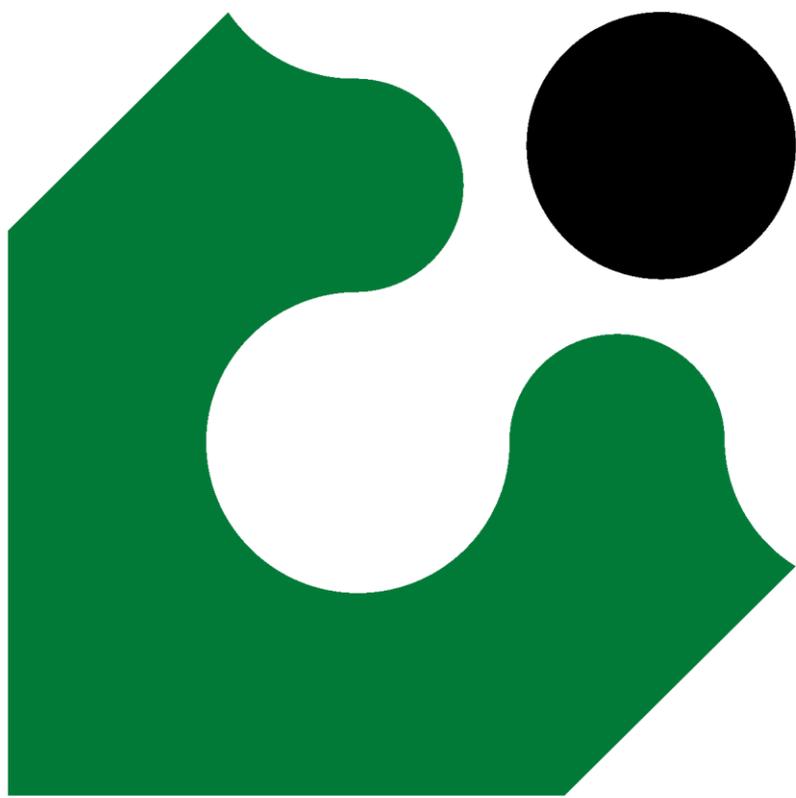
Digitalizzazione della Lombardia

Un approfondimento di alcune dimensioni decisive per
una Lombardia digitale: infrastrutture e servizi, con
approfondimenti dedicati in particolare a telemedicina e
scuola

Rapporto finale

210418IST

Marzo 2022



Digitalizzazione della Lombardia: Un approfondimento di alcune dimensioni decisive per una Lombardia digitale: infrastrutture e servizi, con approfondimenti dedicati in particolare a telemedicina e scuola

Rapporto intermedio

Promosso da Consiglio regionale con decreto 537 del 21/12/2020

(Codice PoliS-Lombardia: 210418IST)

PoliS-Lombardia

Dirigente di riferimento: Raffaello Vignali

Project Leader: Antonio Dal Bianco

Gruppo di ricerca:

Antonio Dal Bianco, PoliS-Lombardia; Michele Benedetti, Luca Gastaldi, Giulia Marchio, Irene Vanini, Dipartimento Ingegneria Gestionale Politecnico di Milano; Ilaria Anna Ugas borsista PoliS-Lombardia.

Pubblicazione non in vendita.

Nessuna riproduzione, traduzione o adattamento può essere pubblicata senza citarne la fonte.

Copyright © PoliS-Lombardia



PoliS-Lombardia
Via Taramelli, 12/F - 20124 Milano
www.polis.lombardia.it

Abstract	3
Executive Summary	5
Introduzione	9
Obiettivo e struttura dello studio.....	11
La strategia per la trasformazione digitale.....	13
La Lombardia nel DESI regionale	15
Il cruscotto di indicatori: struttura e differenze dal DESI regionale.....	19
La Banda Ultra Larga.....	21
I programmi nazionali per la connettività	21
Il cruscotto di indicatori.....	22
Criticità.....	33
Policy recommendations	34
L'e-Health e la telemedicina	37
Il cruscotto di indicatori.....	38
Il modello di maturità	41
Policy recommendations	46
L'esperienza della ASST Papa Giovanni XXIII di Bergamo.....	50
Il settore scolastico	53
La governance del settore scolastico	53
Il cruscotto di indicatori.....	54
Lo stato di connettività delle scuole in Lombardia.....	59
Le politiche nazionali e regionali per la digitalizzazione della scuola.....	61
Piano nazionale per la scuola digitale	62
Piano scuole connesse.....	64
Realizzazione di reti locali, cablate e wireless nelle scuole.....	66
Interventi per ridurre la disuguaglianza di connessione	67
Misura Regione Lombardia- Pacchetto famiglia	70
La digitalizzazione della scuola nel Piano Lombardia	73
Gli interventi previsti nel PNRR	75
Policy recommendations	77
Conclusioni	79
Allegati.....	81
Allegato 1 - Stakeholder map	81

Allegato 2 Interviste	83
Allegato 3 – Nota metodologica al DESI regionale	113
Allegato 4 – Nota metodologica al Modello di Maturità e metriche per il modello di maturità della telemedicina	116
Glossario	122
Nota bibliografica	124

Abstract

La digitalizzazione rappresenta una priorità per il Paese e per la regione. La pandemia ha messo in luce i ritardi di infrastrutturazione tecnologica con cui si sono cimentati i cittadini, le imprese e le pubbliche amministrazioni nella gestione dell'emergenza. Il ritardo del nostro Paese e anche della Lombardia è noto, ma rischia di aggravarsi sempre di più nei prossimi anni soprattutto se non si interverrà sul tema delle competenze digitali di lavoratori e cittadini, una condizione abilitante fondamentale per cogliere i frutti degli investimenti sulle reti e sui servizi realizzati e programmati.

L'analisi dell'indice DESI non lascia dubbi sul ritardo del nostro Paese rispetto ai competitor europei.

Per colmare il gap infrastrutturale rispetto agli altri Stati europei e favorire la transizione digitale, il Governo ha approvato una serie di iniziative programmatiche che riguardano tutti gli ambiti della digitalizzazione: dal rafforzamento delle competenze digitali nella scuola, al potenziamento della connettività, fino alla digitalizzazione dei servizi pubblici.

Lo studio ha l'obiettivo di fotografare lo stato della trasformazione digitale del territorio lombardo rispetto a tre dimensioni di approfondimento: la Banda Ultra Larga e la connettività del territorio; l'e-health e la telemedicina, pratiche che hanno rivestito un ruolo fondamentale durante la pandemia; il settore scolastico.

Digitalization is a priority for the country and the region. The pandemic has highlighted the delays in technological infrastructure with which citizens, businesses and public administrations have tried to manage the emergency. The delay of our country and also of Lombardy is well known, but it risks getting worse in the coming years especially if we do not intervene on the issue of digital skills of workers and citizens, a key enabling condition to reap the benefits of investments in networks and services implemented and planned. The analysis of the DESI index leaves no doubt that Italy is lagging behind its European competitors.

In order to fill the infrastructure gap compared to other European countries and facilitate the digital transition, Government has approved a series of policy initiatives that cover all areas of digitalization: from the strengthening of digital skills in schools, the enhancement of connectivity, up to the digitalization of public services. The study aims to photograph the state of the digital transformation of the Lombardy territory compared to three dimensions: the Ultra Broadband and connectivity of the territory; e-health and telemedicine and education sector.

Executive Summary

La pandemia da Covid-19 ha modificato radicalmente il ruolo e la percezione della digitalizzazione nelle società ed economie di tutti i Paesi, evidenziando la centralità e trasversalità delle tecnologie digitali nella vita dei cittadini e delle organizzazioni. La pandemia ha altresì messo in luce le vulnerabilità dello spazio digitale europeo, la dipendenza da tecnologie non europee e l'impatto della disinformazione sulle società democratiche, criticità cui l'Unione ha risposto con il chiaro obiettivo della sovranità digitale con una visione comune di Europa digitale, da realizzare entro il 2030, e con il piano di sostegno straordinario alla ripresa NextGenerationEU (NGEU).

In Italia, il programma NGEU è declinato dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato il 22/06/2021, che destina una quota rilevante di risorse alla digitalizzazione della PA, alla diffusione della banda ultra-larga, alla realizzazione di investimenti a favore del sistema scolastico, della ricerca universitaria, al sistema sanitario, oltre che al comparto del turismo e della cultura. I processi di transizione digitale hanno nel PNRR un ruolo chiave e sono esplicitati nella Missione 1, "Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo" cui sono assegnati oltre 40 mld su circa 222 mld totali.

Al PNRR si affianca il nuovo settennato di Politiche di coesione. Infatti, l'ultima versione della bozza dell'Accordo di Partenariato inviata alla Commissione Europea il 17/01/2022 riporta riferimenti espliciti alla digitalizzazione in particolare all'interno degli obiettivi di policy OP1 "un'Europa più intelligente" e OP4 "un'Europa più sociale e inclusiva". L'Obiettivo Specifico 1.11 (interno a OP1) è dedicato esclusivamente alla Digitalizzazione e interviene sulla diffusione della tecnologia e della comunicazione digitale in particolare per quanto concerne i servizi pubblici e privati, citando l'obiettivo del "riequilibrio territoriale", dunque il superamento del divario digitale e di sviluppo tra i territori.

Questo studio ha l'obiettivo di fotografare lo stato della trasformazione digitale del territorio lombardo, per consentire al decisore di orientare in modo informato e consapevole le politiche pubbliche relative alla digitalizzazione e a tutti i settori che dalla trasformazione digitale sono investiti trasversalmente. Lo studio contiene:

- una riflessione sul modello di elaborazione della documentazione strategica
- il posizionamento della Lombardia nell'indice DESI regionale
- un approfondimento sulla Banda Ultra Larga e la connettività del territorio
- un approfondimento sull'e-health e le pratiche di telemedicina
- un approfondimento sul settore scolastico

Documentazione strategica. Il documento strategico vigente per la Regione Lombardia è il Piano Triennale per la Trasformazione Digitale 2021-2023 (PTTD), che rispecchia e recepisce le strategie nazionale ed europea i principi guida della trasformazione digitale, ma che necessiterebbe della specificazione di obiettivi concreti, calati nel perimetro della competenza regionale, al fine di incardinare le politiche e gli interventi progettuali nella direzione strategica stabilita, identificandone fonti di finanziamento e target.

DESI regionale. Le politiche per la digitalizzazione lombarde hanno comunque consentito un buon posizionamento della Regione nell'ambito del DESI regionale, un indice composito elaborato annualmente dal Politecnico di Milano che rispecchia le dimensioni dell'indice Digital Economy and Society Index della Commissione Europea. In generale, per le regioni italiane, la distanza da colmare con la media europea è significativa, anche per le regioni con performance migliori, tra cui figura la Lombardia. Uno sguardo agli indicatori ci dice che, ad esempio: (i) per il possesso di competenze digitali avanzate tra i cittadini la Lombardia è terza in Italia con il 26,4% (media europea è del 31,1%); (ii) il numero di individui che hanno interagito online con la PA nel 2020 è del 38% (poco sopra alla media italiana del 36%, molto al di sotto sia del 64,5% della media europea che del 48% della provincia di Trento); (iii) la penetrazione della banda larga ultraveloce (ad almeno 100 Mbps in download) nel 2020 è al 22,9% delle famiglie abbonate (media europea del 25,9%). Con riguardo alle dimensioni (sotto-indici aggregati di indicatori), invece: (i) sulle competenze digitali la Lombardia è nella top 3 delle regioni per 7 indicatori su 10, con uno score complessivo di 54,2 punti; (ii) sulla connettività (la disponibilità e fruizione di connessione veloce) la Lombardia è solo al nono posto con uno score di 54,1; (iii) nella dimensione relativa alle imprese la Lombardia è seconda con 55,4 punti, in testa sui singoli indicatori di quota di imprese che forniscono dispositivi portatili connessi (70,1%) e quota di PMI e startup innovative (4,35 ogni 1000 imprese); (iv) sui servizi pubblici digitali è infine seconda con 61 punti su 100.

BUL. Le prime osservazioni da fare sulla diffusione della Banda Ultra Larga dipendono proprio dai dati sulla connettività (che DESI regionale parzialmente riassume) e che mostrano che ancora molto resta da fare, soprattutto considerando che la Lombardia rappresenta la regione con il maggior numero di unità abitative (1.315.152) da coprire con la connessione veloce. La strategia nazionale vigente in materia è la Strategia Italiana per la Banda Ultra Larga (spesso indicata come Piano Banda Ultra Larga) che affida a Infratel il compito di costruire una rete infrastrutturale di proprietà pubblica mettendola a disposizione di tutti gli operatori delle telecomunicazioni sul mercato che vorranno attivare servizi verso cittadini ed imprese, vendendo loro il diritto d'uso (intervento *diretto*) e prevede un parziale intervento *indiretto*. Infratel ha infatti avviato nel 2016 tre bandi di gara per la costruzione e successiva gestione in concessione (per 20 anni) della rete pubblica, aggiudicati rispettivamente a giugno e novembre 2017 e aprile 2019 sempre a Open Fiber SpA. Gli interventi operati direttamente da Infratel possono insistere esclusivamente sulle aree c.d. bianche, ossia dove gli operatori di mercato hanno manifestato di non voler offrire il servizio. A partire dal 15 maggio 2019, a seguito di una nuova consultazione con gli operatori, è diventato possibile per OpenFiber operare anche sulle aree c.d. grigie e nere, quelle ossia dove esiste l'interesse del mercato.

Secondo i dati AGCOM più recenti, nel 2020 la banda *larga* (almeno 30 Mbps in download) copriva il 95,57% delle famiglie lombarde (media nazionale 92,7%) e nel 2019 ne faceva uso il 60,4% (dati Istat). I dati diffusi da Infratel a gennaio 2022 riportano che, per quanto riguarda la copertura in fibra ottica (ossia la banda *ultra larga*, che consente una velocità di 100 Mbps), in 269 comuni i cantieri sono conclusi, 173 sono i comuni che ospitano cantieri in esecuzione, in ben 369 comuni gli interventi sono solo in programmazione e 15 comuni non hanno aderito alla strategia. Alla luce di questi numeri è importante continuare a investire e chiudere al più

presto i cantieri, per consolidare i risultati ottenuti, superando le criticità amministrative (bandi di gara, autorizzazioni), tecniche (cantieri) ed economiche che hanno reso il percorso della BUL accidentato. Occorre constatare che sono i comuni gli attori istituzionali in prima linea, poiché hanno in carico la gestione dei cantieri (rilasciando i permessi, dovendo affrontare la rottura delle strade e le eventuali alterazioni della viabilità, ...). La Regione può agire da coordinatore delle attività, rafforzando il ruolo della conferenza dei servizi e portando a bordo tutti i comuni del territorio.

E-health e telemedicina. Il termine e-health, o salute digitale, denota l'utilizzo delle tecnologie ICT e digitali al servizio della salute. Rientrano in questa definizione tutte le soluzioni, pratiche e strumenti abilitati dalla tecnologia digitale: la semplice informazione sanitaria online, la cartella clinica elettronica, la gestione della prescrizione e referto online, le tecnologie digitali per il benessere personale e la prevenzione, i dispositivi mobili portatili e indossabili, la robotica e la protesica avanzate, la diagnostica avanzata assistita da algoritmi di intelligenza artificiale e di big data. Non da ultimo, rientra nell'e-health la telemedicina che sussume tutte le situazioni in cui il professionista della salute e il paziente (o due o più professionisti) non si trovano nella stessa località. Sono pratiche di telemedicina la televisita, telediagnostica, la teleassistenza, il teleconsulto, il telemonitoraggio, la telechirurgia e tutte le pratiche che la tecnologia digitale rende o renderà possibile svolgere a distanza, preservando la qualità e tutte le caratteristiche fondamentali dell'atto di cura.

La pandemia ha messo sotto stress soprattutto il sistema sanitario e ha richiesto un dispendio di risorse importante per fronteggiare la situazione di emergenza (nel 2020 la spesa sanitaria nazionale, infatti, è stata di circa 123 mld, il 6,7% del 2019, a fronte del +1,2% del 2019 e +1,9% del 2018). Tale spesa è stata largamente assorbita dall'emergenza a scapito dell'innovazione e, in Lombardia, delle attività di ricerca. Tuttavia, l'urgenza di limitare il contagio ha spinto gli enti sanitari a un investimento sulla sanità digitale, la stessa direzione indicata dai fondi europei straordinari (PNRR). In particolare, la Missione 6 del PNRR è specificamente focalizzata sulla valorizzazione dei dati e insiste direttamente sul Fascicolo Sanitario Elettronico, strumento principe per lo sviluppo di tutte le pratiche connesse all'e-health e potenziale punto di riferimento per la raccolta strutturata di dati operabili. Infatti, il FSE può essere trasversalmente integrato a tutti i servizi sanitari e potrebbe essere un forte abilitatore della sanità digitale. Un auspicio, questo, condiviso anche dagli stakeholder.

Con riguardo alle pratiche di telemedicina, la frammentazione delle iniziative è la caratteristica saliente del territorio lombardo. Diverse aziende ospedaliere hanno attivato progettualità di telemedicina, estendendole rapidamente a una pluralità di reparti a causa della pandemia. L'indipendenza degli enti sanitari e l'assenza di un coordinamento degli sforzi di digitalizzazione se, da un lato rendono più impegnativa la definizione di uno standard, dall'altro richiamano alla necessità di interpretazione organica della diffusione di queste pratiche sul territorio regionale.

Scuola. L'espressione digitalizzazione scolastica indica quel processo di integrazione della didattica tradizionale con strumenti, spazi e ambiti per l'apprendimento, servizi amministrativi scolastici, dispositivi, connettività, competenze e formazione, in chiave digitale, per garantire ai giovani cittadini, la cassetta degli attrezzi per affrontare le esigenze evolutive del nostro

tempo. Una difficoltà sul percorso di digitalizzazione di questo settore è la complessità della governance del sistema scolastico, che è presidiata dal Ministero dello sviluppo economico e dal Ministero dell'Istruzione. Le istituzioni scolastiche che pure godono di autonomia economica e nell'applicazione delle indicazioni del Ministero dell'Istruzione sui programmi scolastici ed iniziative, sono prive di una autonomia funzionale: non dispongono di poteri per l'organizzazione delle competenze, non gestiscono risorse finanziarie, se non quelle partecipative, e non possiedono una struttura di autogoverno. In questo quadro, le istituzioni intermedie hanno competenza soprattutto in materia di governo dell'edilizia scolastica e in tale ambito si occupano soprattutto delle politiche volte ad assicurare la connettività degli edifici scolastici, con tutti il portato di complessità che gli interventi di cablaggio comportano.

Da questo punto di vista, con l'attivazione della didattica a distanza, molte scuole si sono scoperte impreparate per la scarsità di infrastrutture, strumentazione e servizi di connettività digitali. I dati di AGCOM (2019) riportano che sul 97% delle scuole connesse sul territorio nazionale, solo l'11,2% disponeva di un servizio di connessione ad alta velocità (superiore a 30Mbps). Su 7054 edifici scolastici lombardi, inclusi gli istituti comprensivi, censiti da AGCOM nella rilevazione 2019-20, solo il 12% ha la tipologia di connessione più performante (maggiore a 1Gb/s). Le azioni previste dal PNRR della Missione 4 "Istruzione e ricerca", volte a stimolare le dimensioni digitali della scuola, richiedono come pre-condizione che le scuole siano connesse: (i) riforma degli istituti tecnici e professionali per essere più in sintonia con le tendenze dell'economia e dell'innovazione digitale; (ii) didattica digitale integrata e formazione sulla transizione digitale del personale didattico; (iii) ambienti di apprendimento innovativi e digitali per divulgare le abilità digitali e l'apprendimento delle discipline STEM, sviluppando la conoscenza di software per l'uso e la programmazione di dispositivi digitali già dal primo ciclo d'istruzione; (iv) scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratori per attuare modalità di apprendimento interconnesso e potenziato dalle opportunità digitali che possono ridurre i gap territoriali e socioeconomici.

Una buona pianificazione degli interventi finanziati dal PNRR può rappresentare un salto di qualità importante. Va dunque precisato che un ingombrante ostacolo è rappresentato dalla difficoltà di reperire dati affidabili e aggiornati, spesso in possesso del Ministero dell'Istruzione ma non condivisi in formato aperto né attraverso canali istituzionali. Non sono disponibili informazioni su: attrezzature digitali in dotazione, piattaforme digitali in uso, ambienti innovativi, competenze digitali dei discenti, educazione universitaria in ambito ICT e formazione del personale docente. La dotazione di strumenti (quali laboratori digitalizzati, digital device, didattica integrata), ad esempio, è censita con granularità puntuale dall'Osservatorio permanente per la scuola digitale presso il Ministero dell'Istruzione, ma i dati non sono resi disponibili. Similmente, la piattaforma Sistema Operativo per la Formazione e le Iniziative di Aggiornamento dei docenti (S.O.F.I.A), non dispone di open data, né tali dati non sono resi disponibili dal Ministero.

Introduzione

La pandemia da Covid-19 ha modificato radicalmente e repentinamente il ruolo e la percezione della digitalizzazione nelle società ed economie di tutti i Paesi, evidenziando la centralità delle tecnologie digitali nel mondo del lavoro, dell'apprendimento, dell'intrattenimento, della socialità e dei servizi, dallo shopping, alle operazioni bancarie, dalla sanità alla cultura. Ma la pandemia ha altresì messo in luce le vulnerabilità dello spazio digitale europeo, la dipendenza da tecnologie non europee e l'impatto della disinformazione sulle società democratiche. Per questo, nel discorso sullo stato dell'Unione di settembre 2020, la Presidente della Commissione Europea Von Der Leyen ha annunciato che l'Europa dovrebbe garantire una sovranità digitale con una visione comune dell'UE per il 2030 basata su obiettivi e principi chiari. In risposta, il Consiglio europeo ha invitato la Commissione a presentare una bussola per il digitale globale, andando a definire gli obiettivi digitali da raggiungere per il 2030.

Questo importante impulso politico ha richiesto un'intensificazione degli importanti lavori già avviati nel decennio precedente per accelerare la trasformazione digitale dell'Europa, basandosi sui progressi verso un mercato unico digitale pienamente funzionante e intensificando le azioni definite nella strategia [“Plasmare il futuro digitale dell'Europa”](#). Questo documento insiste sulla centralità di cittadini e imprese quali recipienti principali dei programmi promossi a livello europeo sul digitale e identifica tre pilastri fondativi su cui poggiare le iniziative di sviluppi digitale: (i) “Tecnologia al servizio delle persone” (promuovere le competenze digitali, proteggere dalle minacce informatiche, produrre intelligenza artificiale etica e affidabile, diffondere la banda larga ultraveloce nelle case, scuole e ospedali europei, incrementare la capacità di calcolo globale a servizio di sanità, trasporti e ambiente); (ii) “Un'economia digitale equa e competitiva” (promuovere start-up e PMI innovative, legiferare in modo adeguato al digitale garantendo concorrenza leale e responsabilizzando le piattaforme, migliorare l'accesso a dati di elevata qualità nel rispetto della privacy); (iii) infine, la strategia sancisce la relazione tra lo sviluppo digitale e l'attenzione all'ambiente nel pilastro “Una società aperta, democratica e sostenibile” (impiegare la tecnologia per un impatto climatico zero entro il 2050, ridurre le emissioni di carbonio del settore digitale, dare ai cittadini controllo e tutela dei propri dati, creare uno spazio europeo dei dati sanitari per la ricerca, diagnosi e trattamenti, combattere la disinformazione online e promuovere contenuti mediatici diversificati e affidabili).

Come esito, il 9 marzo 2021 la Commissione Europea ha presentato il [Digital Compass](#), ossia la visione e le prospettive per la trasformazione digitale dell'Europa entro il 2030. Questa bussola per il decennio digitale dell'UE si sviluppa intorno a quattro punti cardinali:

- competenze digitali della popolazione e professionisti altamente qualificati nel settore digitale;
- infrastrutture digitali sostenibili, sicure e performanti;
- trasformazione digitale delle imprese;
- digitalizzazione dei servizi pubblici.

La Commissione Europea, con questa strategia 2030 ha quindi delineato e perfezionato un percorso di riforma delle politiche; conseguentemente ha identificato una serie di strumenti di bilancio per sostenere gli investimenti necessari alla transizione digitale. In particolare, la transizione digitale è sostenuta da strumenti quali il [Programma NextGenerationEU \(NGEU\)](#) e dalle politiche di coesione del periodo 2021 – 2027, che rappresentano due pilastri in termini di programmazione e risorse messe a disposizione dei singoli Stati membri. La Commissione europea ha previsto, in accordo con i co-legislatori, che, nei programmi nazionali, gli Stati membri destinino a investimenti per la digitalizzazione almeno il 20% degli 806 miliardi di euro di sovvenzioni e crediti che nel periodo 2021-2026 saranno erogati nell’ambito del NGEU. L’Italia, il principale beneficiario del NGEU insieme alla Spagna, ha destinato all’asse strategico “Transizione Digitale” circa il [25% delle risorse del piano](#).

A livello italiano, il [Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza \(PNRR\)](#), approvato il 22 giugno 2021 con una dotazione di 222 mld circa, declina l’utilizzo delle risorse NGEU e destina una quota rilevante di risorse alla digitalizzazione della PA, alla diffusione della banda ultra-larga, alla realizzazione di investimenti a favore del sistema scolastico, della ricerca universitaria, al sistema sanitario, oltre che al comparto del turismo e della cultura. Il PNRR assegna ai processi di transizione digitale un ruolo chiave nel percorso di ripresa e resilienza del Paese, trovando ampio spazio in particolare nella Missione 1, “Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo”, per un ammontare di risorse che supera i 40 miliardi (pari al 21,05% del Piano), di cui 6,74 mld destinati alla “Digitalizzazione PA” e 6,71 mld in “Reti ultraveloci”. Il tema della transizione digitale è presente in qualità di elemento abilitante anche nelle altre Missioni ed è parte fondante delle riforme previste dal Piano, sia trasversali che settoriali.

Un contributo importante in termini di risorse per la trasformazione digitale è dato anche dal nuovo settennato di Politiche di coesione. Infatti, l’ultima versione della bozza dell’[Accordo di Partenariato](#) inviata alla Commissione il 17 gennaio 2022 riporta riferimenti espliciti alla digitalizzazione in particolare all’interno degli obiettivi di policy OP1 “un’Europa più intelligente” e OP4 “un’Europa più sociale e inclusiva”. Nell’ambito dell’obiettivo di policy OP1, l’Accordo identifica un obiettivo specifico dedicato esclusivamente alla Digitalizzazione (Obiettivo Specifico 1.II) che interviene sulla diffusione della tecnologia e della comunicazione digitale in particolare per quanto concerne i servizi pubblici e privati, citando l’obiettivo del “riequilibrio territoriale”, dunque il superamento del divario digitale e di sviluppo tra i territori. Per il periodo 2021-2027 l’Unione europea interviene sul tema del digitale anche attraverso programmi a gestione diretta quale ad esempio il programma [Digital Europe \(DIGITAL\)](#), indirizzato a sostenere investimenti pari a 7,6 mld su tecnologie di punta come la High performance computing, l’Intelligenza Artificiale e la Cybersecurity, nel percorso tracciato dal Digital Compass per la trasformazione digitale entro il 2030. Digital Europe si propone di promuovere un ampio utilizzo delle tecnologie digitali a vantaggio di cittadini, imprese e pubbliche amministrazioni europee e rappresenta una fonte di finanziamento aggiuntiva rispetto ai fondi strutturali già in essere e ai programmi straordinari varati in risposta alla pandemia.

A livello nazionale, tra gli strumenti di policy attivi nell’ambito dei processi di trasformazione digitale si citano:

- il [Codice dell'Amministrazione Digitale \(CAD\)](#), testo unico che riunisce e organizza le norme riguardanti l'informatizzazione della Pubblica Amministrazione nei rapporti con i cittadini e le imprese;
- il [Piano Triennale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione](#), recentemente aggiornato alla sua versione 2021-2023, che in continuità con la precedente edizione, consolida l'attenzione sulla realizzazione delle azioni previste e sul monitoraggio dei risultati raggiunti nel raggiungimento degli obiettivi predefiniti;
- la [Strategia Italia Digitale 2026](#) che declina le azioni per la transizione digitale attuate grazie al PNRR. Gli assi di intervento corrispondono a obiettivi target: 70% della popolazione dotata di identità digitale; adozione del cloud nel 75% delle PA; 70% della popolazione con competenze digitali di base; 80% dei servizi pubblici online; 100% di famiglie raggiunte dalla banda ultra larga.
- la [Strategia Nazionale per le Competenze Digitali](#), essenziale per l'attuazione di interventi organici, multisettoriali ed efficaci per il potenziamento delle competenze digitali quali volano per la messa in atto dei processi di trasformazione digitale. Il Piano Operativo che correda la strategia specifica i target di intervento e ne definisce il piano di monitoraggio. Questa iniziativa si inserisce nel programma [Repubblica Digitale](#), un'iniziativa stabile che ha l'obiettivo di ridurre il divario digitale e promuovere la cultura digitale attraverso la promozione di iniziative su tutto il territorio nazionale e la raccolta e messa a sistema, tramite meccanismi partecipativi, delle esperienze provenienti dai territori.
- il [Programma Strategico per l'Intelligenza Artificiale](#), che raccoglie le policies che saranno adottate nel triennio 2022-2024 per promuovere la competitività tecnologica a livello internazionale.

Obiettivo e struttura dello studio

Lo studio, svolto da PoliS Lombardia in collaborazione con il Politecnico di Milano, ha l'obiettivo di fotografare lo stato della trasformazione digitale del territorio lombardo attraverso due strumenti principali:

- un cruscotto di indicatori contenente i dati più aggiornati e più granulari disponibili sulle dimensioni che caratterizzano la digitalizzazione della pubblica amministrazione e della società;
- l'ascolto degli stakeholder (tramite interviste) una rilevazione delle dinamiche di trasformazione digitale e i meccanismi da essa innescati dal punto di vista privilegiato dei professionisti e delle professioniste che operano sul territorio regionale.

Il documento offre dunque una panoramica di contesto approfondita, destinata al Consiglio Regionale (il decision-maker) per orientare in modo informato, consapevole e basato su solide evidenze empiriche le politiche pubbliche relative alla digitalizzazione e a tutti i settori che dalla trasformazione digitale sono investiti trasversalmente.

Le prime pagine di questo documento inquadrano la Lombardia nel panorama digitale nazionale, attraverso una riflessione sul modello di elaborazione della documentazione

strategica e il posizionamento della Lombardia nell'indice DESI regionale, elaborato annualmente dal Politecnico di Milano.

Lo studio contiene tre dimensioni di approfondimento:

- la Banda Ultra Larga e la connettività del territorio, condizione che abilita la diffusione delle soluzioni, dei servizi, della cultura digitale e consente l'abbattimento del digital divide;
- l'e-health e la telemedicina, pratiche che hanno rivestito un ruolo fondamentale durante la pandemia e il cui rafforzamento è auspicato dagli operatori del settore *in primis*;
- il settore scolastico, anch'esso profondamente investito dalla pandemia, la cui competenza ministeriale non esclude un ruolo importante per le regioni.

Per ognuna delle tre dimensioni di approfondimento, lo studio prevede una sezione dedicata del cruscotto di indicatori e le evidenze rilevate grazie alle interviste agli stakeholder.

La strategia per la trasformazione digitale

Il quadro tracciato evidenzia come le regioni si trovino in una congiuntura storica importante per dare slancio alla trasformazione digitale, dovendo cogliere l'occasione di porsi come attori protagonisti. Per farlo devono dotarsi di strategie adeguate: *complete* della visione di breve e medio termine e lungimiranti, *coerenti* con gli obiettivi europei e nazionali, *concrete* e percorribili.

Il documento strategico vigente per la Regione Lombardia è il *Piano Triennale per la Trasformazione Digitale 2021-2023*. L'Osservatorio Agenda Digitale del Politecnico di Milano ha elaborato nell'ultimo anno di ricerca un modello per la stesura e il confronto delle agende digitali regionali, articolato in due dimensioni:

- *Elementi architettonici*, che analizzano le agende digitali dal punto di vista della struttura del documento strategico, prendendone in considerazione la completezza in termini di componenti e, di conseguenza, la capacità di informare in modo efficace;
- *Elementi contenutistici*, che analizzano le agende digitali dal punto di vista dell'eshaustività dei contenuti, sulla base delle linee di intervento del Piano Triennale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione di AgID e sulle variabili che determinano il posizionamento delle regioni sul Digital Economy and Society Index della Commissione Europea (vedi paragrafo seguente).

Queste due dimensioni sono a loro volta suddivise in criteri specifici, che rispondono a un modello ideale di strategia di digitalizzazioni e secondo i quali è stato mappato il *Piano Triennale per la Trasformazione Digitale 2021-2023* della Regione Lombardia, come illustrato nelle Tabella 1 e Tabella 2.

Tabella 1 - Elementi architettonici del PTTD 21-23

Dimensione	Criterio	Il PTTD 21-23
Struttura	L'AD presenta un'articolazione in capitoli, c'è un indice facilmente navigabile, è completa, facilmente reperibile e leggibile	È facile orientarsi nel documento, lo stile è conciso ed efficace. Tuttavia il quadro completo richiede la consultazione di tre diversi documenti, benché siano raccordati al PTTD in modo esplicito e chiaro. Il documento si propone come un aggiornamento della strategia definita nell'ambito del PRS e del PSSTD, con il virtuoso scopo di integrare le novità normative, di indirizzo strategico e non da ultimo di contesto generale, provenienti da tutti i livelli istituzionali (europeo, nazionale e regionale stesso).
Obiettivi	L'AD contiene un'articolazione dettagliata degli obiettivi e delle azioni pianificate per raggiungerli. Si identificano priorità e potenziali criticità	Gli obiettivi di alto livello sono esplicitati nei documenti complementari e parzialmente ripresi. Il carattere di aggiornamento del PTTD consente una riflessione sulle priorità di intervento. Il PTTD riporta un decalogo di principi

		per la buona riuscita della digitalizzazione.
Stakeholder	L'AD contiene una mappatura degli stakeholder coinvolti/da coinvolgere sia per la definizione della strategia che per la messa in campo delle azioni	Il documento non contiene una vera e propria mappatura degli stakeholder né un riferimento a un piano di coinvolgimento. Tuttavia, l'ascolto del territorio è incluso nei 30 obiettivi concreti.
Governance	L'AD esplicita chiaramente i meccanismi di governance attivati/da attivare e specifica le responsabilità degli attori citati	Il modello di governance è contenuto in forma estesa nel PSSTD ma è ripreso e esplicitato. Vengono citati gli attori principali e le loro responsabilità nella realizzazione della strategia.
Attuazione	L'AD definisce un piano di monitoraggio con indicatori specifici per i fattori abilitanti e i risultati, con un cronoprogramma strutturato in milestone	Il cammino verso la digitalizzazione emerge, espresso in diverse forme (principi, linee di intervento, azioni concrete) ma necessita di un piano dettagliato di realizzazione.
Comunicazione	L'AD presenta un indirizzo strategico per la comunicazione e prevede linee guida per lo scambio comunicativo interno, con stakeholder e cittadini	Il documento non contiene un piano strategico di comunicazione.
Fondi	L'AD riporta la copertura finanziaria dei progetti in termini di volume e fonti e valorizza l'uso risorse dai fondi strutturali europei	Il documento specifica i fondi da cui attingere, senza però una stima della spesa.

Tabella 2 - Elementi contenutistici del PTTD 21-23

Dimensione	Criterio	Il PTTD 21-23
Infrastruttura	L'AD include linee strategiche, obiettivi e progetti sulla creazione/messa a punto delle infrastrutture digitali	Alle infrastrutture è dedicata una LIS e il documento evidenzia come gli interventi pianificati siano in continuità con un'attività già avviata, con particolare riferimento al cloud
Cultura digitale	L'AD contiene un piano per il miglioramento delle competenze digitali interne e per la loro diffusione, a partire da un'analisi dello status quo	Le competenze digitali sono citate in maniera trasversale agli obiettivi di alto livello di dettaglio.
Privati	L'AD riserva attenzione al ruolo del privato e coinvolgimento dei soggetti privati nel processo di trasformazione digitale	Diversi interventi contemplano le imprese tra i target. Il documento cita il partenariato pubblico-privato come mezzo per la realizzazione degli obiettivi.
Servizi	L'AD include linee strategiche, obiettivi e progetti sulla creazione/messa a punto dei servizi digitali della PA stessa e	In continuità con le strategie europea e nazionale, l'erogazione di servizi digitali in una prospettiva <i>citizen-oriented</i> emerge come una priorità e le è dedicato ampio spazio. Il

	delle PA sotto-ordinate	documento cita inoltre il concetto di proattività, che costituisce la frontiera dell'innovazione dei servizi pubblici.
Piano Triennale	L'AD recepisce la strategia nazionale e copre tutte le aree di intervento indicate	I 30 interventi strategici esplicitati dal documento coprono tutte le aree del Piano Triennale nazionale. Il documento contiene inoltre una tabella riassuntiva che raccorda le LIS alle linee strategiche nazionali ed europee più recenti.

La Regione Lombardia risulta dunque dotata di una strategia strutturata per la trasformazione digitale che potrebbe essere migliorata con **una più concreta specificazione degli obiettivi**. Nel PTTD, correttamente gli obiettivi rispecchiano e recepiscono dalle strategie nazionale ed europea i principi guida della trasformazione digitale, ma occorre corredarli di sotto-obiettivi specifici e calati nel **perimetro della competenza regionale**. La definizione di sotto-obiettivi è infatti propedeutica a incardinare le politiche e gli interventi progettuali nella direzione strategica stabilita, identificandone fonti di finanziamento e target.

Da ultimo il PTTD può essere migliorato grazie a una pianificazione generale degli interventi secondo una logica progettuale e rispondente a *milestone* specifiche. A supporto e completamento della pianificazione occorre strutturare una modalità di monitoraggio dei risultati e dei fattori abilitanti messi in campo, tramite indicatori coerenti con gli obiettivi e che consentano il confronto con altri territori. Un possibile strumento a supporto del monitoraggio è l'indice DESI regionale, introdotto nella sezione seguente.

La Lombardia nel DESI regionale

La Commissione Europea, al fine di misurare il progresso degli stati membri del sul digitale a partire dal 2015 ha elaborato e continua a aggiornare il Digital Economy & Society Index (DESI), rivisto nel 2021 sulla base della nuova strategia europea. In questo quadro e sulla scorta del DESI europeo il Politecnico di Milano elabora il *DESI regionale*, ossia l'applicazione dell'esercizio di misurazione del DESI alle regioni italiane, con l'obiettivo primario di servire l'attività di pianificazione strategica delle regioni e degli stakeholder a livello nazionale e locale, in particolare nell'ambito delle agende digitali e delle politiche pubbliche per il digitale.

L'indice DESI regionale 2021, così come quello europeo, contempla quattro dimensioni¹ (tra parentesi il peso all'interno dell'indice composito):

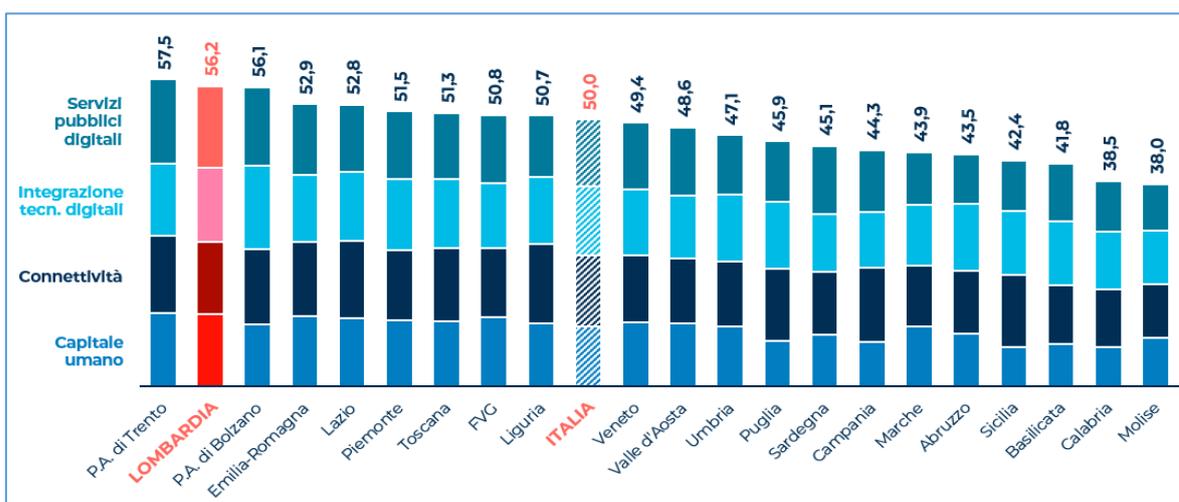
- Capitale umano (25%);
- Connettività (25%);
- Integrazione delle tecnologie digitali (25%);
- Servizi pubblici digitali (25%).

¹ Vedi allegato

La

Figura 1 mostra i punteggi delle regioni e delle province autonome italiane sul DESI regionale 2021. Si precisa che il valore medio dell'Italia, calcolato come media ponderata dei punteggi delle regioni, è differente da quello fornito nel DESI europeo, in quanto alcuni degli indicatori usati a livello regionale, a causa dell'indisponibilità di dati comparabili e delle scelte metodologiche effettuate, non sono gli stessi utilizzati a livello europeo.

Figura 1 - Punteggio delle regioni italiane sul DESI regionale 2021



Fonte: elaborazione su dati Eurostat (2020)

Nel panorama italiano la migliore performance è ottenuta dalla Provincia Autonoma di Trento, con un punteggio pari a 57,5 su 100, seguita dalla Lombardia con 56,2 punti, mentre ultima in classifica risulta essere il Molise, che registra un punteggio di 38,0. In generale, delle nove regioni con un punteggio superiore alla media italiana, sette sono del nord e due del centro. Al di sotto della media italiana, invece, tutte le regioni del mezzogiorno e tre regioni del Centro-Nord.

Per mancanza di dati a livello europeo sugli indicatori considerati rilevanti a livello regionale, è attualmente impossibile includere nel ranking anche la media europea. Il confronto puntuale su alcuni indicatori, però, ci dice che la distanza da colmare è ancora significativa, anche per le regioni con performance migliori. Alcuni esempi:

- la regione con risultati migliori per il possesso di competenze digitali avanzate tra i cittadini è la provincia di Trento con il 27,6% (dati 2019), mentre la media europea è del 31,1%; la Lombardia è al terzo posto con il 26,4%;
- la penetrazione della banda larga ultraveloce (ad almeno 100 Mbps in download) è massima nella regione Lazio con il 24,7% delle famiglie abbonate (dati 2020), rispetto a una media europea del 25,9%; la Lombardia è al terzo posto con il 22,9%;
- di nuovo la provincia di Trento ha il numero più alto di individui che hanno interagito online con la PA nel 2020, il 48%, ma sono numeri ben lontani dalla media europea del

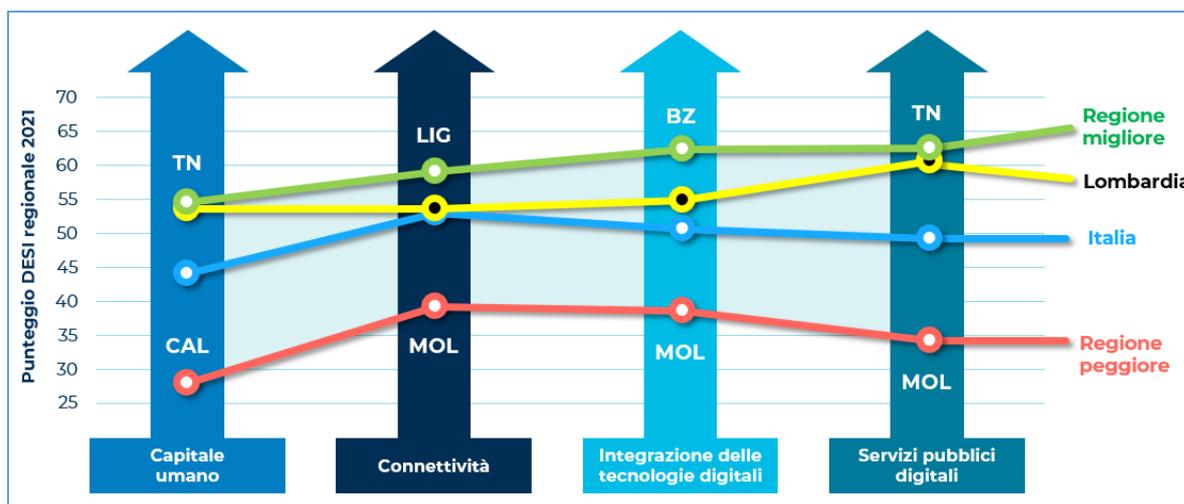
64,5%; la Lombardia in questo caso si ferma al 38%, di poco sopra alla media italiana del 36%.

Fanno tuttavia eccezione alcuni rilevanti indicatori dal lato delle imprese, come la penetrazione dell'eCommerce – in cui 5 regioni (Valle d'Aosta, Liguria, province di Trento e di Bolzano, e Calabria) fanno meglio della media europea del 21% – e la penetrazione del Cloud, per cui tutte e 21 le regioni italiane hanno nel 2020 valori almeno pari alla media UE del 25,6%. Rispetto alla diffusione dell'eCommerce, tuttavia, le imprese lombarde si fermano al 14,4%, lontano dalle regioni migliori e al di sotto della media italiana.

Come mostrato in Figura 2, la variabilità delle regioni italiane attorno alla media nazionale è ampia, e supera i 25 punti percentuali sia nella dimensione capitale umano che nella dimensione dei servizi pubblici digitali. Nel seguito analizzeremo la situazione di dettaglio con riferimento alle quattro dimensioni del DESI.

Capitale umano. Sulle competenze digitali la migliore regione è la provincia di Trento, con un punteggio di 55,0 su 100, seguita dalla Lombardia con uno score di 54,2 punti. La Lombardia è nella top 3 delle regioni per 7 indicatori su 10 in questa dimensione, mentre l'Emilia-Romagna ha la quota più alta di studenti immatricolati in corsi di laurea STEM rispetto alla popolazione residente tra i 20 e i 24 anni (42,3%). Il Lazio è invece in testa per la quota di individui laureati tra i 25 e i 34 anni (35,3%) e per la quota di occupati di genere femminile che lavorano in settori *technology- o knowledge-intensive* (5,6%). Le regioni più in difficoltà sono invece la Calabria e la Sicilia, che figurano tra le tre regioni con i valori più bassi per 8 indicatori su 10.

Figura 2 - Posizionamento delle regioni italiane sulle dimensioni del DESI regionale 2021



Fonte: elaborazione su dati Eurostat (2020)

Connettività. In questa dimensione la migliore regione è la Liguria, con un punteggio di 59,4 su 100, seguita dal Lazio con uno score di 58,3 punti; la Lombardia è solo al nono posto con uno score di 54,1. Secondo i dati AGCOM, la Liguria fa particolarmente bene sulla copertura della banda larga ad alta capacità (oltre 1 Gbps), disponibile per il 20% delle famiglie, ma è tra le

regioni migliori anche per la copertura a 30 Mbps (94,8%, guida la Puglia con il 95,7%) e per l'utilizzo della banda larga ultraveloce (23,8% di abbonamenti, guida il Lazio con il 24,7%). L'Umbria è in testa per quota di imprese connesse con banda larga ultraveloce (41,3%), mentre il Trentino-Alto Adige ha di gran lunga la quota più alta di scuole connesse dal Piano BUL (52,7%, contro una media del 18%). Infine, sono ben 7 – di cui 4 nel mezzogiorno – le regioni che hanno raggiunto una copertura totale della banda mobile 4G; Lombardia al 98%. I divari territoriali nella connettività sono ridotti rispetto agli anni passati, ma persistono rispetto ai vincoli finanziari alla connettività: sono tutte nel mezzogiorno le 5 regioni con la quota più alta di famiglie che non usufruiscono della banda larga a causa dell'alto costo del collegamento; guida la Campania con il 13,2%, ma la Lombardia ha i valori più alti del centro-nord con il 9,5% delle famiglie (dati Istat 2020).

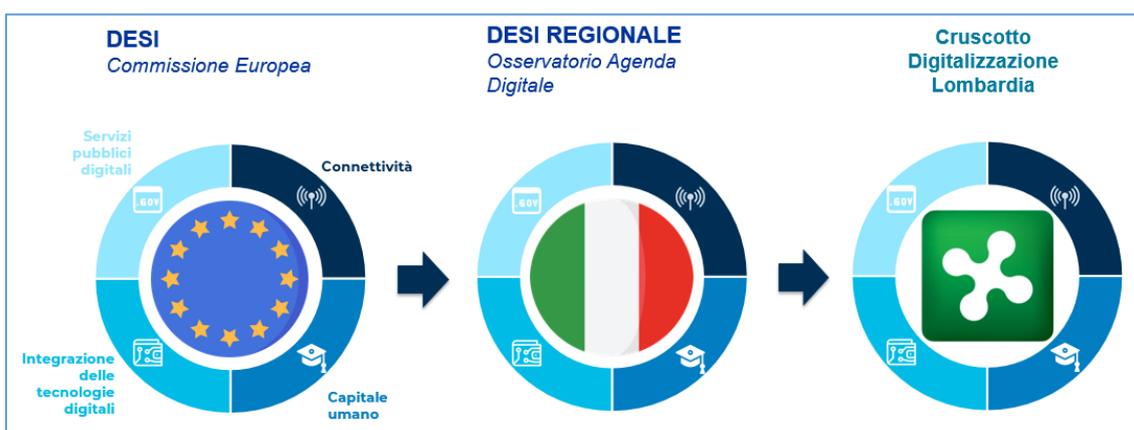
Integrazione delle tecnologie digitali. Nella dimensione relativa alle imprese diversi indicatori sono disponibili solo a livello di ripartizione geografica (nord-ovest, nord-est, centro, sud e isole). Coerentemente con i buoni risultati di tutto il nord-est, la provincia di Bolzano ha le performance migliori (punteggio di 62,6 su 100), seguita dalla Lombardia con 55,4 punti, mentre sud e isole sono spesso in ritardo, in particolare Molise, Calabria e Sardegna. Tra gli indicatori con granularità regionale: la Lombardia è in testa sia per quota di imprese che forniscono dispositivi portatili connessi (70,1%, ultima la Campania con il 43%), sia per quota di PMI e startup innovative (4,35 ogni 1000 imprese, ultima la Sardegna con 1,53); l'Umbria è la regione in cui più imprese acquistano servizi in Cloud di medio-alta complessità (46,1% contro il 42,2% della Lombardia, chiude il Molise con 25,6%); la provincia di Bolzano domina il ranking per penetrazione dell'eCommerce (36,5% delle imprese con più di 10 addetti), chiuso di nuovo dal Molise (8,9%); la Basilicata, da ultimo, brilla per capacità di esportare in settori a domanda dinamica, per un volume del 22,4% del PIL regionale (Lombardia al quinto posto con il 10,3%).

Servizi pubblici digitali. A livello italiano, la performance migliore è quella di Trento (62,8 punti su 100), seguita dalla Lombardia (61,0/100). La provincia di Trento eccelle sia per quota di individui che usano i servizi di eGovernment (48%), sia per quota di comuni con servizi pienamente interattivi (70,8% contro il 50,4% della Lombardia), sia per individui che utilizzano il FSE (96,6% contro il 78,5% della Lombardia). Situazione opposta in Molise, che chiude la classifica dei comuni digitalizzati (23%), quella della quota di cittadini che hanno attivato SPID (39,4%, guidata dal Lazio con il 61,5%), e il ranking relativo alla disponibilità di open data (49,6 punti contro gli 83,2 punti del leader Lombardia). La Lombardia è anche la regione migliore per grado di utilizzo dell'eProcurement nella PA (96,6%), mentre la provincia di Bolzano ha la quota più alta di comuni che hanno digitalizzato il SUAP (96,5% contro il 78,6% della Lombardia) e di comuni che abilitano l'interoperabilità dei dati (88,6% contro il solo 12,7% della Lombardia). Due note positive per sud e isole lato imprese: la Sardegna ha il record di imprese che hanno avuto rapporti online con la PA (93,6%, in Lombardia è l'89,1%), mentre l'intero mezzogiorno ha la quota più alta di imprese che indicano l'iniziativa digitale della PA come fattore chiave per l'adozione delle tecnologie dell'Industria 4.0 (14,7% contro l'11,5% del nord-ovest).

Il cruscotto di indicatori: struttura e differenze dal DESI regionale

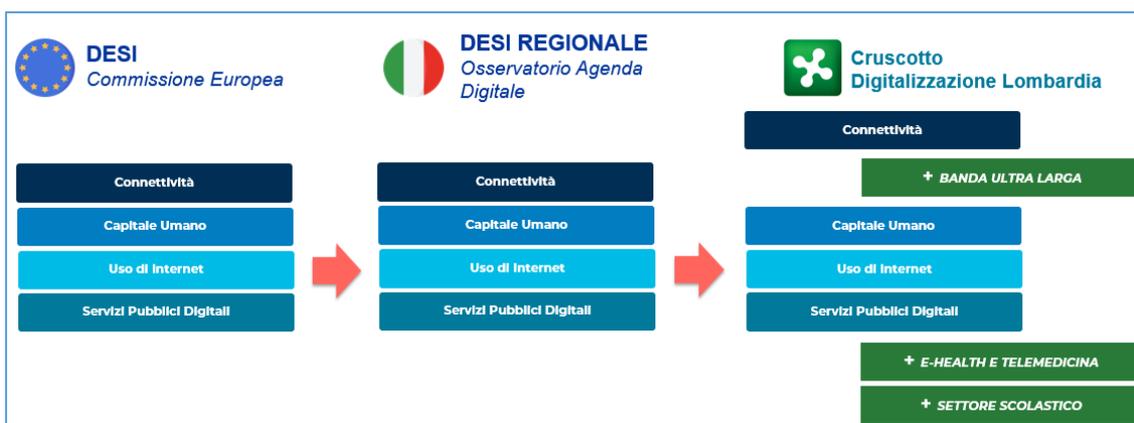
La struttura del DESI è stata mutuata per strutturare il cruscotto di indicatori, così da renderlo facilmente navigabile e integrabile allo stesso DESI regionale. Il DESI regionale, infatti, benché rappresenti uno strumento utile anche per le singole regioni, risponde all'esigenza di poter confrontare i territori regionali ed è dunque alimentato da fonti informative che siano disponibili con granularità e/o significatività sufficiente per tutto il territorio nazionale. Il cruscotto di indicatori dedicato alla digitalizzazione della Lombardia, dunque, integra gli indicatori del DESI sia grazie a fonti dati più precise e reperibili per il territorio lombardo, sia grazie a indicatori aggiuntivi inseriti *ad hoc*; tale integrazione interessa soprattutto la dimensione della *Connettività*.

Figura 3 - La struttura del cruscotto di indicatori è mutuata dal DESI



Il DESI regionale, inoltre, ricalca le dimensioni e gli ambiti di interesse del DESI europeo, prodotto dalla Commissione, che non copre in modo esaustivo i settori della società civile e della amministrazione pubblica investiti dalla trasformazione digitale. Il cruscotto di indicatori integra le dimensioni del DESI con una dimensione dedicata all'*E-health e telemedicina* e una dimensione dedicata al *Settore scolastico*. Gli indicatori aggiuntivi identificati per descrivere il progresso della Banda Ultra Larga integrano, come sopra specificato, la dimensione della *Connettività*.

Figura 4 - Il cruscotto di indicatori integra i contenuti del DESI regionale



Il cruscotto di indicatori risulta dunque diviso in tre sezioni corrispondenti alle aree di analisi: tre tabelle costruite secondo lo stesso formato ma tra di loro indipendenti. Ogni area è divisa, come il DESI, in sotto-dimensioni all'interno delle quali sono stati selezionati i singoli indicatori. Ad ogni riga del cruscotto corrisponde un indicatore, per cui sono riportate le seguenti informazioni (distribuite sulle colonne):

- dimensione e sotto-dimensione di appartenenza;
- descrizione sintetica, ossia una sorta di nome dell'indicatore;
- definizione, ossia il contenuto della misurazione;
- fonte, nella forma di riferimento a eventuali report o, laddove possibile, nella forma di link, per un facile reperimento ed eventuale aggiornamento futuro;
- anno della rilevazione e, laddove possibile, data dell'ultima rilevazione;
- granularità (macro-area, nazionale, regionale, comunale): gli indicatori inseriti riportano la più alta granularità disponibile;
- valore numerico (assoluto, monetario o in percentuale) dell'indicatore.

La Banda Ultra Larga

Senza una connettività robusta non si possono cogliere completamente i benefici associati allo sviluppo delle infrastrutture fisiche (come il Cloud) e immateriali (come SPID). Abbiamo pertanto approfondito le sfide legate a copertura e utilizzo di banda larga e ultralarga in Italia e in Lombardia. Il quadro che emerge presenta luci e ombre: siamo ancora indietro ma stiamo recuperando velocemente, almeno per quanto riguarda la copertura a 30 Megabit per secondo (Mbps), mentre l'effettivo utilizzo di banda larga da parte di cittadini e imprese è ancora modesto — sia a livello di intero Paese che a livello regionale. È quindi necessario continuare a investire per aumentare sia copertura che utilizzo di banda larga, soprattutto di quella ad almeno 100 Mbps.

I programmi nazionali per la connettività

A partire dal **2009** Infratel², con l'autorizzazione della Commissione Europea, ha avviato la realizzazione del Piano Nazionale Banda Larga – volto a portare a tutti i cittadini la connettività broadband base, da 2 a 20 mbps, in risposta all'esigenza di avere un'unica strategia nazionale per abbattere il divario digitale e di realizzare il primo obiettivo dell'allora vigente Agenda Digitale Europea, ossia di “garantire a tutti i cittadini una copertura del servizio di connettività a banda larga (almeno 2 mbps)”.

Obiettivo dell'intervento era portare l'accesso alla banda larga nelle c.d. “aree bianche” del Paese, a fallimento di mercato, ossia dove gli operatori privati hanno manifestato di non voler investire fondi propri essendo i costi di sviluppo delle infrastrutture insostenibili, poiché economicamente non redditizi. Le aree bianche furono allora individuate mediante consultazioni pubbliche avviate da Infratel Italia e periodicamente aggiornate. Al suo avvio, il Piano interessava circa 5 milioni di persone sul territorio nazionale.

Al Piano Nazionale Banda Larga hanno fatto seguito, a partire dal **3 marzo 2015** (data dell'approvazione), la [Strategia Italiana per la Banda Ultralarga](#) (più spesso indicata come Piano Strategico per la Banda Ultralarga) quadro nazionale di riferimento per le iniziative pubbliche a sostegno dello sviluppo delle reti a banda ultra larga in Italia, il cui ultimo aggiornamento risale al 25 maggio 2021. Il Piano è definito e coordinato dal Comitato per la diffusione della Banda Ultralarga (COBUL, composto dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, dal Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero per la Pubblica Amministrazione, dal Ministero per gli Affari Regionali e Autonomie, dal Ministero per il Sud e la Coesione territoriale, dal Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, dal Presidente della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome e da Infratel, soggetto attuatore) che si avvale del supporto tecnico di AgID e dell'Agenzia per la coesione territoriale.

² Infratel opera quale società di scopo e in-house al Ministero dello Sviluppo Economico, che coordina tutti i programmi d'intervento avviati nel territorio italiano e volti all'implementazione delle reti a banda larga, ai sensi dell'art. 1 della legge 18 giugno 2009, n. 69.

In continuità con la strategia antecedente al 2015, il Piano segue parzialmente il modello dell'[intervento diretto](#), ossia affida a Infratel il compito di costruire una rete infrastrutturale di proprietà pubblica mettendola a disposizione di tutti gli operatori delle telecomunicazioni sul mercato che vorranno attivare servizi verso cittadini ed imprese, vendendo loro il diritto d'uso. Al modello di intervento diretto si affianca nel Piano anche il modello di [intervento a concessione](#), per cui Infratel ha avviato nel 2016 tre bandi di gara per la costruzione e successiva gestione in concessione (per 20 anni) della rete pubblica, aggiudicati rispettivamente a **giugno e novembre 2017** e **aprile 2019** sempre al Concessionario Open Fiber SpA. Open Fiber, oltre alla realizzazione e gestione della rete, è anche responsabile di fornire a Infratel i dati di avanzamento del Piano (cantieri con lavori finiti, cantieri in fase di collaudo, cantieri collaudati e con servizi attivi).

Il Piano si articola in due fasi: la prima insiste sulle aree bianche con interventi di infrastrutturazione; la seconda sulle aree c.d. "grigie" e "nere", ossia "in concorrenza", dove il mercato è già presente ma occorrono interventi migliorativi per una diffusione più capillare della connessione veloce. Nel 2016 l'intervento sulle aree bianche è stato autorizzato dalla Commissione Europea ai sensi della disciplina sugli aiuti di Stato e sostenuto da fondi nazionali e comunitari³. In particolare, l'utilizzo dei fondi comunitari è regolato da un [Accordo-quadro Stato-Regioni](#) risalente all'**11 febbraio 2016** e siglato dal Ministero dello Sviluppo Economico, dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri e dalle Regioni. Occorre tenere presente che gli interventi secondo il modello diretto sono possibili solo nelle aree bianche e non in quelle grigie o nere. A seguito della consultazione con gli operatori di mercato conclusa il **15 maggio 2019** è diventato possibile avviare la seconda fase del Piano, dedicata alle aree grigie e nere.

Nell'ambito del Piano, la ripartizione delle risorse alle Regioni avviene attraverso due strumenti: (i) il citato Accordo-quadro del 2016 e i relativi Accordi di programma, su fondi nazionali FSC (Fondo per lo sviluppo e coesione) e fondi Comunitari FESR (Fondo europeo sviluppo regionale) e FEASR (Fondo europeo per lo sviluppo rurale); (ii) il [Programma di Sviluppo Rurale](#) della programmazione 2014/2020. L'Accordo-quadro alloca un totale di 233.499.532€ sui fondi PON (ripartiti tra le Regioni Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e la Regione Siciliana), 1.187.711.367€ su fondi FESR, 462.011.857€ su fondi FEASR e 1.657.847.202€ su fondi FSC ripartiti tra tutte le Regioni e Province autonome (di cui 381.700.459€ destinati alla Regione Lombardia). Nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale 2014/2020, invece, gli interventi per la connettività sono inseriti nella sottomisura 7.3.01 – Incentivi per il potenziamento della banda larga e recepiti dal Piano di Sviluppo Rurale della Lombardia per 48.500.000€.

Il cruscotto di indicatori

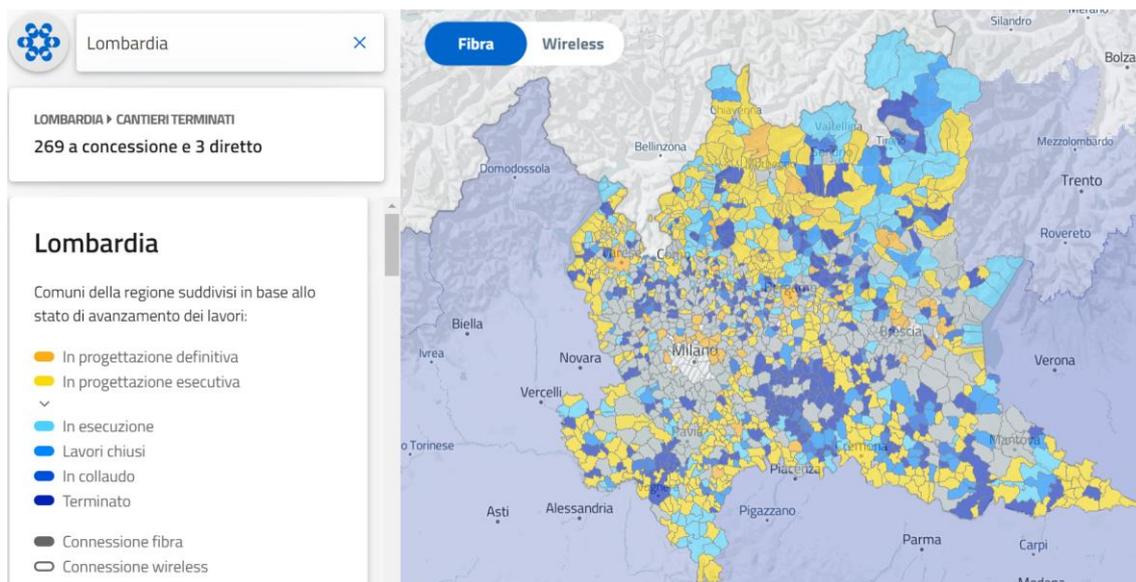
Secondo i dati AGCOM più recenti, nel 2020 la banda larga veloce (almeno 30 Mbps in download) copriva il 95,57% delle famiglie lombarde, a fronte di una media nazionale del

³ Notifica di Aiuto di Stato SA.41647 (2016/N) per il Piano Aree Bianche, approvata dalla Commissione Europea con decisione C(2016) 3931 finale del 30 giugno 2016

92,7%. Nel complesso, il 60,4% delle famiglie faceva uso della banda larga fissa nel 2019 (dati Istat).

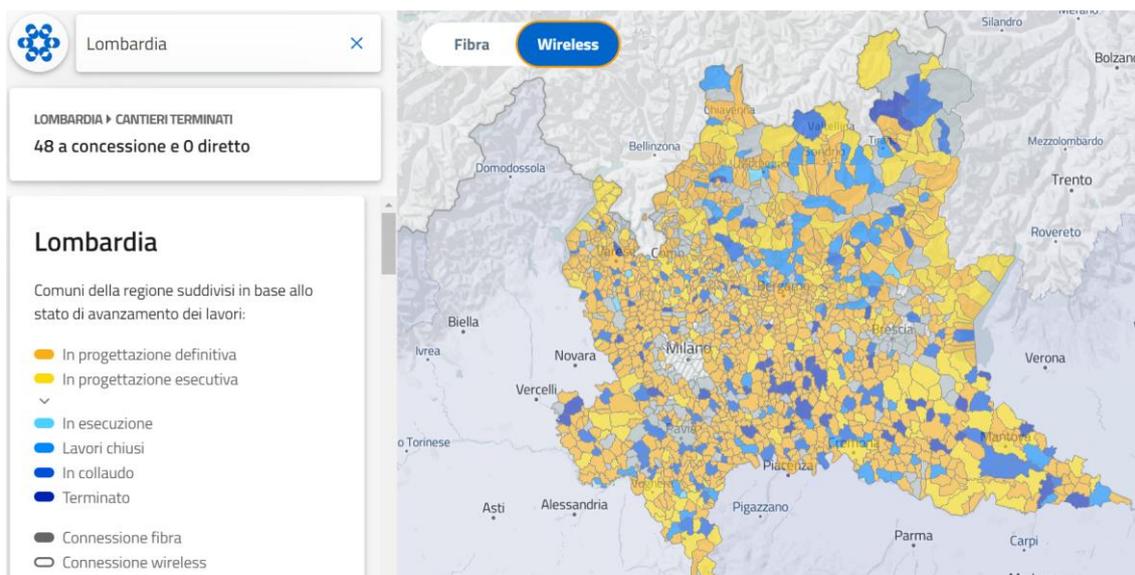
Le Figura 5 e Figura 6 illustrano lo stato di avanzamento del Piano BUL nella Regione, dove la stragrande maggioranza degli interventi è effettuato dall'operatore in concessione (Open Fiber S.p.A.).

Figura 5 – Lo stato dei cantieri per la fibra nel territorio lombardo



I dati diffusi da Infratel aggiornati a gennaio 2022 riportano che, per quanto riguarda la copertura in fibra ottica (Figura 5), in 269 comuni i cantieri sono conclusi (inclusi i 3 cantieri a intervento diretto), 173 sono i comuni che ospitano cantieri in esecuzione, mentre in ben 369 comuni gli interventi sono in programmazione. Per ciò che concerne invece la copertura con tecnologia wireless (Figura 6), i lavori sono terminati solo in 48 cantieri comunali sul totale di 1514 comuni coinvolti, l'intervento è in fase di esecuzione in 9 comuni e ancora in programmazione in 184 Comuni.

Figura 6 – Lo stato dei cantieri per la connessione wireless nel territorio lombardo



La Lombardia rappresenta la regione con il maggior numero di unità abitative da coprire (1.315.152), seguita dal Piemonte (850.334) e dal Veneto (747.662). La copertura ftth ne ha raggiunte il 32%, un punto percentuale in meno della media nazionale (33%) posizionando la Lombardia nona tra le regioni italiane, dietro Sicilia (70%), Friuli Venezia Giulia (59%), Basilicata (55%), Campania e Umbria (43%), Molise (36%), Lazio (35%) e Abruzzo (34%). La copertura wireless ha invece complessivamente raggiunto solo 409 unità abitative (su 597.126) in tutta Italia, localizzate esclusivamente in Abruzzo e Molise (dati [Infratel](#)).

Uno sguardo di dettaglio al territorio lombardo mostra che la Provincia di Cremona ospita il maggior numero di cantieri completati (57) seguita da Bergamo (51) e Brescia (40), le stesse Province che ospitano la maggior parte dei cantieri in esecuzione, rispettivamente 182 e 138. La Tabella 3 – I cantieri terminati e in esecuzione nelle province lombarde riepiloga i dati per tutte le province.

Tabella 3 – I cantieri terminati e in esecuzione nelle province lombarde

Provincia	Terminati	In esecuzione
Cremona	57	102
Bergamo	51	182
Brescia	40	138
Como	31	118
Pavia	30	162
Lecco	26	76
Varese	22	103
Lodi	16	50
Milano	16	57
Sondrio	14	73
Monza e Brianza	13	29
Mantova	12	57

Fonte: [Infratel](#)

Il cruscotto di indicatori sulla Banda Ultralarga (BUL) è articolato in cinque sottodimensioni:

- la prima raccoglie gli indicatori relativi alla copertura di banda larga e ultralarga;
- la seconda raccoglie gli indicatori relativi all'effettivo utilizzo di banda larga e ultralarga;
- la terza sottodimensione analizza lo stato delle convenzioni sottoscritte tra Infratel e i comuni lombardi;
- la quarta dimensione fornisce un quadro esaustivo dei cantieri di Open Fiber all'interno della regione;
- la quinta dimensione propone un insieme di indicatori sugli interventi attivati in Lombardia (sulla base dei dati Infratel⁴).

⁴ Benché Open Fiber operi su concessione e sotto il coordinamento di Infratel, i dati rispettivamente diffusi non sono rilasciati contemporaneamente e sono soggetti a [una diversa categorizzazione](#) delle fasi di progettazione, esecuzione e completamento del cantiere. Oltre alla visualizzazione su mappa interattiva, consultabile su bandaultralarga.italia.it, Infratel rende disponibile diversi grafici interattivi sul monitoraggio generale del Piano Strategico per la Banda Ultra Larga, all'indirizzo [Evoluzione del Piano BUL](#).

BUL						
Sotto-dimensione	Descrizione sintetica	Definizione	VALORE	Fonte	Anno	Granularità
Copertura della banda larga fissa e mobile	Banda larga veloce - Copertura	Quota di indirizzi connessi a banda larga con velocità superiore a 30 Mbps (% delle famiglie)	95,57%	AGCOM - Indicatori statistici copertura broadband - livello regionale	2019	regionale
	Banda larga VHCN - Copertura	Quota di indirizzi connessi a banda larga con velocità superiore a 1 Gbps (% delle famiglie)	13,93%	AGCOM - Indicatori statistici copertura broadband - livello regionale	2019	regionale
	Connettività nelle scuole	Scuole connesse con Banda Ultra Larga (% delle scuole a piano)	12,10%	MISE - MITD - Infratel	2021	regionale
	Previsione progetto					
	OpenCoesione BUL aree bianche	Numero di unità abitative addizionali con accesso alla banda larga di almeno 30 Mbps previste dal progetto	1.107.576	https://opencoessione.gov.it/it/progetti/4miselbimiseccnm/	31/03/2021	Regionale
	Risultati progetto					
	OpenCoesione BUL aree bianche	Numero di unità abitative addizionali con accesso alla banda larga di almeno 30 Mbps realizzate dal progetto	15.259	https://opencoessione.gov.it/it/progetti/4miselbimiseccnm/	31/03/2021	Regionale
Comuni coperti	Comuni Lombardi raggiunti dalla banda larga	1.278	Regione Lombardia	11/06/2021	puntuale (comune)	
Mobile 4g - Copertura	Copertura mobile 4G (% del territorio censito)	98,04%	AGCOM	2020	regionale	
Vincoli finanziari	Famiglie che non dispongono di internet per il costo del collegamento	Famiglie che non dispongono di accesso a internet a causa dell'alto costo del collegamento (% delle famiglie)	9,50	Istat	2020	regionale
Utilizzo della banda larga fissa e mobile	Banda larga fissa - Utilizzo complessivo	Famiglie con connessione fissa a banda larga (% delle famiglie)	60,40	Istat	2020	regionale

	nelle famiglie					
	Banda larga ultraveloce - Utilizzo nelle famiglie	Numero di abbonamenti in banda ultra-larga (% della popolazione)	22,92	Istat	2020	regionale
	Banda larga ultraveloce - Utilizzo nelle imprese	Imprese con connessione in banda larga fissa ad almeno 100 Mbps (sul totale delle imprese con 10 e più addetti)	37,12	Istat	2020	regionale
	Banda larga ultraveloce - Utilizzo nei Comuni	Comuni con connessione a banda larga fissa ad almeno 100 Mbps (sul totale dei Comuni della Regione)	19,50%	Corte dei Conti - Referto sullo stato di attuazione del Piano Triennale	2019	regionale
	Banda larga mobile - Utilizzo	Famiglie con connessione mobile a banda larga (%)	35,10	Istat	2020	regionale
Convenzione Infratel Italia s.p.a. con i comuni della Lombardia	Comuni convenzionati	Numero totale di comuni che hanno firmato la convenzione con Infratel Italia S.p.A.	1.251	https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/Ambiente-ed-energia/Sottosuolo/convenzione-infratel-bul/convenzione-infratel-bul	10/11/2021	puntuale (comune)
	Comuni con copertura > 95%	Numero totale di comuni convenzionati con Infratel Italia S.p.A. e con una copertura maggiore del 95%	41	https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/Ambiente-ed-energia/Sottosuolo/convenzione-infratel-bul/convenzione-infratel-bul	10/11/2021	puntuale (comune)
Interventi OpenFiber	Numero cantieri	Numero di cantieri in Lombardia	839	https://openfiber.it/piano-copertura/stato-dei-lavori/	10/01/2022	puntuale (comune)
	Numero cantieri LAVORI COMPLETATI	Numero di cantieri in Lombardia con stato cantiere "LAVORI COMPLETATI"	267	https://openfiber.it/piano-copertura/stato-dei-lavori/	10/01/2022	puntuale (comune)
	Numero cantieri APERTO	Numero di cantieri in Lombardia con stato cantiere "APERTO"	186	https://openfiber.it/piano-copertura/stato-dei-lavori/	10/01/2022	puntuale (comune)

Numero cantieri APERTURA	IN	Numero di cantieri in Lombardia con stato cantiere "IN APERTURA"	0	https://openfiber.it/piano-copertura/stato-dei-lavori/	10/01/2022	puntuale (comune)
	Numero cantieri COLLAUDATO	Numero di cantieri in Lombardia con stato cantiere "COLLAUDATO"	13	https://openfiber.it/piano-copertura/stato-dei-lavori/	10/01/2022	puntuale (comune)
	Numero cantieri DISPONIBILE AGLI OPERATORI	Numero di cantieri in Lombardia con stato cantiere "DISPONIBILE AGLI OPERATORI"	342	https://openfiber.it/piano-copertura/stato-dei-lavori/	10/01/2022	puntuale (comune)
	Numero cantieri DISPONIBILE AGLI OPERATORI PARZIALMENTE	Numero di cantieri in Lombardia con stato cantiere "DISPONIBILE AGLI OPERATORI PARZIALMENTE"	31	https://openfiber.it/piano-copertura/stato-dei-lavori/	10/01/2022	puntuale (comune)
	Numero cantieri FWA	Numero di cantieri in Lombardia con servizio/tecnologia Fixed Wireless Access	269	https://openfiber.it/piano-copertura/stato-dei-lavori/	10/01/2022	puntuale (comune)
	Numero cantieri FTTH	Numero di cantieri in Lombardia con servizio/tecnologia Fiber To The Home	570	https://openfiber.it/piano-copertura/stato-dei-lavori/	10/01/2022	puntuale (comune)
	Interventi BUL (copre sia Infratel che OpenFiber)	Diretti	Numero di interventi BUL diretti, ovvero adoperati da Infratel	3	https://bandaultralarga.italia.it/mappa/?entity=3&indicator=fiber	31/01/2022
A concessione		Numero di interventi BUL a concessione, ovvero operati dal vincitore del bando pubblico (OpenFiber)	3.513	https://bandaultralarga.italia.it/mappa/?entity=3&indicator=fiber	31/01/2022	puntuale (comune)
Connessione Fibra		Numero di comuni con lavori dedicati alla connessione Fibra	1.150	https://bandaultralarga.italia.it/mappa/?entity=3&indicator=fiber	31/01/2022	puntuale (comune)
Connessione Wireless		Numero di comuni con lavori dedicati alla connessione Wireless	1.330	https://bandaultralarga.italia.it/mappa/?entity=3&indicator=fiber	31/01/2022	puntuale (comune)
Cantieri terminati		Numero di cantieri terminati sia diretti che a concessione che Fibra che wireless	320	https://bandaultralarga.italia.it/mappa/	31/01/2022	puntuale (comune)

Tabella 4 – Cruscotto di indicatori BUL e connettività

Dalla fotografia scattata sulla copertura e l'utilizzo di banda larga fissa in Italia, emerge un quadro di luci e ombre: la Lombardia ha chiuso il gap per quanto riguarda la copertura della banda larga veloce (a 30 *Megabit per secondo*, Mbps) e risulta appena sotto la media — per la copertura a 1 *Gigabit per secondo* (Gbps), mentre l'effettivo utilizzo di banda larga e ultra-larga da parte di cittadini e imprese rimane modesto.

L'Italia non è più tra gli ultimi paesi in Europa per copertura di banda larga fissa e molte regioni hanno una copertura della banda larga veloce superiore alla media europea. A inizio 2019 la Lombardia era la seconda regione più coperta d'Italia, con il 96% delle abitazioni raggiunto con reti ad almeno 30 Mbps e il 38% a 1 Gbps. La Lombardia ha performance migliori del resto del paese, ma è necessario continuare a investire per aumentare sia copertura sia utilizzo dell'infrastruttura, soprattutto di quella ad almeno 100 Mbps, per recuperare il gap ancora significativo con le regioni più avanzate dell'Unione Europea.

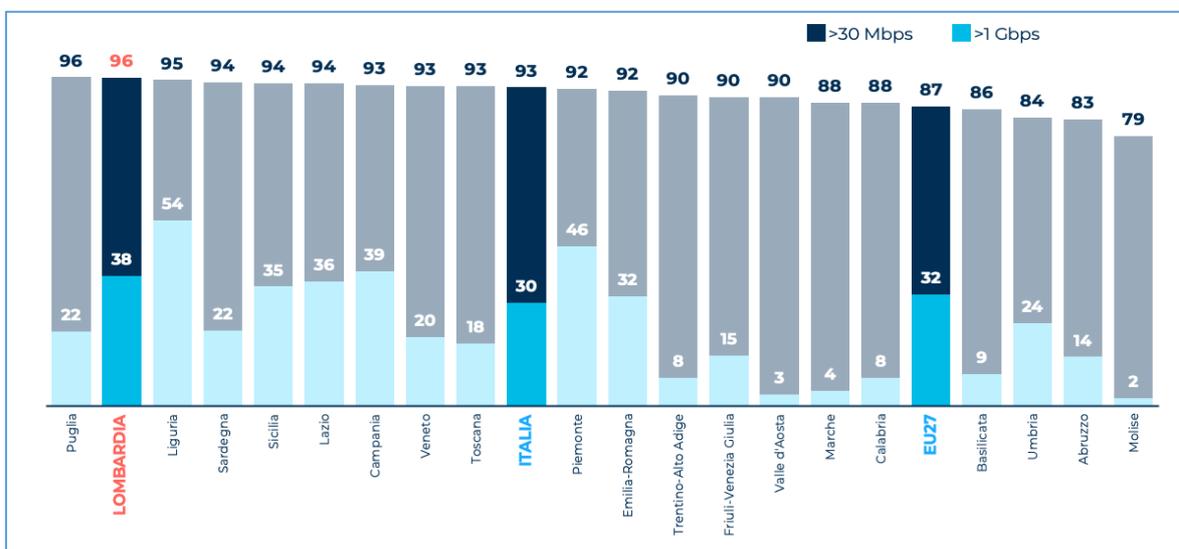
Dopo anni ad inseguire, l'Italia si è finalmente allineata alla media UE rispetto alla copertura del territorio con reti di nuova generazione. Secondo i dati più recenti disponibili, su 27 paesi l'Italia è:

- 11esima nell'Unione per la copertura della banda larga ad almeno 30 Mbps (93% di abitazioni coperte, contro una media dell'87%);
- 15esima per la copertura ad almeno 1 Gbps (30% di abitazioni coperte, contro una media del 32%).

La Figura 7 approfondisce anche la dimensione regionale, secondo cui:

- la Puglia (95,7%) e la Lombardia (95,6%) guidano la classifica delle regioni per copertura a 30Mbps, chiusa dal Molise (78,5%);
- la Liguria (53,9%) guida invece il ranking per la copertura della banda larga con velocità garantita (in download) ad almeno 1 Gbps, chiuso di nuovo dal Molise (2,3%);
- la Lombardia (37,8%) è tra le prime regioni italiane anche per la banda larga a 1 Gbps, preceduta anche da Piemonte e Campania ma comunque al di sopra della media europea.

Figura 7 - Percentuale di famiglie coperte da banda larga fissa a 30 Mbps e a 1 Gbps a inizio 2019.



Fonte: Elaborazione su dati AGCOM e Commissione Europea

I dati esposti in figura permettono di confrontare in maniera coerente lo stato di avanzamento della copertura a banda larga fra le diverse regioni, anche rispetto alla media europea. È possibile, tuttavia, consultare i dati puntuali più aggiornati attraverso la piattaforma nazionale di monitoraggio del Piano (vedi mappe). Secondo i dati del Piano BUL relativi al cablaggio in fibra per la banda ad almeno 100 Mbps, in Italia sono stati terminati 2.440 cantieri su 22.502 in programma (11%), di cui 503 (21%) a intervento diretto di Infratel SpA e 1.937 (79%) relativi a cantieri in concessione (dati gennaio 2022).

Alla luce di questi numeri è importante continuare a investire e chiudere al più presto i cantieri nelle aree bianche, per consolidare i risultati ottenuti e non tornare a rincorrere nei prossimi anni. Infatti l'obiettivo che la Commissione Europea chiede di raggiungere entro il 2030 secondo il Digital Compass⁵ è che tutte le famiglie europee siano coperte da una rete Gigabit, ovvero da banda larga ad almeno 1 Gbps. Obiettivo che fa il paio con quelli già fissati da raggiungere entro il 2025:

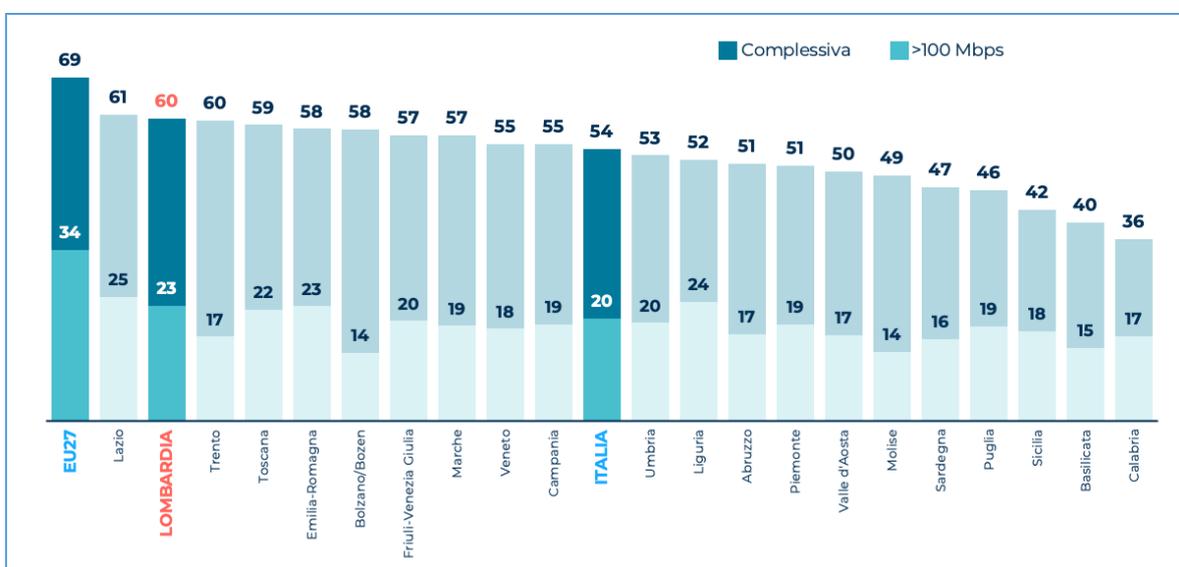
- copertura ad almeno 100 Mbps per il 100% dei cittadini europei;
- connettività ad almeno 1 Gbps per scuole, università, stazioni, aeroporti, ospedali, stadi e imprese ad alta intensità digitale.

Parallelamente alla copertura è necessario investire anche sull'utilizzo della banda larga. A metà 2020 solo il 54% delle famiglie italiane utilizzava una connessione fissa a banda larga. Tale percentuale scendeva al 20% per quelle a 100 Mbps. Anche la Lombardia, con il 23% di utilizzo della banda larga ultraveloce e il 60% complessivo, ha quote di adozione inferiori alla media europea.

⁵ La visione strategica presentata dalla Commissione Europea per il decennio digitale europeo: https://bit.ly/digital_compass_2030.

La Figura 8 riporta le percentuali di abitazioni che hanno usato la banda larga fissa – complessivamente e con il dettaglio per la velocità a 100 Mbps – nelle regioni italiane, nel confronto con la media europea. Con percentuali rispettivamente pari al 60% e al 23%, la Lombardia è preceduta solo dal Lazio (61% e 25%) – e dalla Liguria (25%) per la connessione a 100 Mbps –, ma ancora lontana dalla media europea che mediamente ha il 69% delle abitazioni con abbonamenti attivi, di cui il 34% a 100 Mbps. Tale situazione è legata allo storico ritardo accumulato, che si sta troppo lentamente assottigliando: le percentuali relative alla penetrazione della banda totale e a 100 Mbps nel nostro paese erano rispettivamente 54,3% (totale) e 16% (a 100 Mbps) nel 2019, e 53,8% e 13% nel 2018; per la Lombardia ci si attestava rispettivamente a 61,8% (totale) e 9% (a 100 Mbps) nel 2019, e 63,2% e 4,8% nel 2018.

Figura 8 - Percentuale di famiglie che utilizzavano la banda larga fissa nel complesso e a 100 Mbps a metà 2020



Fonte: Elaborazione su dati Istat ed Eurostat

Il calo osservato dal 2018 nell'adozione complessiva della banda larga fissa, sia a livello nazionale che regionale, è legato almeno in parte a fattori economici. Secondo i dati Istat, mentre a livello nazionale la quota di famiglie che dichiarano di non essere connesse a internet per l'alto costo del collegamento è scesa dal 9,3% (2018) all'8% (2020), in Lombardia questa quota è salita dal 7,5% (2018) al 9,5% (2020).

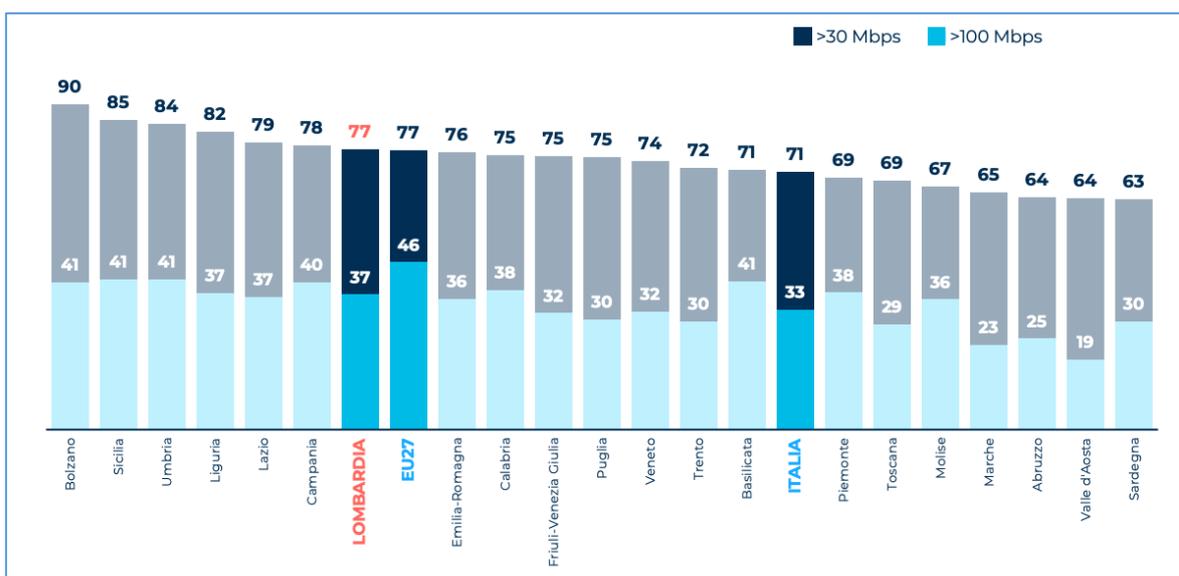
Perciò, sebbene lo scarso impiego di connessioni veloci dipenda anche dai limiti di disponibilità di reti, un'analisi simultanea di copertura e utilizzo della banda larga rivela la necessità di dover incentivare anche la domanda di connettività. Il 67% delle abitazioni italiane e il 65% di quelle lombarde coperte da linee ad almeno 100 Mbps non ha ancora attivato e usato connessioni a tale velocità; in media, in Europa, i cittadini coperti ma non abbonati sono il 62%. Un fenomeno che si manifesta quindi in tutti i paesi europei ma che è particolarmente accentuato nel nostro.

Oltre all'adozione da parte delle famiglie è chiave anche l'utilizzo della banda larga da parte delle imprese. Nel 2020 solo il 71% delle imprese italiane utilizzava una connessione alla banda larga fissa veloce (20esima posizione in EU). Tale percentuale scende al 33% per quelle a 100 Mbps (quintultimi in EU).

Anche la Lombardia, con il 77% di utilizzo della banda larga veloce e il 37% per la banda ultraveloce, ha quote di adozione inferiori alle regioni europee simili. Urge recuperare il gap con gli altri paesi, soprattutto per le connessioni a più alte prestazioni.

Sul fronte delle imprese (Figura 9) la situazione risulta meno critica rispetto all'utilizzo della banda larga a livello regionale, con diversi territori che fanno meglio della media europea. Tuttavia, questo non basta a metter il paese in una buona posizione nel confronto continentale. Con il 71% di imprese che a metà 2020 usava reti ad almeno 30 Mbps, l'Italia è 20esima nell'UE a 27 (media del 77%) e molto lontana sia dal miglior paese europeo (la Danimarca, 93%) che dai paesi a lei simili, esclusa la Polonia (69%). Situazione ancor meno rosea per quanto riguarda la connessione almeno a 100 Mbps, utilizzata solo dal 33% delle imprese italiane (quintultima posizione), contro il 46% della media europea e – ad esempio – il 62% delle imprese spagnole.

Figura 9 - Percentuale di imprese che utilizzavano la banda larga fissa ad almeno 30 Mbps e 100 Mbps nel 2020



Fonte: Elaborazione su dati Istat ed Eurostat

A livello regionale, la Lombardia è allineata all'Unione Europea per la connessione veloce (30 Mbps), ma ancora significativamente sotto per quanto riguarda quella ultraveloce (100 Mbps). Rileva notare che, per quest'ultima, nessuna delle regioni italiane, neanche le migliori, si avvicina alla media continentale. Perciò permane, a maggior ragione, un significativo gap con le regioni più produttive degli altri paesi europei rispetto alla capacità di sfruttare i benefici della connettività.

Criticità

La realizzazione di una connettività adeguata agli obiettivi di trasformazione digitale vede come protagonista l'attività di infrastrutturazione in capo a Infratel e, attraverso l'affidamento, a Open Fiber. Come evidenziato dai dati sui cantieri aperti e lo stato di avanzamento dei lavori, il territorio regionale non è immune a criticità, che possono essere ricondotte a ragioni di tipo **amministrativo** (bandi di gara, autorizzazioni), **tecnico** (cantieri) e soprattutto nell'ultimo periodo a ragioni di tipo **economico**. Le criticità rilevate investono sia gli attori direttamente coinvolti (Infratel e Open Fiber che realizzano l'opera da un lato, i comuni e le province lombarde che "ospitano" i cantieri dall'altro) sia la stessa Regione Lombardia, nel suo ruolo di coordinamento delle attività e da cinghia di trasmissione tra l'attore nazionale e gli enti locali.

Occorre ricordare i limiti normativi e amministrativi nei quali l'attività di Infratel può svolgersi, ossia, nell'ambito della prima fase di realizzazione del Piano, solo le aree bianche. Ciò significa che ogni attività di Open Fiber in aree in concorrenza (nere o grigie) darebbe luogo a spese non ammissibili al finanziamento. Inoltre, il bando originario ambiva al raggiungimento di 30mbps per tutti gli edifici collegati e, in percentuale minoritaria, aree in cui sarebbe stato possibile raggiungere una velocità di 100mbps. Così come il territorio nazionale, anche quello lombardo fu allora ripartito in aree obbligatorie e aree facoltative, sulla base di dati Istat sulla densità di popolazione e numero di UI (unità immobiliari). Open Fiber vinse la gara con una proposta migliorativa: tutte le aree obbligatorie sarebbero state coperte a 100mbps e le aree facoltative a 30mbps. Promessa correttamente calcolata sulla stessa base dati Istat, che restituivano però una quantità di UI nelle aree bianche sottostimata

Si aggiunga a ciò che **gli attori istituzionali in prima linea per la gestione dei cantieri sono i comuni** (rilasciando i permessi, dovendo affrontare la rottura delle strade e le eventuali alterazioni della viabilità, ...) i quali per aderire al progetto sottoscrivono una convenzione, che possono rifiutare: la Regione può soltanto insistere ma non ha potere coercitivo. Alcuni comuni non intendono aderire al progetto di Infratel, sia perché temono i riflessi della gestione dei cantieri, sia perché in alcuni casi sono parzialmente coperti da connettività privata. La mappatura delle UI, infatti, è indipendente dai limiti comunali, essendo più granulare. Un territorio comunale potrà dunque essere ripartito in aree di intervento diverse: alcune UI potrebbero ricadere in aree bianche, altre in aree grigie o nere, altre essere addirittura rimaste fuori dalla mappatura originaria (che ha determinato il volume complessivo di interventi messi a gara). In questi territori, dove Open Fiber non può arrivare con una copertura ftth (fiber to the home), è però in grado di realizzare coperture FWA (tecnologia wireless) fino a 100mbps. La connessione wireless è potenzialmente un ottimo mezzo per superare l'ostacolo della frammentazione dell'intervento, ma dal punto di vista formale il servizio wireless è proposto a una velocità di 30mbps (benché possa *de facto* raggiungere i 100mbps come la ftth) ed è dunque visto dai comuni come un ripiego di qualità inferiore rispetto alla fibra ftth.

Oltre ai comuni, Open Fiber stessa si è trovata ad affrontare diverse criticità. Anzitutto, la **lentezza nel rilascio dei permessi** ostacola un'efficiente progettazione dei cantieri, cui si sommano le difficoltà (prevedibili ma pure presenti) caratteristiche degli interventi infrastrutturali sulle strade: ordinanze che impediscono cantieri durante la stagione turistica, situazioni climatiche ostili in alcuni periodi dell'anno,

In secondo luogo, Open Fiber ha riscontrato difficoltà a **reperire e mettere in campo la forza lavoro necessaria** per tutte le fasi della gestione del cantiere: dall'ingegneria alle maestranze che realizzano l'opera. Il problema rischia di accentuarsi proprio in questa fase con la crescente domanda di opere pubbliche spinta dal PNRR e dal Piano Lombardia. Inoltre, la mancanza di forza lavoro locale ha fatto sì che Open Fiber si avvallesse di aziende provenienti dal Sud Italia, che devono sostenere spese di trasferta sulla base di un budget stabilito. (Per rientrare nei costi è possibile che venga utilizzato materiale di riempimento degli scavi meno performante, che si traduce per i comuni in spese aggiuntive per il mantenimento del manto stradale). La qualità e i tempi delle realizzazioni ne hanno quindi risentito.

Una specificità della Lombardia è la **frammentazione istituzionale** che si ripercuote sul numero di autorizzazioni che l'operatore deve richiedere per avviare i cantieri di posa della fibra. Basti pensare che Open Fiber ha avviato complessivamente 533 cantieri in Lombardia per la posa della ftht, pari a circa il 50% dei comuni lombardi da collegare. Di questi, solo 350 sono conclusi.

La Regione, infine, incontra resistenze sul fronte degli attori da coinvolgere e da parte degli enti locali. È infatti la Regione a indire una **conferenza dei servizi** (svolta in modalità telematica e asincrona tramite la piattaforma di ARIA), per raccogliere le autorizzazioni e gli atti di assenso, prima di avviare i lavori. In questa istanza, ANAS e RFI rispondono di rado nei tempi previsti e, benché dal punto di vista giuridico valga il silenzio assenso, *de facto* non è possibile avviare gli interventi senza un coinvolgimento di questi attori. In media passano circa 6 mesi dalla conferenza dei servizi, prima che sia possibile proseguire.

La resistenza a cooperare può provenire anche dagli enti provinciali in virtù della propria competenza sulle strade provinciali. La norma che regola la modalità di realizzazione delle lavorazioni prevede un rifacimento di 50cm del manto stradale, dove si scava per posare la fibra. Una volta che il collaudo è svolto, Infratel può riconoscere a Open Fiber solo quanto fatto nei limiti della norma. Alcune province hanno obiettato che il rifacimento del manto stradale non sia sufficiente a garantire la sicurezza stradale di quanti transitano sulla strada, chiedendo l'estensione del rifacimento del manto stradale oltre ai limiti garantiti dal bando di gara, con aggravio dei costi dell'operatore: una situazione che rischia di paralizzare i cantieri.

Policy recommendations

Un'analisi degli indicatori mostra alcuni aspetti di interesse per il Consiglio regionale.

La copertura in banda larga è buona per velocità di base (30 mbps) ma ancora modesta per quelle ultraveloci (1 gbps). È necessario continuare a investire nelle nuove reti di connettività per non perdere il passo degli altri territori europei, che – complice la consapevolezza portata dal Covid – stanno investendo considerevoli risorse per non rimanere paralizzate da potenziali nuovi lock down.

Esistono circa 300 comuni lombardi che risultano ancora non coperti da banda larga di base. Con l'obiettivo di ridurre i divari fra le diverse aree territoriali della regione, sarebbe importante definire dei target di progressiva digitalizzazione che tengano conto dei costi e dei benefici associati al portare la banda larga in tutti i comuni lombardi. A questo proposito si potrebbe chiedere agli operatori di connettività mobile di co-investire in aree territoriali che

difficilmente saranno raggiunte in tempi brevi da banda larga fissa, ad esempio puntando sullo sviluppo del turismo e/o sulla valorizzazione di prodotti locali.

Come avremo modo di approfondire, l'utilizzo di banda larga e ultralarga da parte di cittadini, imprese e comuni lombardi è da potenziare considerevolmente. I gap tra disponibilità ed effettivo utilizzo di connettività da parte di questi attori suggeriscono di sviluppare incentivi *ad hoc*, in particolare per le imprese (che potrebbero così avere una migliore presenza su internet e aumentare il loro impiego dei canali di e-commerce). Ovviamente lo scarso impiego di connessioni veloci dipende anche dalla disponibilità di quest'ultime. Cittadini e imprese devono infatti prendere consapevolezza delle nuove opportunità disponibili, valutare la convenienza a passare a connessioni più veloci, confrontare i contratti dei vari operatori di telecomunicazioni e sottoscrivere quello più adatto alle loro esigenze. Il Covid dovrebbe aver accelerato le dinamiche di utilizzo, anche se gli ultimi dati disponibili non registrano particolari balzi. È importante mantenere alta l'attenzione e gli sforzi su questo fronte, che rischia di vanificare i tanti sforzi che si stanno portando avanti sugli altri.

L'e-Health e la telemedicina

Il termine e-health, o salute digitale, denota l'utilizzo delle tecnologie ICT e digitali al servizio della salute. È con questa breve definizione che l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha adottato nel maggio del 2005 la risoluzione [WHA58.28](#), che stabiliva una strategia globale per la salute digitale e invitava gli stati a programmare iniziative in questo ambito. In questa definizione ampia rientrano l'impiego di tecnologie diverse e loro varie classificazioni (sulla base della tecnica, dell'ambito di cura, degli attori coinvolti). Possono considerarsi soluzioni riconducibili all'e-health la semplice informazione sanitaria online, la cartella clinica elettronica, la gestione della prescrizione e referto online, le tecnologie digitali per il benessere personale e per la prevenzione, i dispositivi mobili portatili e indossabili, la robotica e la protesica avanzate, la diagnostica avanzata assistita da algoritmi di intelligenza artificiale e di big data e tutte le soluzioni, pratiche e strumenti abilitati dalla tecnologia digitale. Nell'ambito dell'e-health il Fascicolo Sanitario Elettronico rappresenta lo strumento principe, in qualità di mezzo per lo sviluppo di tutte le pratiche connesse all'e-health e potenziale punto di riferimento per la raccolta strutturata di dati operabili.

Non da ultimo, rientrano nell'e-health le pratiche di telemedicina. Secondo le [Linee di indirizzo nazionali sulla Telemedicina](#) approvate dall'Assemblea generale del Consiglio Superiore di Sanità il 10/07/2012, la telemedicina è:

“una modalità di erogazione di servizi di assistenza sanitaria, tramite il ricorso a tecnologie innovative, in particolare alle Information and Communication Technologies (ICT), in situazioni in cui il professionista della salute e il paziente (o due professionisti) non si trovano nella stessa località. La Telemedicina comporta la trasmissione sicura di informazioni e dati di carattere medico nella forma di testi, suoni, immagini o altre forme necessarie per la prevenzione, la diagnosi, il trattamento e il successivo controllo dei pazienti. I servizi di Telemedicina vanno assimilati a qualunque servizio sanitario diagnostico/ terapeutico. [...] La Telemedicina deve altresì ottemperare a tutti i diritti e obblighi propri di qualsiasi atto sanitario.”

Sono pratiche di telemedicina la televisita, telediagnostica, la teleassistenza, il teleconsulto, il telemonitoraggio, la telechirurgia e tutte le pratiche che la tecnologia digitale rende o renderà possibile svolgere a distanza, preservando la qualità e tutte le caratteristiche fondamentali dell'atto di cura.

Questa sezione ambisce a sintetizzare, tramite il cruscotto di indicatori, le dimensioni principali che caratterizzano la sanità digitale (la spesa in digitalizzazione della sanità, l'utilizzo del Fascicolo Sanitario Elettronico, l'accesso ai servizi digitali). Sulla telemedicina, la cui storia precede la pandemia ma che si è manifestata come pratica che urge sviluppare diffondere, non è ancora possibile reperire dati strutturati, in virtù delle diverse sperimentazioni sul territorio e del continuo aggiornamento tecnologico e gestionale delle soluzioni in uso. A questo riguardo, è però disponibile un modello, sviluppato da ARIA insieme alla Fondazione Politecnico di Milano, che misura la maturità degli enti sanitari lombardi su diverse dimensioni di e-health, tra cui la telemedicina.

Il cruscotto di indicatori

Il cruscotto di indicatori sull'e-health è articolato in tre sottodimensioni:

- la prima sottodimensione raccoglie gli indicatori di spesa in digitalizzazione della sanità a livello nazionale. I valori sono stime elaborate dall'Osservatorio Innovazione Digitale in Sanità del Politecnico di Milano, sulla base di dati ministeriali.
- la seconda sottodimensione raccoglie gli indicatori relativi all'utilizzo del Fascicolo Sanitario Elettronico. Parte degli indicatori sono reperibili grazie al monitoraggio di AgID sullo sviluppo e implementazione degli FSE in tutte le regioni italiane. Parte degli indicatori provengono da una rilevazione su un campione statistico rappresentativo per macro-area; sono riportati i dati della macroarea del nord-ovest.
- la terza sottodimensione restituisce una panoramica più generale di utilizzo dei servizi digitali. Anche questi dati sono riferiti alla macroarea del nord-ovest.

Nell'ultimo anno la pandemia ha messo sotto stress il nostro sistema sanitario e ha richiesto un dispendio di risorse per fronteggiare la situazione di emergenza. La spesa sanitaria sostenuta in Italia nel 2020, infatti, è stata pari a circa 123 miliardi, con un tasso di crescita rispetto all'anno precedente pari al 6,7%, tasso decisamente superiore a quello registrato negli anni precedenti (2019: +1,2%; 2018: +1,9%)⁶. Dopo il trend di crescita moderato osservato negli ultimi anni, nel 2020 **la spesa per la sanità digitale in Italia ha subito un aumento soprattutto da parte delle strutture sanitarie italiane**. La pressione emergenziale ha diretto la spesa su altri fronti a scapito dell'innovazione. Il segnale è tuttavia da leggere positivamente poiché indica attenzione da parte degli enti sanitari a un investimento sulla sanità digitale, la stessa direzione indicata dai fondi europei straordinari. Infatti, le azioni previste dal Pnrr, che si vedranno realizzate entro il 2026, rappresentano un'immissione ingente di risorse nel sistema sanitario italiano, permettendo di sollevare quella che è vista come barriera principale all'innovazione: la scarsità di risorse economiche⁷.

La **Missione 6 del Pnrr** (in particolare la M6C2, discussa in modo più esteso nella sezione "Policy recommendations") è inoltre specificamente focalizzata sulla **valorizzazione dei dati e insiste** direttamente sul **Fascicolo Sanitario Elettronico**. Il FSE potrebbe essere un forte abilitatore della sanità digitale perché può esser trasversalmente integrato a tutti i servizi sanitari. Un auspicio, questo, condiviso anche dagli stakeholder. Come mostrano i dati, però, il personale clinico non lo alimenta secondo il suo pieno potenziale. Lo 0% di medici che caricano il Profilo Sanitario Sintetico del paziente non è solo caratteristico della Lombardia, bensì accomuna la grande maggioranza delle regioni italiane (solo in Sicilia, Umbria e Valle d'Aosta sono riscontrati casi di utilizzo).

Altro ostacolo al pieno utilizzo del FSE è la mancata conoscenza da parte degli utenti finali. Nella macro-area del nord-ovest è solo il 42% dei cittadini a conoscere lo strumento, ma la media nazionale nel 2020 si attesta sul 38%. Il risultato migliore è conseguito dalla macro-area nord-est con il 50%. Investimenti in comunicazione e formazione dei cittadini possono dunque rivelarsi utili, similmente a quando accade in generale per l'uso dei servizi digitali.

⁶ [Documento di Economia e Finanza 2021](#)

⁷ Osservatorio Innovazione Digitale in Sanità 2021

Negli ultimi mesi, la necessità e opportunità di evitare il contagio ha stimolato l'accesso ai servizi in modalità digitale. In particolare, la prenotazione online del vaccino ha consentito ai cittadini di comprendere quanto i servizi online possano velocizzare e semplificare le attività di accesso ai servizi sanitari. Tuttavia, tutti gli indicatori si attestano sotto la soglia del 30%, benché in linea con le medie nazionali (29% Documenti clinici; 20% Prenotazione online; 13% Pagamento online)⁸.

⁸ Osservatorio Innovazione Digitale in Sanità 2021

E-HEALTH						
Sotto-dimensione	Descrizione sintetica	Definizione	VALORE	Fonte	Anno	Granularità
Spesa nazionale in digitalizzazione	Strutture sanitarie	Spesa annuale sostenuta dalle strutture sanitarie per digitalizzare la sanità	€1,5 mld	Report Oss. Sanità Digitale 2021	2020	nazionale
	Regioni	Spesa annuale complessiva sostenuta dalle Regioni per digitalizzare la sanità	€350 mln	Report Oss. Sanità Digitale 2021	2020	nazionale
	MMG	Spesa annuale sostenuta dai medici di Medicina Generale (MMG) per digitalizzare la sanità	€65,7 mln	Report Oss. Sanità Digitale 2021	2020	nazionale
	MMG	Spesa annuale sostenuta dai medici di Medicina Generale (MMG) per digitalizzare la sanità per singolo MMG	€ 1.398	Report Oss. Sanità Digitale 2021	2020	nazionale
Fascicolo Sanitario Elettronico	Alimentazione del FSE	% di aziende sanitarie che alimentano il FSE con referti digitali	82%	https://www.fascicolosanitario.gov.it/it/monitoraggio	2021 (III trimestre)	regionale
	Utilizzo FSE	% cittadini che, avendo a disposizione almeno un nuovo documento, hanno usato l'FSE nei 90 giorni passati	47%	https://www.fascicolosanitario.gov.it/it/monitoraggio	2021 (III trimestre)	regionale
	Utilizzo FSE	% di medici che alimentano l'FSE con il Profilo Sanitario Sintetico (o Patient Summary) del paziente	0%	https://www.fascicolosanitario.gov.it/it/monitoraggio	2021 (III trimestre)	regionale
	FSE awareness	% di cittadini a conoscenza del FSE	42%	Report Oss. Sanità Digitale 2021	2020	macroarea
	FSE awareness dell'utilizzo	% di cittadini consapevoli di aver usato il FSE	17%	Report Oss. Sanità Digitale 2021	2020	macroarea
Utilizzo servizi digitali	Documenti clinici	% di cittadini che hanno ritirato online i documenti clinici	37%	Report Oss. Sanità Digitale 2021	2020	macroarea
	Prenotazione online	% di cittadini che hanno prenotato online visite e/o esami	26%	Report Oss. Sanità Digitale 2021	2020	macroarea
	Pagamento online	% di cittadini che hanno effettuato pagamenti online	17%	Report Oss. Sanità Digitale 2021	2020	macroarea

Tabella

5

-

Cruscotto

di

indicatori

e-health

Il modello di maturità

Il Modello di Maturità (MdM) dedicato all'e-health è costituito da un sistema strutturato di metriche, con gli obiettivi di:

- rilevare la situazione in essere del Sistema Informativo per definire azioni di intervento al fine di migliorare l'allocazione degli investimenti ICT da parte dei singoli enti sanitari, in un'ottica di lungo periodo
- rilevare le esigenze comuni degli enti sanitari per individuare opportunità di costruzione ed erogazione di servizi centralizzati o di predisposizione di linee guida di indirizzo a livello regionale
- produrre un benchmark a livello regionale che evidenzii il confronto tra il livello di maturità e l'intensità di spesa ICT sostenuta dagli Enti Sanitari

Il MdM è un modello elaborato da ARIA in collaborazione con la Fondazione Politecnico di Milano ed è descritto nelle Linee Guida Regionali per i Sistemi Informativi di ASST e IRCCS (documento CRS-LG-SIEE#01_V06) e nelle Linee Guida Regionali per i Sistemi Informativi delle ATS (documento CRS-LG-SIATS#01). L'ultima raccolta dati applicando il MdM negli enti sanitari pubblici lombardi risale a luglio 2020, ma dal 2021 l'applicazione del MdM è stata sospesa da Regione Lombardia che ha informalmente rilevato una difficoltà da parte delle ASST e IRCCS nella compilazione. L'indipendenza degli enti sanitari e l'assenza di un coordinamento degli sforzi di digitalizzazione ha portato inoltre a una frammentazione delle iniziative che, se da un lato rende più impegnativa la definizione di uno standard, dall'altro richiama alla necessità di misurazione e interpretazione organica della digitalizzazione della sanità sul territorio regionale.

Il modello misura la maturità degli enti sanitari in 8 diversi ambiti, relativi al portafoglio applicativo, informativo, infrastrutturale e alla gestione operativa:

- Gestione operativa
- Portafoglio applicativo – Area amministrativo-direzionale
- Portafoglio applicativo – Area clinico-sanitaria (solo per ASST e IRCCS)
- Portafoglio applicativo – Area socio-sanitaria
- Portafoglio applicativo – Area attività di ricerca (solo per IRCCS e ASST che svolgono attività di ricerca)
- Portafoglio applicativo – Area altre applicazioni
- Portafoglio informatico
- Portafoglio infrastrutturale

Ad ogni ambito, sulla base dei dati aggiornati annualmente, è attribuito un livello di maturità sulla base delle seguenti soglie:

- Valore inferiore a 1,5 (compreso): maturità Bassa
- Valore tra 1,5 e 2,5 (compreso): maturità Medio Bassa
- Valore tra 2,5 e 3,5 (compreso): maturità Medio Alta
- Valore superiore a 3,5: Maturità Alta

Ogni ambito è costituito da diverse **componenti**, a loro volta valutate secondo quattro **livelli** qualitativi distinti:

- livello funzionale: la copertura funzionale o allineamento processi-applicazioni (verifica di gestione completa del processo di riferimento, possibilità di parametrizzazione, ecc.);
- livello di diffusione: inteso come intensità di diffusione rilevabile in funzione dei potenziali utenti, data una determinata estensione funzionale;
- livello di presidio: l'intensità del supporto organizzativo che ha la singola componente, in termini di allineamento con i riferimenti di risorse e competenze e di allineamento a livello strategico- operativo;
- livello tecnologico: integrazione e coerenza evolutiva della componente rispetto al contesto (altre componenti applicative, infrastrutturali, architettura) in cui si colloca e allo stato dell'arte.

Nella Figura 10 è riportato il livello di maturità medio per ambito di ASST e IRCCS per gli anni 2019 e 2020 e nella

Figura 11 è riportato il livello di maturità medio per ambito delle ATS per gli anni 2019 e 2020.

Figura 10 – Il livello di maturità medio di ASST e IRCCS nel 2019 e nel 2020

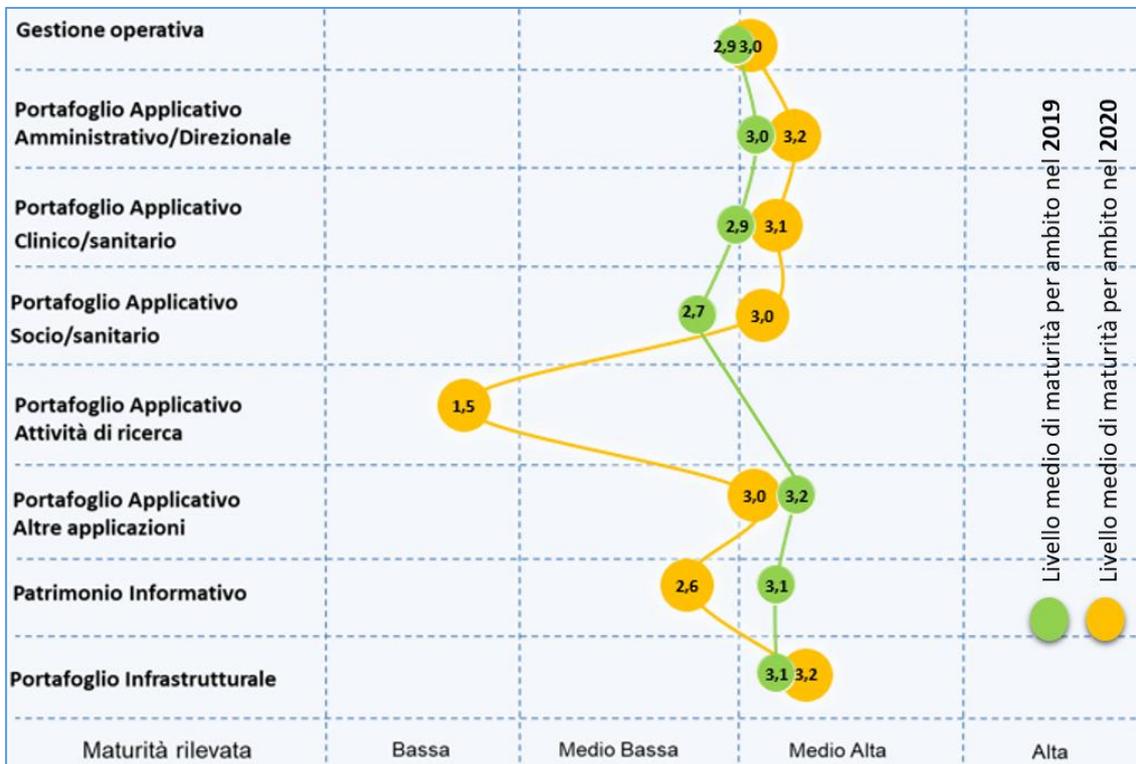
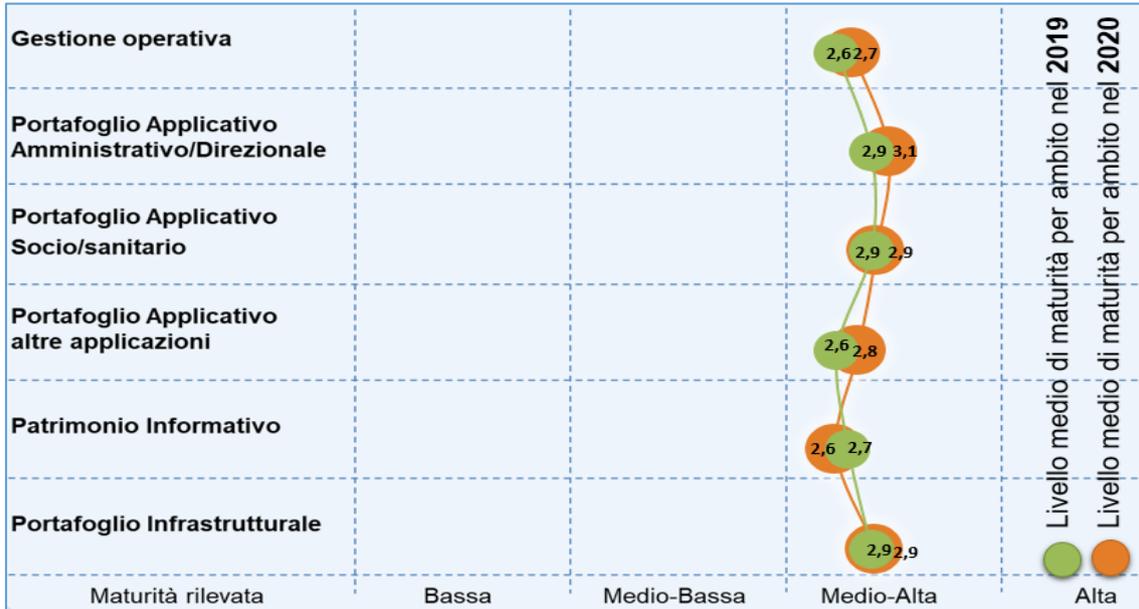


Figura 11 - Il livello di maturità medio delle ATS nel 2019 e nel 2020



Come evidenziato dai grafici, la Lombardia mostra un livello medio-alto di maturità sulla larga parte degli ambiti dell'e-health e un miglioramento generale tra il 2019 e il 2020, con due sole eccezioni. Nell'ambito "Patrimonio informativo" sia le ASST e IRCCS che le ATS hanno subito una contrazione tra il 2019 e il 2020, mentre l'ambito "Portafoglio applicativo – attività di ricerca", non rilevato per il 2019 e non applicato alle ATS, rappresenta il picco negativo per le ASST e IRCCS. Come esposto nella sezione seguente, è proprio sulla ricerca che insiste il PNRR, occasione per colmare questa lacuna.

La telemedicina è una componente di valutazione inserita nell'ambito "Portafoglio applicativo – Area clinico-sanitaria". La Tabella 6 riporta nel dettaglio le metriche, le soglie e i criteri utilizzati per la valutazione. Come visibile nella Tabella 6, che riporta i risultati della misurazione eseguita nel 2020, la componente telemedicina non si trova ancora in linea con lo standard dell'ambito di appartenenza, che è complessivamente posizionato a un livello medio-alto. Inoltre, si riscontra una generale eterogeneità nel livello di maturità tra le esperienze dei diversi Enti Sanitari lombardi: a fronte di alcuni Enti che si collocano a un livello medio-alto, emergono una serie di Enti ad un livello basso. Entrando nel dettaglio delle diverse dimensioni, la maturità più alta si riscontra per le dimensioni Funzionale e Tecnologia, con forti limiti, invece, dal punto di vista della Diffusione e del Presidio. Tali limiti dimostrano come le soluzioni siano attualmente a un livello sperimentale, e quindi poco diffuse sul perimetro degli Enti Sanitari e legate a singole iniziative poco presidiate dalle Direzioni Sistemi Informativi.

L'eterogeneità di soluzioni è confermata anche dagli stakeholder intervistati. Inoltre è emerso come la pandemia abbia messo a regime le pratiche di telemedicina e "aperto" a tutte le specialistiche metodi e strumenti ideati come sperimentazioni pilota su reparti specifici. Ad esempio l'Ospedale Niguarda ha deciso nel 2020 che lo strumento di *televisita* fosse esteso a tutta l'azienda e non più solo a reparti specifici, riscontrando come questa trasversalità ne abbia favorito la diffusione. Niguarda identifica infatti come obiettivo di medio termine il

mantenimento del sistema di televisita come canale parallelo e complementare, avendo cura di evitare che la sospensione all'obbligo di distanza ottenuta grazie superamento della pandemia possa rappresentare un passo indietro⁹. Similmente, l'Ospedale San Raffaele, che ha sviluppato internamente la piattaforma di telemedicina, ha saltato i 4-5 mesi di sperimentazione previsti su alcune specialità, aprendo il servizio in modo trasversale da subito, a causa dell'avvento della pandemia. Specialità quali psicologia e psichiatria sono passate al 100% alla pratica a distanza, seguite dalla chirurgia generale (che ha tipicamente tempi brevissimi di presa in carico) e dalla cardiologia, che, avendo esperienza consolidata del caricamento del pdf dell'ecg da parte del paziente, si è mossa verso forme più raffinate di raccolta dati¹⁰.

La pressione emergenziale non ha però consentito sviluppi ulteriori e ha sospeso per mesi le possibilità di pianificazione sul medio e lungo termine. L'uscita dalla pandemia, congiuntamente ai fondi straordinari che indicano la telemedicina come area di investimento, rappresenta l'occasione per irrobustire la ricerca e sperimentazione in telemedicina e consolidare modelli e strumenti di provata utilità. Tuttavia, occorrerebbe focalizzarsi su soluzioni omogenee e compliant con i principali standard tecnologici (es. HL7, FHIR, ...) al fine di garantire una completa interoperabilità sia internamente agli Enti Sanitari che a livello complessivo di sistema regionale.

Tabella 6 - Livello di maturità della componente "telemedicina" nel 2020

Ente	Livello di valutazione				MEDIA	Livello di maturità
	Funzionale	Diffusione	Presidio	Tecnologia		
ASST Bergamo EST	2,000	1,000	1,000	ND	1,333	basso
ASST Bergamo OVEST	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	basso
ASST Crema	2,000	1,333	1,000	2,500	1,708	medio-basso
ASST Cremona	ND	ND	ND	ND	ND	nd
ASST FBF Sacco	2,000	1,333	1,500	2,333	1,792	medio-basso
ASST Franciacorta	2,000	1,000	1,000	1,333	1,333	basso
ASST Garda	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	basso
ASST Lariana	2,000	1,333	1,500	3,000	1,958	medio-basso
ASST Lecco	2,000	2,000	1,500	2,000	1,875	medio-basso
ASST Lodi	4,000	1,000	2,000	2,333	2,333	medio-basso
ASST Mantova	2,000	1,667	2,500	2,000	2,042	medio-basso
ASST Melegnano e Martesana	2,000	1,000	1,000	1,667	1,417	basso
ASST Monza	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	basso
ASST Niguarda	2,000	1,000	1,000	1,000	1,250	basso
ASST Nord Milanese	2,000	2,333	2,000	3,667	2,500	medio-basso
ASST Ovest Milanese	2,000	1,667	1,000	1,000	1,417	basso
ASST Papa Giovanni XXIII	2,000	1,667	3,000	3,333	2,500	medio-basso
ASST Pavia	2,000	1,000	1,000	1,667	1,417	basso

⁹ Si veda Allegato 2 "Incontro tra Ospedale Niguarda e PoliMi"

¹⁰ Si veda Allegato 2 "Incontro tra HSR e PoliMi"

ASST Pini	ND	ND	ND	ND	ND	nd
ASST Rhodense	2,000	1,000	4,000	3,667	2,667	medio-alto
ASST Sette Laghi	2,000	1,000	1,000	1,000	1,250	basso
ASST Spedali Civili	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	medio-basso
ASST SS Paolo e Carlo	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	medio-basso
ASST Valcamonica	2,000	2,000	2,000	3,000	2,250	medio-basso
ASST Valle Olona	2,000	1,000	2,500	2,667	2,042	medio-basso
ASST Valtellina e Alto Lario	2,000	1,000	1,000	1,000	1,250	basso
ASST Vimercate	3,000	1,000	3,000	3,667	2,667	medio-alto
IRCCS INT	2,000	1,000	1,000	1,667	1,417	basso
IRCCS Policlinico Milano	2,000	1,000	1,000	1,667	1,417	basso
IRCCS San Matteo	3,000	1,000	2,000	3,000	2,250	medio-basso
IRCCS Istituto Besta	2,000	3,000	2,000	3,000	2,500	medio-basso
MEDIA REGIONALE	2,034	1,356	1,638	2,113	1,779	medio-basso

Fonte: elaborazione ARIA-FPM

Policy recommendations

Il PNRR stabilisce due obiettivi primari nell'ambito della missione 6 "Salute":

- *La missione M6C1* - Reti di prossimità, strutture e Telemedicina per l'assistenza territoriale: gli interventi di questa componente intendono rafforzare le prestazioni erogate sul territorio grazie al potenziamento e alla creazione di strutture e presidi territoriali (come le Case della Comunità e gli Ospedali di Comunità), il rafforzamento dell'assistenza domiciliare, lo sviluppo della Telemedicina e una più efficace integrazione con tutti i servizi socio-sanitari;
- *La missione M6C2* - Innovazione, ricerca, digitalizzazione del Servizio Sanitario Nazionale: le misure incluse in questa componente hanno l'obiettivo di garantire il rinnovamento e l'ammodernamento delle strutture tecnologiche e digitali esistenti, il completamento e la diffusione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), una migliore capacità di erogazione e monitoraggio dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) attraverso più efficaci Sistemi Informativi. Rilevanti risorse sono destinate anche alla ricerca scientifica e a favorire il trasferimento tecnologico, oltre che a rafforzare le competenze e il capitale umano del Sistema Sanitario Nazionale (di seguito anche SSN) anche mediante il potenziamento della formazione del personale.

La missione M6C1, prevede due attività principali:

- La definizione di standard strutturali, organizzativi e tecnologici omogenei per l'assistenza territoriale e l'identificazione delle strutture a essa deputate;
- La definizione di un nuovo assetto istituzionale per la prevenzione in ambito sanitario, ambientale e climatico, in linea con l'approccio "One-Health".

In questo quadro si iscrive l'istituzione delle Case della Comunità, strutture dove opereranno team multidisciplinari e che costituiranno un punto unico di accesso alle prestazioni sanitarie e punto di riferimento per i malati cronici, e degli Ospedali di Comunità, strutture sanitarie della rete territoriale deputate alla gestione dei ricoveri brevi e di pazienti che necessitano di

interventi sanitari a media/bassa intensità clinica. La recente riforma del comparto sanitario in Lombardia (l.r.22 del 14 dicembre 2021) recepisce entrambi gli indirizzi.

La missione M6C1 indirizza, infine, interventi volti a migliorare e diffondere le pratiche di telemedicina, anche al fine di perseguire il principio della “casa come primo luogo di cura”. I servizi di Telemedicina, contribuendo ad affrontare le principali sfide dei Sistemi Sanitari Nazionali, rappresentano infatti un formidabile mezzo per:

- Contribuire a ridurre gli attuali divari geografici e territoriali in termini sanitari grazie all'armonizzazione degli standard di cura garantiti dalla tecnologia;
- Garantire una migliore "esperienza di cura" per gli assistiti;
- Migliorare i livelli di efficienza dei sistemi sanitari regionali tramite la promozione dell'assistenza domiciliare e di protocolli di monitoraggio da remoto.

Anche in questo caso, la riforma sanitaria recepisce le linee di indirizzo del PNRR. Saranno infatti le Centrali Operative Territoriali (una per ogni distretto, istituito ogni 100.000 abitanti) a coordinare i servizi domiciliari con gli altri servizi sanitari avvalendosi di tutte le attività di telemedicina e medicina digitale (televisita, teleconsulto, telemonitoraggio).

Inoltre, una fondamentale azione in tal senso è costituita dall'iniziativa per il “Nuovo sistema per la gestione digitale del territorio”, per cui, tramite apposita Delibera, sono stati stanziati 10 milioni di €. Obiettivi dell'iniziativa consistono nel: realizzare una gestione digitale dei processi sociosanitari territoriali, digitalizzare tutti i dati e documenti prodotti, semplificare lo sviluppo dei processi di telemedicina e adottare un modello informativo basato sulla disponibilità di dati in tempo reale. Il nuovo sistema prevede la totale integrazione tra servizi ospedalieri, territoriali e Fascicolo Sanitario Elettronico in Lombardia.

L'intervento del Pnrr si traduce nel finanziamento di progetti di Telemedicina proposti dalle regioni sulla base delle priorità e delle linee guida definite dal Ministero della Salute. I progetti potranno riguardare ogni ambito clinico e promuovere un'ampia gamma di funzionalità lungo l'intero percorso di prevenzione e cura: tele-assistenza, tele-consulto, tele-monitoraggio e tele-refertazione. Per ottenere i finanziamenti, tuttavia, i progetti dovranno innanzitutto potersi integrare con il Fascicolo Sanitario Elettronico, raggiungere target quantitativi di performance legati ai principali obiettivi della Telemedicina e del Sistema Sanitario Nazionale, nonché garantire che il loro sviluppo si traduca in una effettiva armonizzazione dei servizi sanitari. Saranno infatti privilegiati progetti che insistono su più regioni, fanno leva su esperienze di successo esistenti, e ambiscono a costruire vere e proprie "piattaforme di Telemedicina" facilmente scalabili¹¹.

¹¹ Diversi professionisti intervistati hanno richiamato l'importanza dell'FSE e la garanzia di interoperabilità, sia tra i Fascicoli delle diverse Regioni, sia tra sistemi informativi degli enti sanitari del territorio lombardo. Nella visione della Poliambulanza di Brescia “Bisogna evitare le mille iniziative che vanno in direzioni diverse e frammentazione delle risorse e delle informazioni. Il patrimonio informativo deve essere messo a fattor comune. L'interoperabilità va rispettata per evitare errori del passato. A livello italiano ci sono regioni in cui ancora non c'è l'FSE, bisogna andare tutti alla stessa velocità. In Lombardia il processo dell'FSE è partito tempo fa ma essenzialmente raccoglie documenti, è un sistema documentale, non c'è la gestione del dato clinico. La sfida futura è raccogliere dati per fare informazioni migliori. Le piattaforme devono condividere un modello di architettura” (Vedi Allegato 2 “Incontro tra Poliambulanza di Brescia e PoliMi”). La stessa ARIA ritiene che una gestione più strutturata dell'informazione permetterebbe una migliore scrittura delle gare (Vedi Allegato 2 “Incontro tra ARIA (Azienda Regionale per l'Innovazione e gli Acquisti) e il Politecnico di Milano”)

La Regione Lombardia si trova dunque in una fase di messa a regime della riforma proprio mentre il finanziamento straordinario ne può sostenere le progettualità. Per non perdere questa occasione, si delineano, anche alla luce del posizionamento degli enti sanitari lombardi sul Modello di Maturità, le seguenti priorità:

- proseguire sulla strada della digitalizzazione dei sistemi degli enti sanitari con particolare attenzione alla cartella clinica elettronica (spesso richiamata anche dal personale clinico intervistato) con una sempre maggiore diffusione, affinché *tutti* gli enti sanitari ne siano dotati. Su questo fronte, già insiste la DGR XI/2468 del 18/11/2019 “Programma Regionale Straordinario Investimenti In Sanità - Determinazioni Conseguenti alla Deliberazione di Giunta Regionale N. XI/1725/2019 e Stanziamento Contributi” che ha per ora individuato 8 enti sanitari beneficiari del finanziamento finalizzato a “Innovazione tecnologica per l’integrazione dei Sistemi Informativi - CCE”, indirizzato nello specifico a coprire gli investimenti necessari alla realizzazione, implementazione e diffusione del servizio di Cartella Clinica Elettronica Aziendale di ricovero e ambulatoriale, sull’intero perimetro ospedaliero¹².
- realizzare, nell’ambito del “Nuovo sistema per la gestione digitale del territorio” un percorso di diffusione e potenziamento della telemedicina che risponda alle esigenze degli enti sanitari, garantendo soluzioni omogenee, e che tenga conto delle buone pratiche già sperimentate sul territorio lombardo (quali, a titolo di esempio, le esperienze di Ospedale Niguarda e Ospedale San Raffaele)
- insistere, nell’ambito del “Nuovo sistema per la gestione digitale del territorio” sull’integrazione socio-sanitaria del territorio. Anche in questa direzione già si muove la riforma che prevede il potenziamento generale della medicina territoriale e dell’ambito della prevenzione, proprio attraverso le Case di Comunità, gli Ospedali di Comunità e le Centrali Operative Territoriali, precisando le competenze dei diversi soggetti interessati (ATS, ASST, Assessorato e direzione generale) e potenziando l’Assistenza Domiciliare Integrata (ADI).
- Infine, ma non per importanza, il Modello di Maturità ha mostrato un picco di arretratezza sulle attività di ricerca scientifica in ambito clinico, area su cui invece il PNRR concentra fondi, proprio attraverso la Missione M6C2. L’azione riguarda infatti la revisione e l’aggiornamento dell’assetto regolamentare e del regime giuridico degli Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) e delle politiche di ricerca del Ministero della salute, con l’obiettivo di rafforzare il rapporto fra ricerca, innovazione e cure sanitarie.

Al potenziamento e miglioramento dell’attività di ricerca concorre senz’altro anche l’intervento del Pnrr dedicato al rafforzamento dell’infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l’elaborazione, l’analisi dei dati e la simulazione, articolato in due azioni distinte:

- il potenziamento del FSE al fine di garantirne la diffusione, l’omogeneità e l’accessibilità su tutto il territorio nazionale da parte degli assistiti e operatori sanitari

¹² L’attuazione del provvedimento è stata assegnata a ARIA con DGR XI/2672 del 16/12/2019 “Determinazioni in ordine alla Gestione del Servizio Sanitario e Sociosanitario per l’esercizio 2020”.

(integrazione di tutti i documenti sanitari e tipologie di dati, archivio centrale, interoperabilità, piattaforma di servizi, interfaccia utente standardizzata e definizione dei servizi);

- rafforzamento del Nuovo Sistema Informativo Sanitario (NSIS), ovvero dell'infrastruttura e degli strumenti di analisi del Ministero della salute per il monitoraggio dei LEA e la programmazione di servizi di assistenza sanitaria alla popolazione che siano in linea con i bisogni, l'evoluzione della struttura demografica della popolazione, i trend e il quadro epidemiologico.

L'esperienza della ASST Papa Giovanni XXIII di Bergamo



La ASST Papa Giovanni XXIII di Bergamo si è resa disponibile a condividere con particolare approfondimento la propria esperienza di innovazione e utilizzo del digitale, con particolare riguardo all'istituzione e messa a regime di sistemi efficienti per la raccolta, gestione e rielaborazione dell'informazione, al servizio della prestazione clinica.

Contesto

La ASST Papa Giovanni XXIII è composta da 2 ospedali e 18 centri territoriali, la struttura principale è costituita da 7 torri e piastra centrale per un totale di circa 320.000mq, dove sono situate le diverse aree:

- critica e intensiva, costituita da 6 terapie intensive e neonatologia
- emergenza (pronto soccorso) per un totale di 4.000mq con eliporto h24
- 36 sale operatorie tra specialistiche, h24 e generali
- circa 230 studi ambulatoriali
- circa 9.000mq di area diagnostica

Il bacino di utenza è di oltre 1.100.000 cittadini, il personale oltre 4.500 unità, i posti letto circa 1.100 tra ordinari, culle, dialisi e dedicati al day hospital. L'ASST ospita 86 Unità Mediche, 13 Dipartimenti Clinici, due centri emergenziali (Trauma center e Centro antiveleni) oltre al Cancer center, al Centro malattie rare e alla Biobanca

Nel 2019, l'ASST ha erogato le seguenti prestazioni:

- circa 4.150.000 servizi ambulatoriali
- 105.000 accessi in urgenza al Pronto Soccorso
- 290 trapianti tra adulti e pediatrici
- 35.000 interventi operatori
- 33.000 ricoveri
- 10.400 day hospital

I modelli di business intelligence

Il percorso per la definizione del modello di business intelligence è partito circa una decina di anni fa con la costituzione di una data warehouse, ancora in uso da cui diversi strumenti, acquisiti negli anni dalla ASST, estraggono i dati e ne consentono la manipolazione. La mole di dati, messa a disposizione sia dell'amministrazione che del personale clinico, consente la definizione di cruscotti di valutazione specifici, creati ad hoc ad ogni interrogazione.

Ad oggi gli strumenti a regime sono in tutto tre, tutti alimentati dai sistemi di produzione dei dati (laboratori, degenze, cartelle cliniche, pronto soccorso, ...): (i) uno strumento - il *datawarehouse* in uso da anni - consente l'estrazione e l'interrogazione dei dati sia di tipo amministrativo sia clinico, su questo è stato elaborato anche un progetto di tesi del Politecnico di Milano; (ii) un secondo strumento, attivo da un anno, monitora le circostanze legate alla pandemia da Covid (pazienti ammalati, decessi, luoghi dei tamponi, sequenza dei tamponi per singolo paziente); (iii) un terzo strumento, implementato dalla FROM - Fondazione per la Ricerca Ospedale di Bergamo, è in uso presso il personale clinico e addetto alla ricerca scientifica della Fondazione stessa. Sul primo dei tre strumenti verrà a breve messo a punto un nuovo sistema di analisi dati specifico per il pronto soccorso: verranno perciò istruiti gli utenti, ossia i medici della direzione sanitaria.

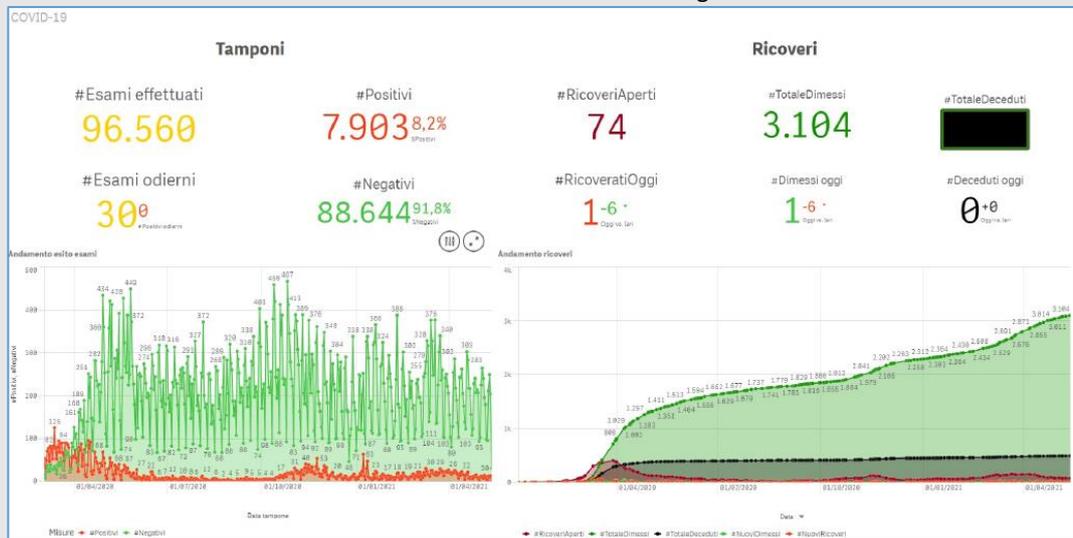
Il ruolo dei servizi ICT è di disporre dati certificati di partenza, garantire strumenti efficienti ed adatti ad elaborarli, il cui utilizzo primario è nelle sedi dove vengono prese le decisioni sia cliniche sia di tipo organizzativo.

Figura 12 - Un cruscotto dal primo dei tre strumenti di business intelligence



Fonte: ASST Papa Giovanni XXIII

Figura 13 - Un cruscotto dal secondo dei tre strumenti di business intelligence



Fonte: ASST Papa Giovanni XXIII

L'impiego dell'Intelligenza Artificiale

Anche il sistema di AI, analogo a quello utilizzato dagli Spedali Civili di Brescia - sviluppato insieme all'Università di Brescia - è alimentato dalle medesime fonti dati dei sistemi di produzione. È stato utilizzato a seguito della prima ondata pandemica, con i dati clinici e le immagini radiologiche dei follow-up di circa 1.600 pazienti, per tracciare il loro percorso. Sono state dunque le radiografie del torace insieme alle cartelle cliniche a alimentare la base di conoscenza cui applicare lo strumento di AI. Ad oggi è utilizzato a scopo retrospettivo ma si auspica un uso predittivo prima sulla base di parametri stabiliti dai protocolli sanitari, poi, con la continua alimentazione, tramite un aggiornamento costante della parametrizzazione e un apprendimento sempre più preciso da parte dell'algoritmo software implementato.

Un c.d. "sistema esperto" basato su un motore a regole è, peraltro, già in uso da circa 15 anni nei laboratori. Le analisi giornaliere dei laboratori vengono quotidianamente processate dal sistema esperto, che filtra i referti con parametri che richiedono attenzione medica. L'automazione consente poi il ritorno delle provette dai frigoriferi agli analizzatori qualora si rendano necessari approfondimenti clinici.

La gestione della sicurezza informatica

Negli ultimi anni gli attacchi informatici si sono fatti più aggressivi e frequenti ma è da almeno 6 anni che l'ASST si sottopone a test ed analisi di sicurezza da parte di Enti e professionisti esterni. In base alle risorse e competenze presenti, svolti i test e le analisi, l'ASST ha scelto i sistemi di sicurezza da acquistare ed installare. Poiché gli stessi fornitori fanno evolvere i sistemi, l'ASST continuamente si adegua e a breve sarà definito il nuovo piano di sicurezza, che ha un orizzonte di circa un anno e mezzo.

Da molti anni, tutto il personale ha una 'smartcard' personale per l'accesso ai PC e all'operatività dei software (sistemi con certificati digitali).

I più grossi ostacoli relativi alla sicurezza non riguardano la scelta della tecnologia ma il comportamento di chi ne fa uso o un suo uso non sufficientemente accorto: è il caso delle memorie esterne (chiavette USB) e dei sistemi personali di cloud storage. Specialmente ai fini della ricerca scientifica, lo scambio di dati tramite cloud storage è purtroppo una pratica diffusa comunque monitorata per quanto riguarda i dati sensibili.

Ad oggi l'ASST non sta pianificando l'introduzione di sistemi basati sulla blockchain.

Immaginare il paziente digitale

Nell'esperienza della ASST Papa Giovanni XXIII è sempre più spesso il paziente che chiede all'azienda la stessa facilità ed usabilità che rileva nella sua esperienza di consumatore. Lo scambio di informazioni e pratiche con la sanità deve essere multicanale e pratico: per raggiungere questo scopo non occorre tecnologia d'avanguardia poiché in generale le difficoltà risiedono nella revisione dei processi di erogazione dei servizi sanitari.

Mettere il paziente al centro significa consentirgli di accedere alla sanità dovunque si trovi e nella modalità adeguata al suo stato di salute. A questo scopo la ASST sta implementando nuovi servizi, ad esempio un portale per il download delle immagini radiografiche. Tipicamente, a seguito di una radiografia il paziente lascia la struttura, a distanza di poco tempo il referto è sul FSE visibile all'utente e al MMG, ma le immagini radiografiche sono su CD e devono essere ritirate dal paziente. Spesso però il MMG non ha necessità di vedere le immagini, essendo il referto sufficiente, inoltre il dispositivo hardware per la lettura dei CD sta rapidamente scomparendo, con il risultato che moltissimi CD, pur prodotti, non vengono mai ritirati.

Per i pazienti che abbiano necessità, sebbene l'azienda abbia più sportelli attivi per il ritiro, sono in installazione totem per il download delle immagini su chiavetta USB e per la stampa dei referti diagnostici.

Un punto di vista sulla digitalizzazione del territorio e l'uso dei fondi del PNRR

All'Ospedale di Bergamo abbiamo sempre avuto la propensione al cambiamento e fortunatamente i fondi per sviluppare il percorso di digitalizzazione non sono mai mancati. L'auspicio personale è di realizzare i progetti che abbiamo in cantiere a breve, nell'arco di due massimo tre anni. Con il PNRR, la tecnologia già disponibile unitamente all'ultima riforma regionale, ci sono i presupposti per arrivare sul territorio, ossia andare incontro ai bisogni di salute dei cittadini. Un esempio è il progetto dell'Infermiere di Famiglia. Grazie al PNRR l'ASST augura che si ottengano: una migliore connessione dei pazienti, una migliore connessione delle unità territoriali, una pronta risposta alla domanda di salute laddove è richiesta direttamente presso i luoghi in cui vivono i pazienti. Ci si attende che cambi il modo di raggiungere il paziente: sarà il sistema sanitario a raggiungere il paziente e non il viceversa. Per arrivare a questo obiettivo, occorrerà non arroccarsi su elementi corporativi dentro e fuori l'Ospedale.

Il settore scolastico

La governance del settore scolastico

L'espressione digitalizzazione scolastica indica quel processo di integrazione della didattica tradizionale con strumenti, spazi e ambiti per l'apprendimento, servizi amministrativi scolastici, dispositivi, connettività, competenze e formazione, in chiave digitale, per garantire ai giovani cittadini, la cassetta degli attrezzi per affrontare le esigenze evolutive del nostro tempo.

La digitalizzazione della scuola, e in particolare la parte relativa alla connettività, presenta una governance complessa, che apre una riflessione sul possibile ruolo giocato dalle autonomie regionali, locali e scolastiche, su cui si scaricano responsabilità non secondarie nel processo di digitalizzazione dell'istruzione, con possibili problemi di sovrapposizione (Bassanini & Campione, 2015).

Con la legge 15 marzo 1997, n.59, alle istituzioni scolastiche viene attribuita autonomia nell'ambito del servizio scolastico, ma a seguito del riformato Titolo V della Costituzione, l'istituzione scolastica si ritrova priva di una autonomia funzionale, in quanto non dispone di poteri per l'organizzazione delle competenze, non gestisce risorse finanziarie, se non quelle partecipative, e non possiede una struttura di autogoverno simile a quella dell'Università; agisce in una dimensione troppo sganciata dal territorio per poter soddisfarne le esigenze, ed allo stesso tempo, troppo agganciata al livello centrale per le procedure centralizzate, che talvolta faticano a intuire e comprendere le singole necessità e le capacità a capo dei soggetti scolastici (Trainito, 2008).

Le competenze attribuite ai soggetti che intervengono negli interventi per la connettività e digitalizzazione delle scuole e gli obiettivi da raggiungere definiti dalle politiche nazionali e regionali sono mostrate in Tabella 7.

A livello statale, i soggetti Ministero dello sviluppo economico e dal Ministero dell'Istruzione, presidiano il tema della digitalizzazione dettando la strategia di azione per il proprio ambito di competenza allineandosi alle indicazioni europee. Le istituzioni scolastiche assumono un duplice ruolo nell'impiego delle risorse europee e nazionali, disponendo di autonomia economica e nell'applicazione delle indicazioni del Ministero dell'Istruzione sui programmi scolastici ed iniziative, che fanno da ponte tra la formazione e la realtà socioeconomica del paese.

Le Regioni hanno competenza soprattutto in materia di governo dell'edilizia scolastica e in tale ambito si occupano soprattutto delle politiche volte ad assicurare la connettività degli edifici scolastici tramite interventi di cablatura.

A livello locale intervengono tre soggetti: Province, Comuni e Città metropolitana di Milano. La Provincia si occupa dell'edilizia scolastica degli istituti superiori di secondo grado mentre i Comuni e la Città metropolitana sono impegnate sul rilascio delle autorizzazioni amministrative per la messa a terra dei cavi della banda ultra larga. Per quanto riguarda gli istituti di primo grado, le attrezzature e le strutture sono di competenza del Comune.

Tabella 7- Soggetti che intervengono nella digitalizzazione della scuola: gli obiettivi da raggiungere definiti dalle politiche nazionali e regionali

Soggetti coinvolti nella digitalizzazione della scuola	Azioni	Obiettivo
Ministero dello sviluppo economico	connettività scuole con banda ultralarga	Riduzione divari territoriali per una società interconnessa
Ministero dell'Istruzione	Digitalizzazione delle infrastrutture e della didattica	Allineamento scuola, economia
Istituzioni scolastiche	Organizzazione servizi scolastici	Implementare le azioni del governo centrale
Regione	Iniziative per la formazione digitale e attuazione della banda ultralarga	Coadiuvare i territori
Province	Edilizia scolastica scuola secondaria di secondo grado	Potenziare l'innovazione degli edifici per sviluppare la didattica a distanza ed integrata
Comuni	Rilascio atti amministrativi per la banda ultralarga	Uniformare l'accesso dei servizi di connessione sul territorio comunale
Città metropolitana di Milano	Rilascio atti amministrativi per la banda ultralarga	Uniformare l'accesso dei servizi di connessione sul territorio comunale

Fonte: nostra elaborazione

Il cruscotto di indicatori

Il cruscotto degli indicatori, costituito da sei sottodimensioni, è stato pensato come strumento di monitoraggio e confronto per sviluppare l'indagine sulle dimensioni della digitalizzazione scolastica ovvero connessione degli edifici scolastici, *digital device* in dotazione agli studenti, piattaforme digitali in uso, competenze digitali dei discenti, percorsi universitari intrapresi in ambito ICT, formazione del personale docente, e valutarne punti di forza e debolezza.

La selezione degli indicatori è avvenuta in base ai target stabiliti dalla Commissione europea nel documento *"2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade"* e dal governo nazionale nel PNRR.

Va precisato che non si dispongono di informazioni sul livello regionale per definire lo stato della digitalizzazione della scuola nelle seguenti dimensioni: attrezzature digitali in dotazione, piattaforme digitali in uso, ambienti innovativi, competenze digitali dei discenti, educazione universitaria in ambito ICT e formazione del personale docente.

La scarsa reperibilità di dati su alcune dimensioni (strumenti digitali, alfabetizzazione digitale) e l'assenza del dato aggregato di altre, hanno comportato una narrazione frammentata e

principalmente sviluppata su dati di connettività tecnologica sugli edifici scolastici lombardi, a cui si rinvia per approfondimenti al paragrafo successivo.

Per quanto riguarda la dimensione di dotazione di strumenti, come i laboratori digitalizzati, *digital device*, didattica integrata, importanti per fare acquisire agli studenti competenze digitali in aula, i dati sono raccolti a livello nazionale dall'Osservatorio permanente per la scuola digitale¹³ presso il Ministero dell'Istruzione. Tali dati, tuttavia, non sono stati resi disponibili dal Ministero dell'Istruzione.

Il tema è di rilevante interesse per il nostro Paese. Infatti, come evidenziato dalla Corte dei Conti europea nell'Analisi n. 2 sul livello di competenze digitali dei cittadini europei (2021), gli italiani compresi nella fascia di età 25-64anni hanno visto aumentare il ritardo nel periodo 2015-2019 nelle competenze digitali rispetto alla media europea.

In merito all'utilizzo di internet per lo svolgimento di corsi online, l'utilizzo di internet come mezzo di comunicazione con educatori o altri studenti, la diffusione nell'uso di internet a scopo educativo, i dati sono elaborati (aggiornati al 2020) da Eurostat (*statistical office of the European Union*), a partire dalle survey svolte per monitorare la maturità nell'uso delle tecnologie tra soggetti con età compresa 16- 19 anni. L'Italia è allineata alla media europea (26% fa uso di internet per corsi online, 73% ne fa uso a scopo educativo) eccetto sull'utilizzo di internet come mezzo di comunicazione, in cui si pone al di sopra della media europea (70%). Un'altra dimensione è l'alfabetizzazione digitale scolastica. L'Italia mostra una competenza digitale almeno di base in quattro aree specifiche (acquisizione dell'informazione, comunicazione, problem solving, creazione di contenuti digitali) nei soggetti tra i 16 e i 79 anni pari al 42%. La percentuale di studenti che al termine della scuola secondaria intraprende percorsi universitari in ambito informatico al livello nazionale è del 7% (il doppio della media europea calcolata su 28paesi). Tra gli iscritti a percorsi universitari ICT, solo 1% è rappresentato da donne.

Sul tema della formazione digitale dei docenti, la piattaforma Sistema Operativo per la Formazione e le Iniziative di Aggiornamento dei docenti (S.O.F.I.A)¹⁴, istituita nel 2016 presso il Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca allo scopo di costruire un elenco di soggetti accreditati per l'erogazione di corsi di formazione al personale docente, non dispone di open data, né tali dati non sono stati resi disponibili dal Ministero dell'Istruzione.

Rispetto alle sei sottodimensioni del cruscotto, la visione sull'andamento dello stato della digitalizzazione scolastica regionale resta quindi incompleta, se non per la parte relativa alla connettività degli edifici scolastici. A livello nazionale sono disponibili informazioni ulteriori in merito all'utilizzo di internet tra i giovani e ciò ci restituisce una situazione complessiva che, anche se con limitati dati a disposizione, posiziona il nostro Paese nella media dei paesi europei.

¹³ L'Osservatorio per la scuola digitale, è previsto dall'azione #33 del Piano nazionale per la scuola digitale. Esso rappresenta uno strumento informativo necessario a "valutare l'avanzamento didattico, tecnologico e d'innovazione del sistema scolastico" e a programmare gli interventi per lo sviluppo della digitalizzazione didattica e amministrativa delle istituzioni scolastiche.

¹⁴ <https://www.istruzione.it/pdgg/>

Tabella 8- cruscotto degli indicatori di digitalizzazione della scuola

SETTORE SCOLASTICO						
Sotto-dimensione	Descrizione sintetica	Definizione	Fonte	Anno	Granularità	VALORE
Numero scuole	Scuole totali	Numero di scuole totali presenti sul territorio lombardo	https://agcom.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/ca73e28964904d1aac83f4b56de7dcb0	2019-20	regionale	7.100
Connettività edifici scolastici	Senza corrispondenza	Numero di scuole del territorio lombardi con una tecnologia di connessione nulla	https://agcom.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/ca73e28964904d1aac83f4b56de7dcb0	2019-20	regionale	392
	ADSL	Numero di scuole del territorio lombardi con una tecnologia di connessione ADSL	https://agcom.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/ca73e28964904d1aac83f4b56de7dcb0	2019-20	regionale	1.665
	FTTC	Numero di scuole del territorio lombardi con una tecnologia di connessione FTTC	https://agcom.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/ca73e28964904d1aac83f4b56de7dcb0	2019-20	regionale	557
	FTTC+	Numero di scuole del territorio lombardi con una tecnologia di connessione FTTC+	https://agcom.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/ca73e28964904d1aac83f4b56de7dcb0	2019-20	regionale	4.214
	FTTH	Numero di scuole del territorio lombardi con una tecnologia di connessione FTTH	https://agcom.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/ca73e28964904d1aac83f4b56de7dcb0	2019-20	regionale	1.045
	Scuole ultra broadband	% scuole dotate di connessione a banda ultra larga (> 100 Mbps)	Osservatorio permanente scuola digitale del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/
Aule online	% aule dedicate alla didattica connesse in rete	Osservatorio permanente scuola digitale del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/	
Strumenti: dotazione	Laboratori digitalizzati	% laboratori dotati di attrezzature digitali sul totale dei laboratori presenti negli istituti scolastici	Osservatorio permanente scuola digitale del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/

	Studenti digitalizzati	Rapporto alunni/dispositivi digitali individuali	Osservatorio permanente scuola digitale del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/
Strumenti: utilizzo	Registro elettronico	% scuole che utilizzano il registro elettronico	Osservatorio permanente scuola digitale del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/
	Didattica integrata	% scuole in cui i docenti svolgono attività didattica con il supporto di tecnologie digitali almeno settimanalmente	Osservatorio permanente scuola digitale del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/
	Corsi online	Individui (16-19 anni) che utilizzano internet per svolgere corsi online	https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_CI_AC_I_custom_1403914/default/table?lang=en	2020	nazionale	26%
	Studenti interconnessi	Individui (16-19 anni) che utilizzano internet per comunicare con studenti o educatori utilizzando siti o portali	https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_CI_AC_I_custom_1404034/default/table?lang=en	2020	nazionale	70%
	Educazione digitale	Individui (16-19 anni) che utilizzano internet per finalità educative	https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_CI_AC_I_custom_1404176/default/table?lang=en	2020	nazionale	73%
Competenze digitali degli studenti e studentesse	Competenze digitali base	% individui con competenze digitali almeno di base	https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tepsr_sp410/default/table?lang=en	2019	nazionale	42%
	Diplomati ICT	% diplomati in ambito ICT rispetto al n. di diplomati totale	Anagrafe Nazionale degli Studenti del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/
	Diplomati ICT relativi	% diplomati in ambito ICT rispetto al n. di diplomati "vocational" (indirizzi tecnico-professionali)	Anagrafe Nazionale degli Studenti del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/
	Quote rosa diplomate ICT	% studentesse rispetto al totale dei diplomati in ambito ICT	Anagrafe Nazionale degli Studenti del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/
Higher education e career path	Universitari ICT	% studenti in uscita dalla scuola secondaria che intraprendono percorsi universitari in ambito ICT (complessivo)	https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_GRAD03_custom_1743933/default/table?lang=en	2019	nazionale	7%
	Quote rosa universitari	% studentesse rispetto al totale degli studenti in uscita dalla scuola secondaria	https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_GRAD03_custom_1743933/default/table?lang=en	2019	nazionale	1%

	ICT	che intraprendono percorsi universitari in ambito ICT	ult/table?lang=en			
Formazione del personale	Docenti costantemente e formati	% docenti che hanno partecipato a percorsi di formazione per le competenze digitali su sofia.istruzione.it nell'ultimo anno	Sistema Operativo per la Formazione e le Iniziative di Aggiornamento dei docenti (S.O.F.I.A.) del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/
	Formazione S.O.F.I.A.	% percorsi di formazione sul digitale su sofia.istruzione.it sul numero dei percorsi di formazione totali	Sistema Operativo per la Formazione e le Iniziative di Aggiornamento dei docenti (S.O.F.I.A.) del Ministero dell'Istruzione	2020	/	/
	Scuole con e-policy	scuole iscritte al percorso per dotarsi di una e-policy del Safer Internet	https://www.generazioniconnesse.it/site/it/banca-dati-epolicy/?ricerca_complessiva=lombardia	dic-21	puntuale	102
	Scuole con e-policy	% scuole iscritte al percorso per dotarsi di una e-policy del Safer Internet sul totale delle scuole lombarde	elaborazione su dati "Generazioni connesse"	dic-21	puntuale	1,44%

Lo stato di connettività delle scuole in Lombardia

Durante la pandemia, con l'attivazione della didattica a distanza, molte scuole si sono scoperte impreparate per la scarsità di infrastrutture, strumentazione e servizi di connettività digitali. A supporto di tale osservazione, i dati (Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM), 2019) riportano che sul 97% delle scuole connesse sul territorio nazionale, solo l'11,2% disponeva di un servizio di connessione ad alta velocità (superiore a 30Mbps).

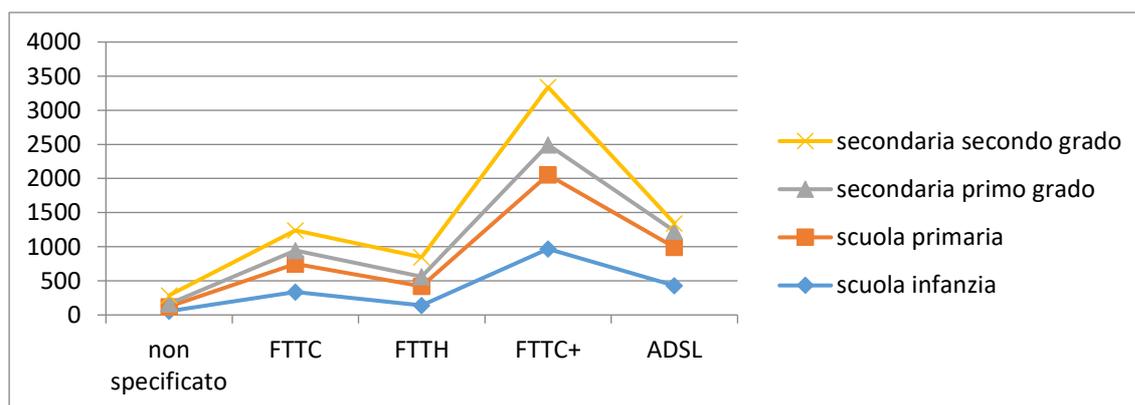
Il ritardo sulla connettività da parte delle istituzioni formative è un problema non nuovo nell'agenda politica italiana ed europea, tanto da essere uno degli obiettivi centrali delle politiche per la digitalizzazione, come evidenziano i richiami contenuti nell'iniziativa Next generation EU (NGEU), nella programmazione comunitaria 2021-27, e nella Missione 4 del Piano nazionale ripresa e resilienza (Pnrr). L'obiettivo di dare a tutte le scuole accesso ad internet con velocità di almeno 1Gigabit era uno dei pilastri della strategia *Connettività per un mercato unico digitale competitivo: verso una società dei Gigabit europea da raggiungere entro il 2025*¹⁵.

Per avere un'idea dello stato di connettività delle istituzioni scolastiche in Lombardia, in assenza di altri dati puntuali, ci si avvale dei dati della rilevazione di AGCOM.

Lo stato di connessione degli edifici scolastici lombardi mostra una elevata diffusione della tecnologia *Fiber to the cabinet* (FTTC), ovvero una architettura di rete costituita da un primo tratto di cavo, quello compreso tra provider e centralina, in fibra ottica e il secondo tratto, fino all'unità immobiliare, in rame. Opzione, questa, che consente di raggiungere i 100/200 Mbps di velocità di download (figura 14).

La prevalenza di questa tipologia di cablatura tra gli edifici scolastici evidenzia ancora un limitato progresso nell'offerta della fibra ottica per le funzioni didattiche.

Figura 14- Numero di edifici con connessione ad internet ripartiti per ordinamento scolastico e tecnologico. Ambito di osservazione Regione Lombardia



Fonte: elaborazione su dati Agcom aggiornati al 2019-2020

¹⁵ Per un approfondimento del documento visitare la pagina all'indirizzo < <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX:52016DC0587> >

Su 7054 edifici scolastici lombardi, inclusi gli istituti comprensivi, censiti da AGCOM nella rilevazione 2019-20, solo il 12% ha una connessione di tipo *Fiber to the home* (FTTH), una tecnologia interamente in fibra ottica con velocità di download maggiore a 1Gb/s, che attualmente rappresenta la tipologia di connessione alla rete più performante.

Tra gli edifici censiti che ospitano la scuola dell'infanzia, il 50% ha una copertura FTTC+ con velocità di download fino a 200Mbps, il 22% sfrutta ancora la tecnologia ADSL, il 17% ha una tecnologia FTTC, con velocità di download fino a 100Mbps, e soltanto il 7% ha una connettività FTTH.

Sulla scuola primaria le percentuali per velocità di download sono simili, il 45% è raggiunto dalla tecnologia FTTC+, il 23% utilizza l'ADSL, il 17% la tecnologia FTTC e l'11% la FTTH.

Sullo stato di connessione della scuola secondaria di primo e secondo grado, la tecnologia più diffusa tra gli edifici della scuola secondaria inferiore è la FTTC+ al 41%, la FTTC al 18%, ADSL al 22% infine la FTTH al 13%. Per gli edifici della scuola secondaria superiore, i dati evidenziano una situazione di connessione migliore, in termini percentuali sulla banda ultra larga perché dà una copertura con tecnologia FTTC+ e FTTC sul 50% degli edifici e FTTH sul 17%. L'ADSL è la tecnologia di connessione utilizzata in un numero limitato di edifici scolastici (6%).

Quanto riportato da Agcom, nella misurazione della copertura degli edifici scolastici per tipologia di tecnologia sul periodo 2019-2020, il 12% raggiunto dalla connessione FTTH, riflette almeno in parte il lento processo di diffusione della Bul in Lombardia. Tale sviluppo tecnologico, iniziato nel 2016 con l'approvazione dell'Accordo di Programma per lo sviluppo della banda ultra larga¹⁶, è rallentato dai ritardi accumulati dai processi amministrativi partecipati dalla pluralità di soggetti istituzionali coinvolti e in alcuni casi dai contenziosi giudiziari pendenti.

Il gap di connettività degli edifici scolastici è l'esito di una scarsa attenzione delle politiche pubbliche (Avvisati *et al*, 2013). L'evoluzione del tema della digitalizzazione scolastica all'interno delle agende di governo, almeno fino al 2020, è rimasta marginale per carenza di investimenti, con una conseguente contrazione delle azioni di realizzazione o ammodernamento della cablatrice degli edifici.

Il fenomeno di ritardo non è limitato alla Lombardia ma a tutto il paese e in parte anche all'Europa, perché malgrado le strategie messe in atto dall'Unione europea prima del Covid-19, il traguardo di riduzione del divario di digitalizzazione della scuola è ben lungi dall'essere raggiunto, almeno secondo il sondaggio¹⁷ realizzato da Deloitte e Ipsos (2019) che ha preso in considerazione l'accesso a internet da parte delle scuole, soffermandosi su aspetti quali: tipologia di connessione ad internet, velocità di navigazione, connessione wireless, accesso e velocità alla rete di connessione in base alla dimensione del territorio in cui la scuola è situata. I dati riportano un quadro poco rassicurante per l'Italia relativamente al traguardo del 2025 per la velocità di connessione, incluso lo stato della cablatrice per la fibra ottica degli edifici scolastici: a livello europeo, la connessione in fibra ottica raggiunge il 32% delle scuole primarie, il 40% delle scuole medie inferiori e il 51% delle scuole medie superiori. L'Italia si posiziona negli ultimi posti, raggiungendo rispettivamente, il 31%, il 30% ed il 47%.

¹⁶ d.g.r. 30 marzo 2016, n. 5000 approvazione dello schema di "Accordo di Programma per lo sviluppo della banda ultra larga" tra Regione Lombardia e Ministero dello Sviluppo Economico.

¹⁷ Le domande del sondaggio sono state sottoposte a quattro categorie di interlocutori; presidi, insegnanti, studenti e parenti dei 28 paesi membri dell'Unione europea oltre a Norvegia, Islanda e Turchia. Alla data di elaborazione della survey nei 28 paesi europei è inclusa anche l'Inghilterra. I dati riportati nella survey sono aggiornati sul 2017-2018.

Sul livello di velocità di connessione rilevato dal sondaggio, l'Italia è il primo paese con la più bassa percentuale raggiunta oltre 100mbps di velocità, sia sulla scuola primaria che secondaria. Le scuole italiane sono infatti quelle che si appoggiano principalmente ad una velocità di navigazione compresa in un intervallo tra 2mbps e 30mbps, attestandosi molto sotto la media dei paesi europei.

Diversamente, sulla connessione Wireless Local Access Network (WLAN), sistema di Accesso senza Filo/rete ad area locale, all'interno degli spazi degli edifici scolastici, l'Italia raggiunge un ottimo posizionamento rispetto alla media europea, la quale per gli edifici che ospitano la scuola primaria con connessione WLAN, raggiunge il 46%, rispetto a quella italiana al 68%. Stessa differenza in termini percentuali per gli edifici della scuola secondaria in cui la media europea si attesta al 52% mentre quella italiana al 74%.

Una visione generale a livello europeo è invece quella presentata per le tre dimensioni costituenti il tema della digitalizzazione scolastica, condizionate dalle dimensioni del territorio in cui è situato l'edificio scolastico.

Sulla base delle due categorie considerate ovvero, piccoli comuni e città con meno di 15.000 abitanti e città medio grandi con oltre 15.000 abitanti, è emerso che solo l'8% di studenti del primo e del secondo ciclo, che frequentano scuole in comuni con meno di 15.000 abitanti, ha garantita una velocità di connessione oltre 100mbps¹⁸. Tale percentuale aumenta negli edifici scolastici in città di dimensioni superiori (+11% per la scuola primo grado, +22% per la scuola di secondo grado). Situazione identica per la diffusione della fibra ottica e la percentuale di connessione WLAN, nelle scuole in città medio- grandi.

Le politiche nazionali e regionali per la digitalizzazione della scuola

I documenti strategici europei costituiscono l'atto di riferimento per il governo nazionale e regionale per la realizzazione di azioni finalizzate a rendere gli edifici scolastici ed i servizi per la scuola digitali e sostenibili.

Per raggiungere gli obiettivi previsti nella *Strategia Europa 2020*, è stato elaborato il Programma Operativo Nazionale "*Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento*" 2014-2020¹⁹ nel quale sono affrontate alcune tematiche come la scarsa competitività del sistema scolastico e delle competenze dei giovani, e definite alcune strategie di intervento rivolte in particolare al potenziamento degli ambienti per l'apprendimento e al sostegno del processo di innovazione e digitalizzazione della scuola.

In attuazione del PON il Ministero dello sviluppo economico ed il Ministero dell'istruzione, università e ricerca, hanno siglato nel 2015 un protocollo d'intesa²⁰ per rafforzare le sinergie istituzionali e provvedere a favorire i processi di innovazione, digitalizzazione e connessione per la didattica.

¹⁸ Si parla di banda ultralarga in riferimento ad una velocità di connessione effettiva in download di almeno 30 Mbit/s. Le reti che possono fornire tali velocità vengono indicate come reti NGA (Next Generation Access). Quando la velocità di connessione è notevolmente maggiore di 100Mbit/s in download e può raggiungere il Gbit/s si parla di reti NGA-VHCN (Very High Capacity Networks). Sono reti basate in gran parte su architetture di tipo "FTTDP-Fiber to the Distribution Point" o con prestazioni similari. <https://bandaultralarga.italia.it/strategia-bul/tecnologia/>

¹⁹ Cfr. < [b9ea8f70-0259-40e6-b086-b0ce6420daf6 \(miur.gov.it\)](https://b9ea8f70-0259-40e6-b086-b0ce6420daf6@miur.gov.it) >

²⁰ Cfr. < [Protocollo_MIUR-MISE.pdf \(istruzione.it\)](#) >

Una spinta alla digitalizzazione scolastica arriva con la *Strategia italiana per la Banda Ultralarga – “Verso la Gigabit Society”*²¹, approvata il 25 maggio 2021 dal Comitato interministeriale per la transizione digitale (CITD). In essa si aggiungono cinque azioni tra cui il *Piano scuole connesse* che ha l’obiettivo di fornire gli strumenti adeguati per progredire nella digitalizzazione e trasformazione digitale del Paese, fornendo agli studenti le competenze digitali necessarie ad affrontare le richieste del mondo del lavoro.

Gli interventi più rilevanti specificamente dedicati alla digitalizzazione e alla connettività nelle scuole sono:

- Piano nazionale per la scuola digitale;
- Piano Scuole Connesse.

Anche Regione Lombardia con alcune linee di intervento ad hoc, o con interventi specifici, come quelli inclusi nel Piano Lombardia, ha inteso finanziare progetti a favore della connettività e digitalizzazione delle scuole.

Piano nazionale per la scuola digitale

Il *Piano nazionale scuola digitale* (PNSD)²² è un progetto trasversale, articolato in 35 azioni, parte integrante della *Strategia per la crescita digitale 2014-2020*²³, che coinvolge più soggetti legati alla pluralità di settori relativi alla scuola: infrastrutture, edilizia scolastica, formazione docenti e dotazioni strumentali. All’interno del PNSD è stata individuata una serie di obiettivi e traguardi per modificare il paradigma classico della scuola, anche con l’introduzione di un approccio capillare supportato dai soggetti della società civile.

Gli otto obiettivi riguardano: sviluppo delle competenze digitali degli studenti; formazione e processi di innovazione delle istituzioni scolastiche; governance, trasparenza e condivisione di dati e informazioni; competenze lavorative, cognitive e sociali per gli studenti; innovazione digitale dell’amministrazione; connettività delle scuole; digitalizzazione dei testi scolastici.

Il PNSD è il documento con cui il governo nazionale ha tradotto la priorità inserita nella programmazione europea 2014- 2020 nel Programma operativo nazionale plurifondo (FSE e Fesr) *“Per la scuola-competenze e ambienti per l’apprendimento”*, finanziato per un ammontare di 88.500.000 euro, destinati a una serie di iniziative, aventi quali destinatari le scuole di primo e secondo ciclo su tutto il territorio nazionale, tra cui: l’Azione#2-*Cablaggio interno di tutte le scuole (LAN/W-Lan*²⁴), l’Azione#3-*Canone di connettività: il diritto a Internet parte a scuola* e l’Azione#4-*Ambienti per la didattica digitale integrata*.

²¹ Cfr. < <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2042347-la-strategia-italiana-per-la-banda-ultralarga> >

²² Il contenuto del Piano nazionale per la scuola digitale è pubblicato all’indirizzo < <https://www.miur.gov.it/scuola-digitale> >. Il Piano è stato approvato con la legge 13 luglio 2015, n. 107 *“Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti”*²²,

²³ Per approfondire il contenuto della Strategia il link all’indirizzo <https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/documentazione/strat_crescita_digit_3marzo_0.pdf >

²⁴ WLAN- *Wireless Local Area Network*, aree cablate che utilizzano reti locali senza fili. LAN- *Local Area Network*, utilizzo dei cavi delle reti cablate.

Le progettualità presentate dalle scuole di primo e secondo ciclo nell’Azione#2 del PNSD hanno riguardato la realizzazione dell’infrastruttura ex novo, ampliamento o adeguamento dell’infrastruttura esistente e i relativi punti di accesso alla rete locale in modalità LAN/WLAN, ed eventuale acquisto di dotazioni tecnologiche.

La valutazione dei progetti è basata su una serie di criteri elaborati sui risultati prodotti dai test INVALSI a loro volta commisurati a fattori quali: status socioeconomico, disagio nell’apprendimento, tasso dell’abbandono scolastico, a cui si aggiunge lo stato di copertura del sistema infrastrutturale, quest’ultimo ritenuto una condizione necessaria per rispondere alle esigenze di erogazione di didattica aggiornata, con dotazione di connettività della scuola in ingresso di almeno 30Mb²⁵.

Sul territorio lombardo, l’istituzione scolastica che ha ottenuto un finanziamento di 15.725 euro è un istituto comprensivo sito in Tavernola Bergamasca il cui progetto ha l’obiettivo di completare il cablaggio e la rete wifi su tutto l’istituto, per potenziare la capacità di aggiornamento nei metodi di apprendimento per la didattica, avvicinare le famiglie al sistema scolastico, potenziare le conoscenze degli studenti mediante l’utilizzo delle risorse digitali, e migliorare gli standard di sicurezza informatica.

Con l’Azione#3 del PNSD, si interviene sulla connettività con la copertura degli edifici scolastici con fibra ottica e fornitura all’accesso di servizi di connessione. Per ottemperare allo scopo a valere del bilancio del Miur sono stati stanziati, su ogni annualità dal 2016, 10.000.000 euro. Con tale stanziamento si provvede a dare una copertura finanziaria per il pagamento dei servizi di connettività erogati dagli operatori economici alle scuole e sostenute dal Comune o dalla Regione.

Da quanto è stato evidenziato dalle informazioni raccolte a livello centrale dal Miur (Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, 2019), a fronte dei prezzi proposti dai gestori sul mercato, è emersa una tendenza da parte delle scuole a prediligere l’attivazione di servizi supportati da una tecnologia inferiore (tra le tecnologie disponibili è quella che assicura un livello di connettività più limitato rispetto alla fibra ottica, scelta probabilmente dettata da limiti finanziari).

Con l’Azione#4 del PNSD, si prevede che ogni scuola sia dotata di aule, spazi e laboratori digitali ed interconnessi. Nell’ambito di tale linea un istituto comprensivo lombardo, nel comune di Rescaldina, ha ottenuto un finanziamento di 18.400 euro presentando un progetto valutato anch’esso con criteri elaborati su risultati prodotti dai test INVALSI, per la realizzazione di spazi aperti in termini di apprendimento tramite la interconnessione per l’accesso al web ed inclusivo per gli studenti con disabilità.

Gli interventi realizzati e descritti rappresentano una parte delle iniziative previste dal PNSD per rispondere alle necessità di sviluppare l’educazione nell’era digitale, e che da quanto ricostruito dalle informazioni contenute negli avvisi pubblici, sono stati finanziati con risorse a disposizione piuttosto limitate.

²⁵ Con 30Mb si indica la velocità minima richiesta per il download e per la fruibilità dei servizi digitali scolastici, in modalità mobile, da parte degli utenti per utilizzare a titolo esemplificativo: registro elettronico, biblioteca/materiali didattici on line, registrazione pasti della mensa), servizi di connettività wifi forniti da reti o da altri enti sul territorio. < https://www.istruzione.it/pon/avviso_lan-wlan.html >

Piano scuole connesse

Il Piano Scuole connesse è una delle sette azioni previste nella Strategia italiana per la Banda Ultralarga – “Verso la Gigabit Society” con l’obiettivo di portare la connettività a 1 Gbit/s su tutto il territorio nazionale entro il 2026 ed in anticipo rispetto alla scadenza del 2030 indicata dal governo europeo.

L’intervento del Ministero dello sviluppo economico (Mise) agisce principalmente sull’accelerazione del processo di cablatrice degli edifici scolastici. In particolare, la misura Piano scuole connesse, con una dotazione di 400.430.898 euro a valere sul Fondo per lo sviluppo e la coesione (FSC) 2014-2020, ha lo scopo di dare copertura con banda ultra larga (Bul) a 100 Mbit/s simmetrici a 35.000 edifici scolastici, che costituiscono circa il 78% del totale degli edifici scolastici dislocati sull’intero territorio nazionale.

Tra i 35.000 edifici sono compresi tutti i cicli scolastici fino alla scuola secondaria di secondo grado includendo anche i centri territoriali e gli istituti di Istruzione e Formazione Tecnica Superiore (IFTS) tra cui quelli situati nelle “aree bianche”²⁶.

Durante la prima fase del progetto, il Mise tramite la propria società *in-house* Infratel, ha il compito di portare la Bul a tutti i plessi delle scuole primarie e dell’infanzia. Raggiunto il primo target, nella seconda fase, è prevista la fornitura di servizi di gestione e manutenzione, laddove gli edifici ne fossero sprovvisti.

Sul territorio lombardo, per la realizzazione delle azioni di connessione e fornitura di servizi previste dalla misura Piano scuole connesse, sono state stanziare risorse pari a 39.408.950 euro. Intred è l’operatore che Infratel S.p.A ha individuato tramite bando di gara, con l’obiettivo di pianificare la connessione alla Bul di 4028 scuole, dislocate sulle 11 province lombarde oltre alla Città metropolitana di Milano.

A livello territoriale, il numero delle scuole interessate dall’attivazione della Bul si trova concentrata nei territori della Città metropolitana di Milano, della provincia di Brescia e di Bergamo che da soli rappresentano il 55% delle scuole interessate dal Piano.

Nel mese di febbraio risultano connessi alla Bul, con l’ausilio del Piano scuole connesse, 791 edifici scolastici.

L’attuazione di questa strategia parte da un ritardo sulle infrastrutture rilevato in tutto il paese, nelle regioni e tra i territori nelle regioni. La Lombardia sconta un ritardo nell’attuazione a causa delle sue caratteristiche geografiche, perché la sua morfologia è costituita al 40% da territorio montuoso e quindi da aree bianche che disincentivano gli operatori economici ad investirci.

La lenta progressione del Piano scuole connesse rispetto ai target previsti sembrerebbe dipendere da diversi fattori non ultimo il fatto che la stessa infrastruttura della Bul sta avanzando a rilento come rilevato nel capitolo 2. A rallentare l’attuazione del Piano potrebbe avere concorso la stessa pandemia, durante la quale, per l’attivazione di misure di contenimento straordinarie, i cantieri sono rimasti chiusi.

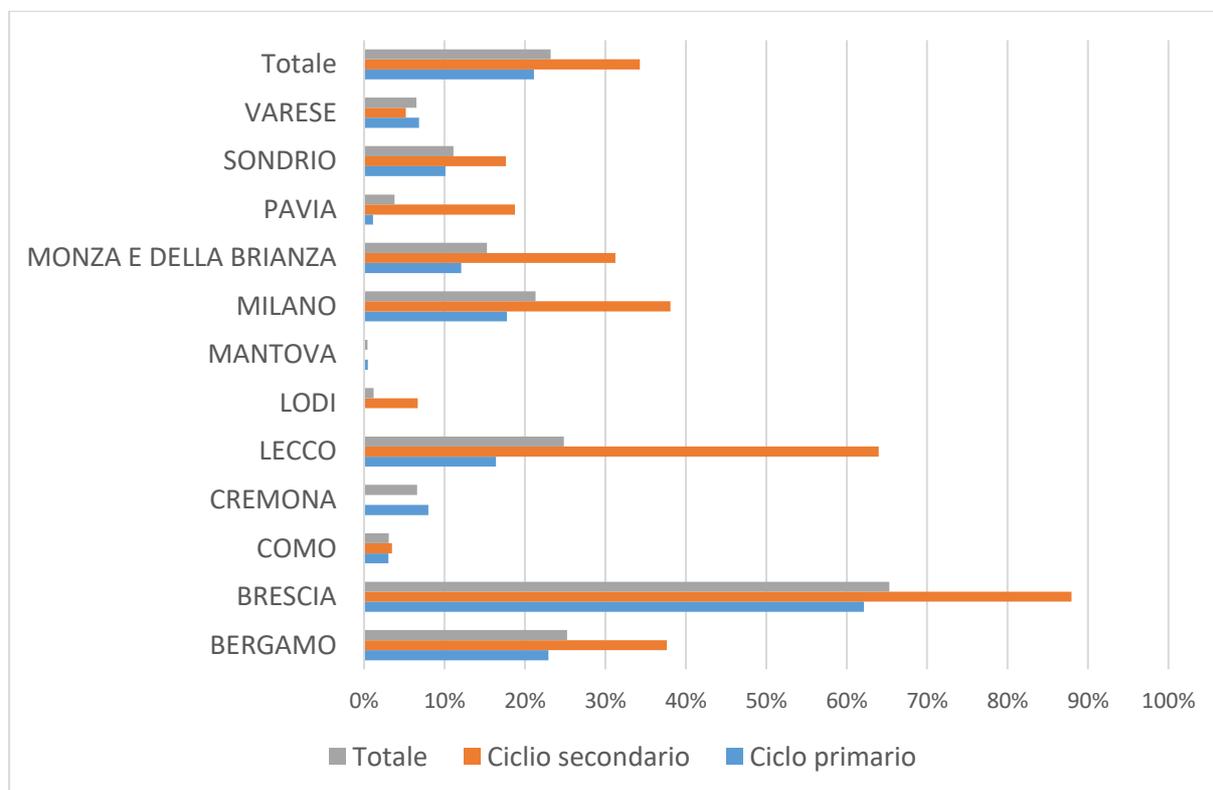
²⁶ Si tratta di quelle aree riconosciute a fallimento di mercato. Su di esse sono assenti interventi di investimento da parte di operatori privati. In seguito all’approvazione del Piano nazionale banda ultra larga per le Aree bianche dalla Commissione europea è stato previsto un intervento pubblico sul territorio dare copertura alle aree e ridurre il gap infrastrutturale e di mercato esistente < <https://bandaultralarga.italia.it/aree-bianche/obiettivi/> >

Resta contenuto il numero degli edifici delle scuole del primo ciclo (figura 15) con stato di connessione attivo alla banda ultra larga. La percentuale di scuole con connessione attiva alla banda ultra larga supera appena il 20%. Diverso il discorso per le scuole del secondo ciclo dove la percentuale di scuole con connessione attiva supera il 34%.

La situazione è fortemente differenziata sui territori regionali. Nella provincia di Brescia la percentuale di scuole inserite nel Piano Scuole connesse che ha una connessione attiva in banda ultra larga supera il 65% e arriva all'88% per le scuole del secondo ciclo.

In tutte le altre province della Lombardia, inclusa la città metropolitana di Milano, l'avanzamento del Piano Scuole connesse sembra andare a rilento. Valori particolarmente bassi si registrano nelle Province di Mantova, Lodi, Como, Pavia dove non si arriva al 5% delle scuole con connessione attiva in banda ultra larga.

Figura 15 - Scuole con connessione attiva alla banda ultra larga in percentuale sulle scuole inserite nel Piano scuole connesse per territorio e ciclo scolastico.



Fonte: elaborazione su dati Infratel al febbraio 2022

Nelle zone montane le cause del ritardo potrebbero essere collegate alla complessità della morfologia dei territori. Il gap di connettività potrebbe essere colmato a vantaggio di una connessione alternativa quale la connessione *Fixed Wireless Access* (FWA) ossia una tecnologia di tipo mista, rete cablata in fibra ottica e rete che sfrutta le frequenze radio, che come emerso dall'intervista condotta con il Presidente di Uncem di Lombardia, potrebbe supportare

adeguatamente lo svolgimento delle attività didattiche limitando anche eventuali malfunzionamenti causati da eventi calamitosi.

Realizzazione di reti locali, cablate e wireless nelle scuole

Il Ministero dell'Istruzione è beneficiario di risorse europee assegnate nel Programma Operativo Nazionale "Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento" 2014-2020- Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR). Lo stesso intervento è partecipato anche da risorse del fondo *Recovery Assistance for Cohesion and the Territories of Europe* (REACT-EU)²⁷, con l'obiettivo di dotare gli edifici scolastici di un'infrastruttura di rete in grado di assicurare interconnessione all'interno degli spazi didattici e amministrativi delle scuole, con il ricorso a tecnologie *wired* (cablaggio) sia *wireless* (WiFi), LAN e WLAN²⁸, nonché di consentire la connessione alla rete da parte del personale scolastico, degli studenti, assicurando, altresì, il cablaggio degli spazi, la sicurezza informatica dei dati, la gestione e autenticazione degli accessi

L'intervento che intende promuovere sia il superamento degli effetti della crisi nel contesto pandemico da Covid-19 e delle sue conseguenze sociali, sia la ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia, è parte integrante del complessivo Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr). Esso inoltre è complementare al Piano Scuole connesse in capo al Ministero dello sviluppo economico.

I destinatari sono le istituzioni scolastiche statali e i Centri provinciali per l'istruzione degli adulti (CPIA) di tutte le Regioni escluse le Province autonome.

Le candidature per l'ammissione al finanziamento sono state selezionate sul rispetto dei criteri stabiliti e con procedura a sportello cioè in base all'ordine cronologico (data e orario) di presentazione degli interessati, fino al limite delle risorse disponibili.

A seguito di risorse non assegnate durante il primo avviso, intercorsi due mesi dalla data di chiusura del primo, a novembre è stato pubblicato un ulteriore avviso con la stessa procedura a sportello.

Allo scadere dei termini di presentazione delle candidature per il secondo avviso a dicembre 2021, in Lombardia²⁹ sono stati ammessi 859 istituti scolastici su 6.849 a livello nazionale per un ammontare di 51.997.013euro.

Gli interventi per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole dovranno essere realizzati, collaudati e conclusi con tempestività e comunque entro e non oltre il 31 dicembre 2022.

Gli istituti scolastici lombardi che hanno ottenuto il finanziamento (a seguito del primo e secondo decreto di approvazione) rappresentano il 12,5% (tabella 9) sul totale delle istituzioni scolastiche

²⁷Un approfondimento dello strumento consultando il link

< https://ec.europa.eu/regional_policy/en/newsroom/coronavirus-response/react-eu >

²⁸ *Avviso pubblico per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole*, previsto all'interno dell' Asse V – Priorità d'investimento: 13i – (FESR) "Promuovere il superamento degli effetti della crisi nel contesto della pandemia di COVID-19 e delle sue conseguenze sociali e preparare una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia" – Obiettivo specifico 13.1: Facilitare una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia - Azione 13.1.1 "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici". È finanziato con i fondi resi disponibili dal Regolamento (UE) n. 2020/2221 del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 dicembre 2020, che modifica il regolamento (UE) n. 1303/2013. < [https://www.istruzione.it/pon/allegati/m_pi.AOODGEFID.REGISTRO%20UFFICIALE\(U\).0020480.20-07-2021%20\(1\)%20\(2\).pdf](https://www.istruzione.it/pon/allegati/m_pi.AOODGEFID.REGISTRO%20UFFICIALE(U).0020480.20-07-2021%20(1)%20(2).pdf) >

²⁹ Cfr. < https://www.istruzione.it/pon/avviso_reti%20locali_cablate_e_wireless_nelle_scuole.html >

sulla dimensione nazionale (escluse le province autonome) che sono state inserite nella graduatoria tra quelle ammesse a finanziamento.

Tabella 9 - Numerosità di edifici destinatarie del finanziamento sul fondo Fesr e React-EU per realizzare le reti locali, cablate e wireless suddivisi per ciclo di studio e tipologia di scuola sul territorio della Lombardia .

Indirizzo scolastico	Numero di edifici destinatari del finanziamento
Primo Ciclo - ISTITUTO COMPRENSIVO	575
Primo Ciclo - SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO	10
Secondo Ciclo - IST PROF ALBERGHIERO	4
Secondo Ciclo - IST PROF INDUSTRIA E ARTIGIANATO	3
Secondo Ciclo - IST PROF PER I SERVIZI COMMERCIALI E TURISTICI	8
Secondo Ciclo - IST PROF PER L'AGRICOLTURA	1
Secondo Ciclo - ISTITUTO D'ARTE	1
Secondo Ciclo - ISTITUTO MAGISTRALE	12
Secondo Ciclo - ISTITUTO SUPERIORE	155
Secondo Ciclo - ISTITUTO TECNICO AGRARIO	3
Secondo Ciclo - ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE	18
Secondo Ciclo - ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE	15
Secondo Ciclo - ISTITUTO TECNICO PER ATTIVITA' SOCIALI (GIA' ITF)	2
Secondo Ciclo - ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI	1
Secondo Ciclo - ISTITUTO TECNICO PER IL TURISMO	2
Secondo Ciclo - LICEO ARTISTICO	7
Secondo Ciclo - LICEO CLASSICO	13
Secondo Ciclo - LICEO SCIENTIFICO	29
Totale	859

Fonte: elaborazione su dati del Ministero dell'Istruzione al mese di dicembre 2021

Interventi per ridurre la disuguaglianza di connessione

La disuguaglianza di connessione, o anche definita disparità di accesso alla rete veloce, è una componente delle disuguaglianze digitali, insieme al possesso delle competenze digitali di base e alla disponibilità di pc e tablet nelle scuole e nelle famiglie da parte dei giovani.

Questo fenomeno, emerso con vigore durante la pandemia, ma che già esisteva, compromette il raggiungimento dell'80% della popolazione europea in possesso di competenze digitali di base che è uno tra gli obiettivi della Strategia europea 2030 *Digital Compass: the European way for the Digital Decade* .

La Fondazione Openpolis, in collaborazione con l'impresa sociale Con i bambini³⁰, ha riportato su dati AGCOM 2019³¹ nella rilevazione "Le mappe della povertà educativa in Lombardia", che in Lombardia le diseguaglianze di connessione con banda larga veloce e quella ultraveloce diventano consistenti in base ai territori, penalizzando in misura maggiore quelli montani.

Per far fronte al tema della disuguaglianza digitale, il Ministero dell'Istruzione, Università e ricerca ha incrementato il Fondo per il funzionamento delle istituzioni scolastiche per finanziare l'acquisto di servizi di connessione e *personal device* da destinare a tutte le istituzioni scolastiche statali e soprattutto agli studenti nelle fasce meno abbienti.

Nell'ambito del Fondo per il funzionamento delle istituzioni scolastiche, il fondo ammonta a 85.000.000 euro e viene ripartito tra le istituzioni scolastiche in base alla situazione reddituale³² e del numero di studenti di ciascuna regione. L'intervento intende rivolgersi a quei territori e a quegli studenti che rischiano di essere penalizzati per il fatto di non possedere strumenti adeguati a seguire la didattica integrata a distanza, il cui ricorso da parte delle scuole è cresciuto di pari passo con la diffusione della pandemia e con l'applicazione delle misure di quarantena.

Con il Decreto Rilancio³³ tra gli interventi finanziabili sono menzionati: piattaforme, *digital device*, abbonamenti per i servizi di connessione e per l'assunzione di assistenti tecnici a tempo determinato³⁴ per lo svolgimento delle attività in didattica a distanza.

La misura, per l'annualità 2020, redistribuisce l'ammontare in tre categorie di spesa, ovvero:

- 70.000.000 euro da destinarsi alle istituzioni scolastiche per fornire dispositivi digitali individuali, in comodato d'uso, per le categorie di studenti e studentesse meno abbienti, con la necessaria connettività di rete;
- 10.000.000 euro da destinarsi alle istituzioni scolastiche per prendere in dotazione piattaforme e strumenti digitali per l'apprendimento a distanza;
- 5.000.000 euro da destinarsi, per l'annualità 2020, alla formazione di personale scolastico sulle metodologie e le tecniche per la didattica a distanza.

³⁰ Soggetto attuatore del "Fondo per il contrasto alla Povertà Educativa Minorile", interamente partecipata dalla Fondazione CON IL SUD < <https://www.conibambini.org/chi-siamo/> >

³¹ Dati disponibili al link < <https://maps.agcom.it/> >

³² Per l'attribuzione alle regioni delle risorse per i *digital device* in comodato d'uso è stato considerato il numero degli studenti derivanti dall'Anagrafe nazionale degli studenti rilevato per l'anno scolastico 2019-2020, con un peso pari al 30%, e dello status socio-economico delle famiglie degli studenti come rilevato dall'INVALSI, con un peso pari al 70%.

Per l'attribuzione alle regioni in merito alle risorse per prendere in dotazione piattaforme e strumenti digitali per l'apprendimento a distanza, è stato preso in considerazione il numero degli studenti derivanti dall'Anagrafe nazionale degli studenti rilevato per l'anno scolastico 2019-2020, in misura ponderale pari al 50%, e dello status socio-economico delle famiglie degli studenti – dato ESCS, come rilevato dall'INVALSI, in misura ponderale pari al 50%.

Per la valutazione delle prove INVALSI l'Ocse utilizza il dato *Economic, Social and Cultural Status*(ESCS) ovvero un indicatore elaborato dall'organizzazione per definire lo status sociale, economico e culturale delle famiglie degli studenti che partecipano alle Prove INVALSI e ad altre ricerche internazionali. <<https://www.miur.gov.it/-/scuola-azzolina-firma-decreto-al-via-distribuzione-85-milioni-per-la-didattica-a-distanza> >

³³ D.L. n. 18/2020, Art. 120 (Piattaforme per la didattica a distanza) Misure di potenziamento del Servizio sanitario nazionale e di sostegno economico per famiglie, lavoratori e imprese connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19 < <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/03/17/20G00034/sg> >

³⁴ Le risorse sono stanziare per l'annualità 2020 e soltanto per le scuole primarie e secondarie di primo grado.

Tabella 10 - risorse assegnate alle istituzioni scolastiche della Lombardia su base provinciale per macro-ambiti di finanziamento, sull'ammontare complessivo di 85milioni ad incremento del Fondo per il funzionamento delle istituzioni scolastiche DI Rilancio

Regione	Provincia e Città metropolitana	Risorse per piattaforme e strumenti digitali	Risorse per dispositivi digitali e connettività di rete	Totale
Lombardia	Bergamo	176,757.80 €	1,232,031.33 €	1,408,789.13 €
	Brescia	194,404.01 €	1,330,812.85 €	1,525,216.86 €
	Como	84,099.33 €	581,390.91 €	665,490.24 €
	Cremona	56,950.79 €	393,364.74 €	450,315.53 €
	Lecco	50,562.76 €	350,501.31 €	401,064.07 €
	Lodi	37,263.12 €	255,174.82 €	292,437.94 €
	Mantova	65,000.35 €	444,440.17 €	509,440.52 €
	Milano	427,348.63 €	2,855,563.77 €	3,282,912.40 €
	Monza e della Brianza	123,639.33 €	830,094.97 €	953,734.30 €
	Pavia	72,826.72 €	484,711.16 €	557,537.88 €
	Sondrio	34,201.40 €	247,249.10 €	281,450.50 €
	Varese	133,707.30 €	916,781.55 €	1,050,488.85 €
Totale		1,456,761.54 €	9,922,116.68 €	11,378,878.22 €

Fonte: elaborazione PoliS-Lombardia su dati [Decreto Ministeriale n. 187 del 26 marzo 2020 - Decreto Ministeriale n. 187 del 26 marzo 2020 - Miur](#)

Per ridurre le diseguaglianze digitali, in particolar modo tra gli studenti del secondo ciclo, che trovandosi in condizioni di povertà sarebbero stati potenzialmente più esposti al rischio di abbandono del percorso di studi, il Ministero dell'Istruzione (MI)³⁵ ha finanziato con ulteriori risorse, 3.658.929 euro, le istituzioni scolastiche di secondo grado.

Per quantificare l'importo da attribuire, ogni istituto scolastico del secondo ciclo ha trasmesso il fabbisogno specifico al Ministero dell'Istruzione(MI)³⁶. Il contributo da assegnare ad ogni istituto scolastico è stato parametrato in proporzione al numero degli studenti iscritti nell'anno scolastico 2020-2021, ed articolato su tre fasce ovvero:

- fascia 1) fino a 900 studenti, euro 1.500,00;
- fascia 2) fra 901 e 1.500 studenti, euro 2.277,00;
- fascia 3) superiore a 1.501 studenti, euro 3.000,00.

Rispetto a queste risorse il Direttore generale dell'Ufficio scolastico regionale della Lombardia ha argomentato che «il 100% di copertura del fabbisogno strumentale e di connessione adeguata è

³⁵ Decreto 27 ottobre 2020, n. 151 stanziati ulteriori 3,7milioni per la connettività delle scuole del secondo ciclo in base al Riparto quota parte risorse Piano nazionale scuola digitale < [Decreto Ministeriale n. 151 del 27 ottobre 2020 - Decreto Ministeriale n. 151 del 27 ottobre 2020 - Miur](#) >

³⁶ Dal 2020 il Ministero dell'Istruzione , università e ricerca(Miur) è stato scorporato in Ministero dell'Istruzione (MI) e Ministero dell'Università e della Ricerca (Mur)

stato quasi raggiunto, continuando però a persistere alcune sacche in cui restano carenti le risorse digitali oppure casi in cui, nonostante la disponibilità della strumentazione, questa resti inutilizzata».

Tabella 11 - Quote, su base provinciale, assegnate agli istituti superiori di secondo grado, per provvedere alla copertura delle spese per i servizi digitali, da destinare alla categorie di studenti e studentesse meno abbienti durante l'emergenza epidemiologica

Provincia e Città metropolitana	Numerosità istituti di secondo grado assegnatari di risorse	Numero complessivo di istituti di secondo grado	Fascia 1	Fascia 2	Fascia 3	Quota su territorio provinciale
Bergamo	23	27	9	13	1	€ 46,101.00
Brescia	25	227	5	16	4	€ 55,932.00
Città metropolitana di Milano	68	455	18	41	9	€ 147,351.00
Como	11	90	4	4	3	€ 24,108.00
Cremona	11	64	6	4	1	€ 24,108.00
Lecco	8	61	4	4		€ 15,108.00
Lodi	6	29	3	2	1	€ 12,054.00
Mantova	11	69	5	4	2	€ 22,608.00
Monza e della Brianza	20	132	6	14		€ 40,878.00
Pavia	11	94	4	5	2	€ 23,385.00
Sondrio	6	41	6			€ 9,000.00
Varese	19	162	3	13	3	€ 43,101.00
Totale						€ 464,240.00

Fonte: elaborazione Polis-Lombardia su dati Ministero dell'Istruzione

Misura Regione Lombardia- Pacchetto famiglia

A seguito della prima ondata Covid-19, Regione Lombardia ha attivato l'iniziativa "Pacchetto Famiglia: interventi straordinari per il sostegno alle famiglie – Emergenza COVID-19 e applicazione del fattore famiglia lombardo anno 2020"³⁷ per contribuire a limitare eventuali effetti negativi sul carico economico delle famiglie a seguito della situazione pandemica. Sono a tal fine state impegnate risorse da destinare a due interventi specifici: "Contributo E-learning", per l'acquisto di strumentazione tecnologica che durante il periodo emergenziale, a seguito della riorganizzazione della didattica a distanza per le misure di contenimento di contagio che hanno previsto la chiusura delle scuole, è diventata essenziale, e "Contributo mutuo prima casa", erogato una tantum, per il sostegno al pagamento delle rate del mutuo pendenti sulla prima casa.

³⁷ Si rinvia al link per approfondire la misura regionale <<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioAvviso/servizi-e-informazioni/cittadini/persona-casa-famiglia/famiglia-e-minori/pacchetto-famiglia/pacchetto-famiglia> >

L'ammontare totale stanziato per l'iniziativa è pari a 15.000.000 euro di cui: 7.000.000 euro sono presi dall'ambito per la misura regionale Dote infanzia e già parzialmente distribuiti sulle agenzie tutela della salute (ATS), 8.000.000 euro sono risorse regionali con copertura sul bilancio regionale 2020. A queste risorse vanno aggiunti 1.500.000 euro relativi all'applicazione del Fattore Famiglia Lombardo.

Alle famiglie interessate in possesso dei requisiti necessari per ottenere il contributo, è stato permesso di fare domanda ad uno solo tra i due interventi previsti nel Pacchetto famiglia.

Nella tabella seguente sono riportate le risorse economiche impiegate per la misura "Pacchetto famiglia" assegnate per ATS e indicate all'interno del D.d.u.o. regionale n.4660 del 17/04/2020³⁸. Il budget delle risorse, pari a 16.500.000euro è stato rimodulato rispetto a quanto previsto nel Decreto della Direzione Generale Politiche per la Famiglia, Genitorialità e Pari Opportunità n. 18539 del 17.12.2019, per consentire l'istituzione di interventi straordinari a supporto di famiglie in situazioni di criticità a causa della pandemia da Covid-19. Le risorse sono distribuite tra gli ambiti territoriali in base al criterio della popolazione residente nella fascia di età 0-16 anni³⁹. Inoltre, è stato previsto che le stesse siano liquidate agli ambiti tramite le ATS lombarde come indicato nella DGR n.2999/2020⁴⁰.

Tabella 12: riparto risorse per la misura Pacchetto famiglia attribuito ad ogni singola ATS sul territorio lombardo, indicando le risorse rimodulate contenute nella D.G.R n.4660/2020 e quelle da destinare al Fattore famiglia lombardo. Aggiornato a aprile 2020

Codice ATS	Denominazione ATS	Totale riparto Ambiti	Riparto Contributi Pacchetto Famiglie Ambiti	di cui risorse d.g.r. n.2999/2020	Fattore Famiglia Lombardo Riparto Contributi
321	ATS DELLA CITTA' METROPOLITANA DI Milano	5.656.238,00	5.142.035,00	2.669.309,00	514.203,00
322	ATS dell'Insubria	2.394.958,00	2.177.232,00	1.169.390,00	217.726,00
323	ATS DELLA MONTAGNA	465.841,00	423.492,00	220.091,00	42.349,00
324	ATS DELLA Brianza	2.011.492,00	1.828.629,00	1.001.360,00	182.863,00
325	ATS DI BERGAMO	1.945.594,00	1.768.721,00	963.091,00	176.873,00
326	ATS DI BRESCIA	2.009.916,00	1.827.198,00	989.408,00	182.718,00
327	ATS DELLA VAL PADANA	1.207.613,00	1.097.830,00	595.478,00	109.783,00
328	ATS DI PAVIA	808.348,00	734.863,00	391.873,00	73.485,00
Totale		16.500.000,00	15.000.000,00	8.000.000,00	1.500.000,00

Fonte: elaborazione PoliS-Lombardia dati Regione Lombardia

³⁸ Cfr. <https://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/47f8dd98-7e2a-4e0e-8b59-4b38c92ae2c9/SEO17_22-04-2020.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-47f8dd98-7e2a-4e0e-8b59-4b38c92ae2c9-n755JNB> p. 64

³⁹ Riferimento all'ultimo censimento Istat disponibile

⁴⁰ Cfr. <https://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/6b67716c-fd87-42a7-bde0-e319c77d05a0/DGR+2999+del+30_3_2020+PACCHETTO+FAMIGLIA_SOSTEGNO+FAMIGLIA_EMERGENZA+COVID+19.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-6b67716c-fd87-42a7-bde0-e319c77d05a0-ny8CVPt>

Il contributo E-learning è a fondo perduto con un importo massimo previsto di 500euro (fino all'80% della spesa sostenuta per l'acquisto di un pc fisso o portatile o tablet con fotocamera e microfono, finalizzato a limitare le possibilità di esclusione di bambini e adolescenti in età scolare durante l'impiego della DaD).

I destinatari della misura sono bambini e adolescenti in età scolastica compresa tra i 6 fino a 16anni e la domanda può essere presentata dal nucleo familiare con un reddito ≤30.000euro. Scelta ritenuta dalla DG Famiglia più opportuna per affrontare il delicato momento economico in cui non solo le famiglie strutturalmente in difficoltà hanno avuto bisogno di un supporto economico, ma anche quelle che ci si sono ritrovate a causa della pandemia.

È previsto un voucher per nucleo familiare da richiedere dopo l'acquisto del dispositivo, ritenuto valido solo se avvenuto successivamente al DPCM "Ulteriori disposizioni attuative del decreto-legge 23 febbraio 2020, n.6, recante misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19"⁴¹.

La finestra per fare domanda e ottenere uno tra i contributi previsti dalla misura Pacchetto Famiglia è rimasta aperta dal 4/05/2020 al 11/05/2020 a dall'intervista condotta da PoliS-Lombardia a Regione Lombardia, nello specifico, la Direzione Generale Famiglia, Pari opportunità e programmazione territoriale, è stato indicato che al sistema sono pervenute un totale di 46.811 domande di cui finanziate 38.300. I soggetti richiedenti il contributo dell'E-learning sono stati 12.207 di cui 9.360 finanziati, le restanti 34.604 domande pervenute hanno riguardato la richiesta per ottenere il contributo mutuo per la prima casa.

Nella tabella 13 è riportato il numero delle domande finanziate suddiviso per provincia. Nella tabella 14, è stato riportato il numero di domande per ottenere il contributo E-learning in base al numero di figli presenti per nucleo familiare.

Tabella 13: numero totale di domande per nucleo familiare, suddiviso su base provinciale. Aggiornati a maggio 2020

Province	Nuclei ammessi al contributo
Bergamo	1386
Brescia	1490
Como	341
Cremona	253
Lecco	358
Lodi	181
Mantova	348
Milano	3141
Monza e Brianza	775
Pavia	285
Sondrio	149
Varese	654
Totale	9361

Fonte: elaborazione PoliS-Lombardia su dati Regione Lombardia- Direzione Generale Famiglia, Pari opportunità e programmazione territoriale

⁴¹ < <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/03/08/20A01522/sg> >

Tabella 14: numero di figli (1 ≥5) presenti all'interno del nucleo familiare per domanda ammessa. Aggiornati a maggio 2020

Numerosità domande e-learning	Numero di figli per nucleo familiare
935	1
3172	2
1997	3
635	4
194	≥5

Fonte: elaborazione PoliS-Lombardia su dati Regione Lombardia- Direzione Generale Famiglia, Solidarietà sociale, Disabilità e Pari opportunità.

Il totale di contributi richiesti corrisponde ad un ammontare di oltre 21.000.000,00euro a fronte di 46.000 domande presentate.

Trattandosi di un intervento straordinario con la finalità di dare sostegno alle famiglie durante il periodo Covid-19, non sono state applicate condizionalità fornendo, in questo modo, uno strumento componibile anche con altri interventi istituiti a livello regionale e nazionale.

Il contributo medio erogato per nucleo familiare sull'iniziativa e-learning è pari a 120- 150 euro.

La digitalizzazione della scuola nel Piano Lombardia

Regione Lombardia, su sollecitazione dell'Unione delle Province lombarde, è intervenuta con DGR N°XI/5170 prevedendo lo stanziamento di 5.000.000 euro nel Piano Lombardia⁴² a favore della digitalizzazione degli istituti scolastici. I criteri utilizzati per il riparto dei fondi tra le province sono: popolazione residente, numero studenti, plessi scolastici,

Le risorse assegnate da Regione Lombardia potranno essere direttamente utilizzate dalle Province lombarde e dalla Città Metropolitana di Milano o trasferite agli istituti scolastici dei propri territori, per l'acquisto di dotazioni informatiche (ad esempio hardware), realizzazione di opere e infrastrutture per l'interconnessione digitale funzionali alla didattica a distanza negli istituti scolastici.

Tabella 15 - risorse a valere del Fondo Interventi per la ripresa economica suddivisi su base provinciale previste all'interno dell'intervento regionale Piano Lombardia

Provincia e Città metropolitana	Ripartizione fondo ripresa economica
Provincia di Bergamo	€ 610,082.00
Provincia di Brescia	€ 623,588.00
Provincia di Como	€ 335,532.00

⁴² legge regionale 4 maggio 2020, n. 9 "Interventi per la ripresa economica"

Provincia di Cremona	€ 200,000.00
Provincia di Lecco	€ 200,000.00
Provincia di Lodi	€ 150,000.00
Provincia di Mantova	€ 154,856.00
Città Metropolitana di Milano	€ 1,315,158.00
Provincia di Monza e Brianza	€ 435,729.00
Provincia di Pavia	€ 253,850.00
Provincia di Sondrio	€ 150,000.00
Provincia di Varese	€ 571,205.00
Totale	€ 5,000,000.00

Fonte: elaborazione su dati Regione Lombardia. Al 2021

Il punto di vista di UPL

Dalla ricognizione presso i dirigenti scolastici delle scuole di secondo grado è stata evidenziata una carenza di infrastrutture di interconnessione, cablaggio reti interne delle scuole, servizi di connettività e fabbisogno di strumentazione digitale.

La Provincia di Lodi ha sottolineato la situazione di disagio, seguita all'adozione della didattica a distanza e integrata, per quelle categorie di studenti e studentesse meno abbienti, in quanto sprovvisti di *digital device* e servizi digitali per la navigazione.

Ogni istituto di secondo grado ha stimato la spesa necessaria per fornire la didattica a distanza e garantire la continuità di apprendimento degli studenti.

Tabella 16 - quantificazione della spesa indicate dagli istituti secondari di secondo ciclo, per l'attuazione della DaD, suddivise su base provinciale e per macro-categorie di spesa

Province e Città metropolitana	Opere e infrastrutture per interconnettività	Fabbisogni strumentali per la DaD	Totale
Bergamo	€ 471.130		€ 471.130
Brescia		€ 330.370,12	€ 330.370,12
Città metropolitana di Milano	€ 1.565.000		€ 1.565.000
Como	€ 356.816,55	€ 288.400	€ 645.216,55
Cremona			€ 786.910
Lecco	€ 260.000		€ 260.000
Mantova	€ 700.000		€ 700.000
Monza e della Brianza	€ 350.000		€ 350.000
Pavia	€ 260.500	€ 573.790	€ 834.290
Totale	€ 3.963.446,55	€ 1.192.560,12	€ 5.942.916,67

Fonte: elaborazione su dati UPL, al 2020

Gli interventi previsti nel PNRR

Il Pnrr rappresenta un grande piano di investimenti progettato su *milestone*, articolato in sei missioni, saldate ai pilastri della digitalizzazione e l'innovazione, transizione ecologica e inclusione sociale e attraversato da tre priorità trasversali (pari opportunità generazionali, di genere e territoriali).

Il sistema binario applicato al Pnrr è composto da investimenti e riforme che rispondono anche alle Raccomandazioni specifiche che l'Italia ha ricevuto dalla Commissione europea nel corso del 2019 e del 2020. Tali raccomandazioni riguardano anche il rafforzamento delle competenze digitali degli insegnanti, dei dipendenti pubblici e in generale della forza lavoro, essenziale per accompagnare il processo di transizione digitale.

In Italia, secondo l'OCSE, esiste un deficit di *digital skills*: solo il 36,6% della forza lavoro dichiara infatti di essere in grado di utilizzare internet in maniera complessa e diversificata ed il 75,2% degli insegnanti dichiara di aver bisogno di una formazione in materia di tecnologie dell'informazione e della comunicazione⁴³. Per porre rimedio a tale situazione, su iniziativa del Ministero per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale (MiTD) è stata elaborata la Strategia Nazionale per le Competenze Digitali⁴⁴.

Il Pnrr riprende i contenuti delle principali politiche previste sul tema della digitalizzazione, con una congrua dotazione di risorse finanziarie che dovrebbe consentire a questi interventi di fare il salto di scala, superando i limiti delle precedenti tornate che non hanno coinvolto tutti i potenziali destinatari.

Gli interventi per la digitalizzazione delle scuole sono collocati all'interno della Missione 4 "Istruzione e ricerca". Sono principalmente quattro le azioni volte a stimolare attivamente le dimensioni digitali della scuola in funzione delle sfide poste dalla modernità:

- Riforma 1.1: Riforma degli istituti tecnici e professionali per essere più in sintonia con le tendenze dell'economia e dell'innovazione digitale;
- Investimento 2.1: Didattica digitale integrata e formazione sulla transizione digitale del personale didattico perché è imprescindibile l'apprendimento del discente dalla formazione dell'insegnante. I soggetti che attivano il luogo scolastico devono essere essi stessi connettori della cultura digitale tra alunni, e tra studenti e mondo del lavoro/università;
- Investimento 3.1: Nuove competenze e nuovi linguaggi, didattica e ambienti di apprendimento innovativi e digitali sono interdipendenti per divulgare le abilità digitali e l'apprendimento delle discipline STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), sviluppando la conoscenza di software per l'uso e la programmazione di dispositivi digitali già dal primo ciclo d'istruzione;
- Investimento 3.2: Scuola 4.0-scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratori per attuare modalità di apprendimento interconnesso e potenziato dalle opportunità digitali che possono ridurre i gap territoriali e socioeconomici. Quattro le iniziative per accelerare il processo: trasformazione di circa 100.000 classi tradizionali in connected learning environments con l'introduzione di dispositivi didattici connessi; creazione di laboratori per le professioni digitali nel II ciclo; digitalizzazione delle amministrazioni scolastiche; cablaggio interno di circa 40.000 edifici scolastici e relativi dispositivi .

Il bando per l'intervento sulla parte infrastrutturale "*Scuola 4.0: scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratori*"⁴⁵ in capo al Ministero dell'Istruzione, che coinvolgerà circa 40 mila edifici scolastici su tutto il territorio nazionale, finanziato con 2.100.000.000 euro a valere del fondo NGEU, è già stato pubblicato. L'attivazione è indicata a decorrere da giugno 2022 con termine previsto per dicembre 2025.

⁴³ OECD Skills Outlook (2019), *Thriving in a Digital World*, OCED, Paris 2019

⁴⁴ Cfr. < <https://innovazione.gov.it/notizie/articoli/l-italia-ha-la-sua-strategia-nazionale-per-le-competenze-digitali/>>

⁴⁵ Cfr. < <https://italiadomani.gov.it/it/Interventi/investimenti/scuola-4-0-scuole-innovative-nuove-aule-didattiche-e-laboratori.html> >

Lo scopo degli investimenti sulla digitalizzazione scolastica trova una giustificazione nella trasformazione del mondo del lavoro che richiede competenze orientate al mondo digitale. Le proiezioni sui fabbisogni occupazionali del prossimo quinquennio 2021-2025 evidenziano, infatti, la crescita della domanda per professioni con un mix di competenze orientato alla digitalizzazione (competenze digitali elevate che comprendono competenze digitali di base, capacità di utilizzare linguaggi e metodi matematici e informatici, capacità di gestire informazioni) (Unioncamere – ANPAL, Sistema Informativo Excelsior, 2021) che attualmente non trova una risposta adeguata da parte del sistema formativo.

Policy recommendations

Ad oggi, nonostante i numerosi interventi effettuati, è difficile tracciare un quadro della connettività delle scuole lombarde anche per la non disponibilità dei dati raccolti dall'Osservatorio tecnologico del MI. Dai riscontri emerge un quadro piuttosto frammentato dello stato di connettività e della dotazione tecnologica degli edifici scolastici. È quanto emerge ad esempio dall'indagine svolta dall'Ufficio scolastico territoriale di Milano sulle scuole della Città metropolitana di Milano: su 332 istituzioni scolastiche di Milano e città metropolitana che hanno risposto al questionario, esiste una diversificazione nella dotazione di connessione tra le sedi delle istituzioni scolastiche dislocate tra ambiti territoriali, con dati numerici migliori nelle scuole site nell'ambito urbano (112 sedi su 143 connesse con la Bul) rispetto a quelli riportati per le scuole site negli ambiti extraurbani (116 sedi su 199 connesse con la Bul).

Dall'analisi della situazione attuale, soprattutto con riferimento alla connettività delle scuole, suffragata dal confronto con alcuni esperti, è possibile ricostruire gli elementi critici che hanno frenato la digitalizzazione delle scuole. Tra questi giova ricordare:

- pluralità degli attori coinvolti nelle procedure di avanzamento;
- strumenti amministrativi spesso in conflitto con gli obiettivi temporali e di scopo;
- scarsi investimenti per il rinnovamento degli edifici scolastici e dotazioni informatiche;
- inadeguatezza delle infrastrutture;

È chiaro che la pandemia ha contribuito ad accelerare di colpo gli investimenti per la digitalizzazione della scuola con una pluralità di iniziative, come evidenziato in precedenza, che dovrebbe azzerare il problema della connettività anche grazie alle risorse del PNRR, portandola agli standard previsti a livello comunitario. Nei prossimi anni, si potrà avere un'idea più precisa dell'efficacia di questi interventi, posto che oggi non sono disponibili dati di dettaglio sull'effettiva dotazione di strumenti tecnologici. Rimane invece aperto il tema della governance complessiva degli interventi sul quale si dovrebbe trovare un punto di sintesi, che coinvolge Ministero dell'istruzione, Regione, Province e EELL.

Le politiche per la digitalizzazione scolastica hanno anche indirettamente l'obiettivo di ricucire le disuguaglianze educative o meglio evitare che queste si allarghino ulteriormente. Al riguardo è utile tenere in considerazione i contenuti presentati dalla Fondazione Openpolis (2021) che evidenziano la

disomogeneità del territorio regionale rispetto alla connessione con banda ultra larga e banda larga veloce delle famiglie lombarde, all'interconnessione delle aule⁴⁶, alla disponibilità di strumenti digitali⁴⁷. Gli interventi di digitalizzazione della scuola nelle sue diverse dimensioni dovrebbero cercare di non aggravare ritardi di apprendimento già esistenti che spesso riguardano studenti provenienti da contesti culturalmente poveri.

Occorre tenere presente, inoltre che la digitalizzazione della scuola attività didattica non ha effetti apprezzabili sull'apprendimento degli studenti (Guy & Gerosa, 2019). L'importante investimento pubblico effettuato in questi anni dovrà essere valutato alla luce dei cambiamenti nel mercato del lavoro e dalla richiesta di competenze sempre più orientate al digitale nel quale il nostro Paese denuncia un ritardo piuttosto marcato.

⁴⁶ I dati sebbene siano open non sono scaricabili. Ogni scuola va cercata singolarmente al seguente link indicato selezionando area geografica/ ordine scuola/ scheda dell'istituto scolastico < <https://cercalatuascuola.istruzione.it/cercalatuascuola/> >

⁴⁷ I dati sebbene siano open non sono scaricabili. Ogni scuola va cercata singolarmente al seguente link indicato selezionando area geografica/ ordine scuola/ scheda dell'istituto scolastico < <https://cercalatuascuola.istruzione.it/cercalatuascuola/> >

Conclusioni

L'Italia e la Lombardia hanno importanti gap da colmare nei confronti degli altri Paesi europei in tema di digitalizzazione. Basti considerare ad esempio che il 26,4% dei cittadini lombardi è in possesso di competenze digitali avanzate contro una media europea del 31,1%, che il numero di individui che hanno interagito online con la PA nel 2020 è del 38% contro una media europea del 64,5%; che la penetrazione della banda larga ultraveloce (ad almeno 100 Mbps in download) in Lombardia nel 2020 interessa il 22,9% delle famiglie contro una media europea del 25,9%.

A fronte di questi ritardi a livello nazionale e regionale sono state attuate diverse politiche che hanno conosciuto una forte accelerazione in occasione della emergenza pandemica che, a sua volta, ha evidenziato alcune criticità nelle iniziative attuate, dovute principalmente alla esiguità di risorse investite.

Il primo asse strategico delle politiche di digitalizzazione è rappresentato dall'infrastruttura BUL. Le prime osservazioni da fare sulla diffusione della Banda Ultra Larga dipendono proprio dai dati sulla connettività: la Lombardia rappresenta la regione con il maggior numero di unità abitative (1.315.152) da coprire con la connessione veloce. La strategia nazionale vigente in materia è la Strategia Italiana per la Banda Ultra Larga (spesso indicata come Piano Banda Ultra Larga) che affida a Infratel il compito di costruire una rete infrastrutturale di proprietà pubblica mettendola a disposizione di tutti gli operatori delle telecomunicazioni sul mercato che vorranno attivare servizi verso cittadini ed imprese, vendendo loro il diritto d'uso (intervento *diretto*) e prevede un parziale intervento *indiretto*.

I dati diffusi da Infratel a gennaio 2022 riportano che, per quanto riguarda la copertura in fibra ottica (ossia la banda *ultra* larga, che consente una velocità di 100 Mbps), in 269 comuni i cantieri sono conclusi, 173 sono i comuni che ospitano cantieri in esecuzione, in ben 369 comuni gli interventi sono solo in programmazione e 15 comuni non hanno aderito alla strategia. Rispetto alle altre regioni italiane, la Lombardia è leggermente in ritardo sull'attivazione degli interventi. Alla luce di questi numeri è importante continuare a investire e chiudere al più presto i cantieri, superando le criticità amministrative (bandi di gara, autorizzazioni), tecniche (cantieri) ed economiche che hanno reso il percorso della BUL accidentato. La Regione può agire da coordinatore delle attività, rafforzando il ruolo della conferenza dei servizi e portando a bordo tutti i comuni del territorio.

La pandemia ha messo sotto stress soprattutto il sistema sanitario e l'urgenza di limitare il contagio ha spinto gli enti sanitari a un investimento sulla sanità digitale, la stessa direzione indicata dai fondi europei straordinari (PNRR). In particolare, la Missione 6 del PNRR è specificamente focalizzata sulla valorizzazione dei dati e insiste direttamente sul Fascicolo Sanitario Elettronico, strumento principe per lo sviluppo di tutte le pratiche connesse all'e-health e potenziale punto di riferimento per la raccolta strutturata di dati operabili.

Con riguardo alle pratiche di telemedicina, la frammentazione delle iniziative è la caratteristica saliente del territorio lombardo. Diverse aziende ospedaliere hanno attivato progettualità di telemedicina, estendendole rapidamente a una pluralità di reparti a causa della pandemia. L'indipendenza degli enti sanitari e l'assenza di un coordinamento degli sforzi di digitalizzazione se,

da un lato rendono più impegnativa la definizione di uno standard, dall'altro richiamano alla necessità di interpretazione organica della diffusione di queste pratiche sul territorio regionale.

Un altro settore pubblico messo a dura prova dalla pandemia è quello dell'istruzione. L'espressione digitalizzazione scolastica indica quel processo di integrazione della didattica tradizionale con strumenti, spazi e ambiti per l'apprendimento, servizi amministrativi scolastici, dispositivi, connettività, competenze e formazione, in chiave digitale, per garantire ai giovani cittadini, la cassetta degli attrezzi per affrontare le esigenze evolutive del nostro tempo. La Regione e gli enti locali hanno competenza soprattutto in materia di governo dell'edilizia scolastica e in tale ambito si occupano soprattutto delle politiche volte ad assicurare la connettività degli edifici scolastici, con tutto il portato di complessità che gli interventi di cablaggio comportano.

Da questo punto di vista, con l'attivazione della didattica a distanza, molte scuole si sono scoperte impreparate per la scarsità di infrastrutture, strumentazione e servizi di connettività digitali. I dati di AGCOM (2019) riportano che sul 97% delle scuole connesse sul territorio nazionale, solo l'11,2% disponeva di un servizio di connessione ad alta velocità (superiore a 30Mbps). Su 7054 edifici scolastici lombardi, inclusi gli istituti comprensivi, censiti da AGCOM nella rilevazione 2019-20, solo il 12% ha la tipologia di connessione più performante (maggiore a 1Gb/s).

Negli ultimi anni sono state attuate diverse iniziative con l'obiettivo di dotare i plessi scolastici di un livello di connettività adeguato (vedi Piano scuole connesse) e di attrezzare le aule di reti wifi, che dovrebbero consentire di superare le criticità evidenziate dalle fasi di chiusura forzata delle scuole.

Una buona pianificazione degli interventi finanziati dal PNRR può rappresentare un salto di qualità importante. Nel PNRR sono infatti previste importanti risorse sulla digitalizzazione che interessano trasversalmente i settori approfonditi in questo studio come, ad esempio, la misura "*Scuola 4.0: scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratori*"⁴⁸ che coinvolgerà circa 40 mila edifici scolastici su tutto il territorio nazionale, con oltre 2 mld di euro.

Sarà quindi importante nei prossimi anni, a conclusione degli interventi previsti nel PNRR e nel Piano Banda Ultra Larga, fare un bilancio dei risultati effettivamente raggiunti auspicando che nel frattempo i sistemi di monitoraggio già previsti (vedi l'Osservatorio permanente per la scuola digitale) mettano a disposizione di tutti gli stakeholder le informazioni raccolte.

⁴⁸ Cfr. < <https://italiadomani.gov.it/it/Interventi/investimenti/scuola-4-0-scuole-innovative-nuove-aule-didattiche-e-laboratori.html> >

Allegati

Allegato 1 - Stakeholder map

Di seguito, tre distinte stakeholder maps, rispettivamente riferite al sistema scolastico, alla telemedicina e alla diffusione della banda larga. Le mappe sono state compilate utilizzando il modello standard disponibile su designers.italia.it, che replica la gerarchia utilizzata per categorizzare gli stakeholder (individuando l'utente come core stakeholder e un universo di attori primari e secondari) e la completa con una ripartizione degli attori in esterni e interni.

Figura 16 - Stakeholder map: sistema scolastico

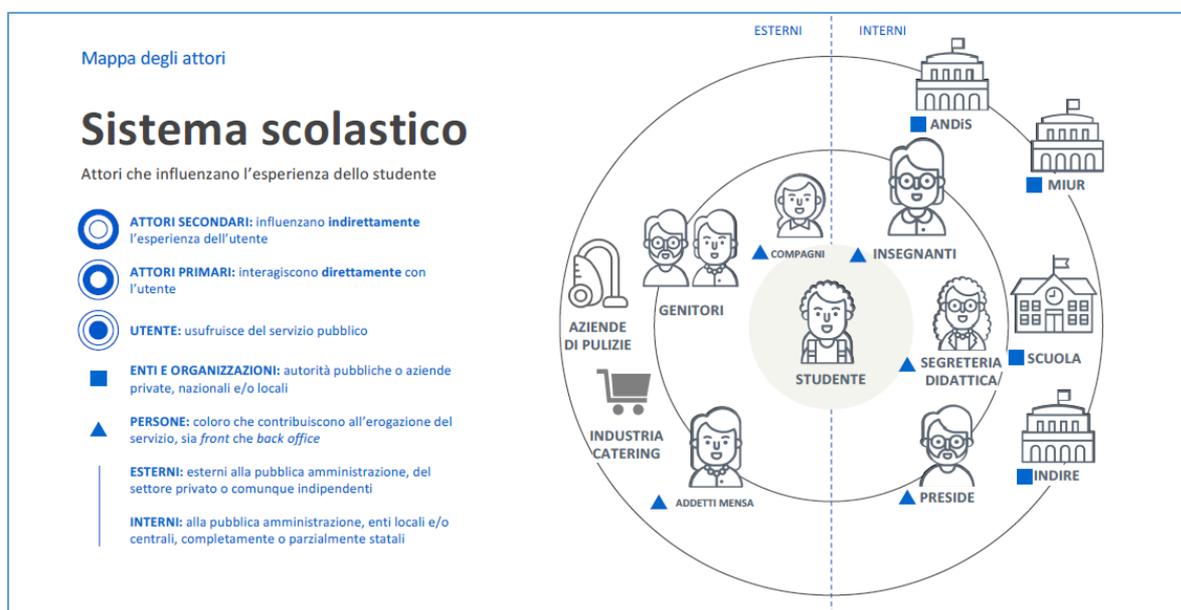


Figura 17 - Stakeholder map: telemedicina

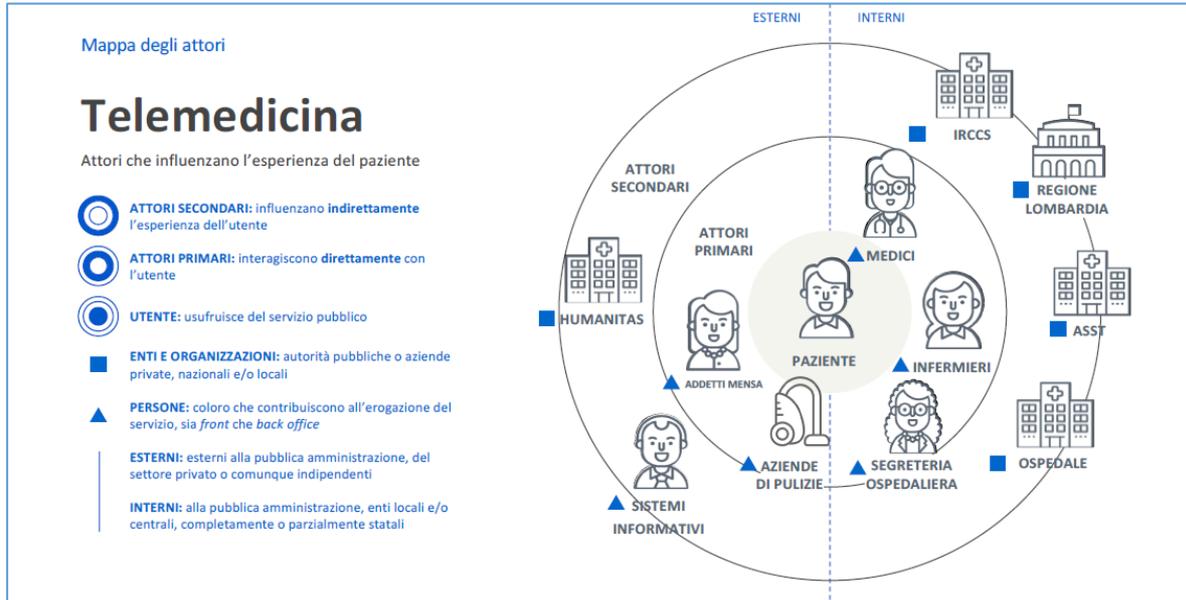
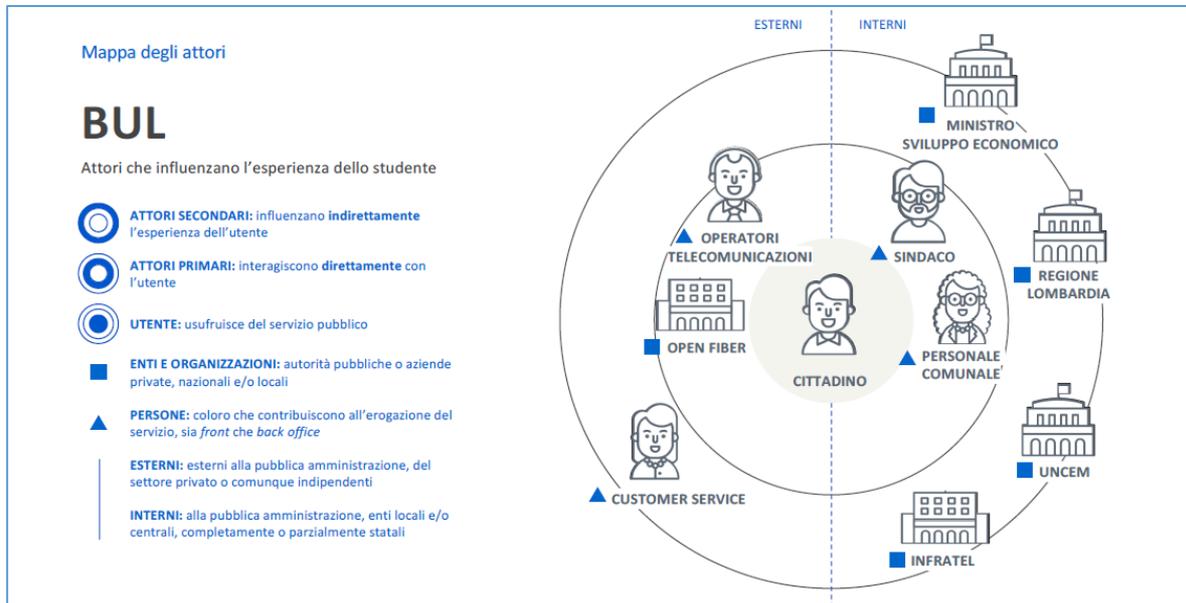


Figura 18 - Stakeholder map: BUL



Allegato 2 Interviste

Incontro tra Associazione Nazionale Dirigenti e Alte Professionalità della Scuola (ANP) e il Politecnico di Milano il progetto Digitalizzazione della Lombardia, ambito scuola

<i>Data e Luogo</i>	<i>Partecipanti</i>
29 Settembre 2021	ANP
17:30 -18:00	ANP: Vicepresidente nazionale
Piattaforma MS Teams	Politecnico di Milano
	Michele Benedetti
	Irene Vanini

Sintesi principali evidenze emerse

L'incontro è finalizzato alla condivisione di informazioni per la definizione degli indicatori di cruscotto e per l'elaborazione di policy recommendations ad uso del Consiglio Regionale nell'ambito del progetto Digitalizzazione della Lombardia. Michele Benedetti introduce la ricerca e i suoi scopi, specificando la natura dell'approfondimento sul settore scuola. Pone quindi attenzione su alcune tematiche potenzialmente rilevanti, a titolo esemplificativo: connessione degli edifici scolastici, infrastrutturazione delle aule, software al servizio della didattica, percorsi di formazione digitale, utilizzo di mezzi digitali per l'insegnamento, ...

ANP: una delle carenze del Paese in generale e della scuola in particolare è la mancata raccolta di dati, aggiornamento dei dataset e messa a disposizione (in formato aperto) dei dati. Questa carenza è una delle ragioni che spingono ANP a lanciare indagini presso gli associati e i dirigenti scolastici, in collaborazione con le università e i centri di ricerca. Con queste premesse individua tre possibili fonti informative:

l'Osservatorio Tecnologico con cui il MIUR rileva la dotazione tecnologica e infrastrutturale delle scuole in ambito sia organizzativo che didattico. Tra le funzioni del SIDI (il sistema con cui le segreterie interagiscono con il Ministero) ce n'è una dedicata all'Osservatorio che gli istituti possono compilare. Periodicamente il MIUR ne richiede la compilazione e/o aggiornamento tramite circolare. L'Ufficio scolastico regionale della Lombardia potrebbe accedere al database.

l'ultima rilevazione dell'ANP, svolta nell'estate 2020 insieme a Link Campus University, Università di Roma 3 e terzo partner, sul rapporto tra pandemia e digitalizzazione nelle scuole, che ha dato luogo a un lungo report di imminente pubblicazione. I risultati più rilevanti sono già stati disseminati a dicembre 2020. È possibile condividere la presentazione con il dato aggregato, da verificare questa possibilità per i dati "raw".

la piattaforma open data del MIUR, di cui occorre verificare l'aggiornamento.

Benedetti sollecita un punto di vista da osservatrice privilegiata. ANP condivide diverse riflessioni:

suggerisce di condurre la ricerca tenendo conto i fondi (comunitari e non) attesi nei prossimi mesi sono ingenti e senza precedenti. Uno degli obiettivi informali è digitalizzare tutte le aule entro il 2022.

Lo stato delle cose, per quanto riguarda la digitalizzazione della scuola, è “a macchia di leopardo”: è difficile stilare una classifica tra regioni o territori, persistono grandi disparità tra istituti anche inseriti nello stesso contesto.

Nonostante ci sia stato un progresso significativo sul fronte della dotazione tecnologica gli insegnanti faticano ancora a integrare la didattica con gli strumenti digitali. La pandemia ha forzatamente spinto l'interazione con gli strumenti digitali (è stata la rete a consentire continuità) e nel 2020 ANP ha visto l'occasione per fare un salto di qualità a lungo auspicato. Ad oggi, la voglia di ritorno alla normalità è andata troppo spesso di pari passo con un regresso benché sia ormai evidente che la scuola non incontrasse le richieste dei giovani cittadini. È dunque fondamentale che il PNRR investa sulla formazione e obblighi a una trasformazione che è parzialmente accaduta ma solo su base volontaristica.

Un grave fraintendimento, a volte anche veicolato dai testi delle circolari e regolamenti è l'equivalenza tra la DAD e la *didattica digitale integrata* che è il vero fine da perseguire. Il modo in cui si imposta un dialogo didattico con lo strumento digitale è invece radicalmente diverso dal mero spostamento della lezione tradizionale sul mezzo digitale.

Incontro tra ARIA (Azienda Regionale per l’Innovazione e gli Acquisti) e il Politecnico di Milano per discussione sul cruscotto di indicatori potenziali per il progetto Digitalizzazione della Lombardia, in ambito Telemedicina

Data e Luogo

17 Settembre 2021

09:30 -10:00

Piattaforma MS Teams

Partecipanti

ARIA:

Responsabile Servizi Aziendali Territoriali

PolIS:

Ilaria Ugas: Ricercatore borsista PoliS-Lombardia

Politecnico di Milano

Luca Gastaldi: Direttore dell’Osservatorio Agenda Digitale

Irene Vanini: Ricercatore

Mattia Vincenzo Olive: Ricercatore

Davide Moia: Ricercatore

Sintesi principali evidenze emerse

L’incontro è finalizzato al confronto per l’aggiornamento dei lavori sulla definizione degli indicatori di cruscotto per il progetto Digitalizzazione della Lombardia, con focus ambito telemedicina. L’attenzione è quindi posta sulla disponibilità di dati rilevanti, sia lato cittadino che lato servizi.

Politecnico di Milano effettua una spiegazione introduttiva del progetto in collaborazione con PoliS. Vengono descritti gli obiettivi principali del progetto, sottolineando l’importanza di un più esteso set di indicatori DESI* a livello regionale, che sia integrato da un cruscotto aggiuntivo, il quale includa anche telemedicina e sanità digitale.

Politecnico di Milano invita a iniziare il dialogo sul tema degli indicatori inseribili nel cruscotto verticale dedicato a Telemedicina. L’obiettivo è valutare l’integrazione del database di ARIA con i dati attualmente disponibili. Ribadisce la necessità di studiare un set di indicatori che sia utile al Consiglio Comunale di Regione Lombardia, al fine di prendere decisioni maggiormente consapevoli nel prossimo piano di investimenti legato al PNRR. Si sottolinea che il perimetro dell’indagine è molto ampio.

Con riferimento ai dati posseduti, ARIA evidenzia una serie di pilastri strutturati (applicativi, infrastrutture, sanitario, sociosanitario) basati su KPI relativi al livello di maturità degli enti sanitari (siti informativi aziendali, CUP, cartella clinica). Sono tutti indicatori creati da ARIA ma di paternità regionale, volti a seguire una ben definita roadmap regionale su quelli che sono i servizi per gli enti sanitari pubblici. ARIA menziona un questionario articolato per la realizzazione di questi KPI, attraverso i quali venivano poi confrontati i vari enti per una più precisa rendicontazione dello stato dell’arte dell’ente stesso rispetto agli altri, al fine di lasciare

all'ente la decisione su dove investire. L'obiettivo ampio era di avere uno sviluppo omogeneo dei vari enti.

ARIA evidenzia di non avere visibilità completa sui dati, in particolare la parte sui servizi centrali in ambito sanità non è sotto il loro coordinamento. Non c'è, inoltre, nessun tipo di giurisdizione sul privato.

ARIA sottolinea che l'ultima rilevazione dati è stata fatta a luglio 2020, evidenziando che recentemente si è persa la visibilità sulla situazione generale. ARIA sostiene che a distanza di oltre 12 mesi i dati sarebbero da aggiornare, aspettandosi degli sviluppi da parte degli enti.

ARIA fa riferimento a collaborazioni in essere con Fondazione Politecnico di Milano.

Nell'ambito delle best practice su televisite, ARIA fa riferimento al lavoro svolto dall'ASST Niguarda. Le televisite oggi sono disponibili su 21 discipline. Fondazione Politecnico di Milano ha svolto un'attività di misura delle performance della televisita del Niguarda.

ARIA evidenzia come la soluzione di televisita sia potenzialmente estensibile a tutti gli enti sanitari. La politica regionale è di non imporre una soluzione specifica; per volontà regionale questa soluzione non è stata aperta/presentata ad altre realtà.

Nell'ambito dei progetti attivi e degli applicativi sviluppati sulla telerefertazione, ARIA fa riferimento al Progetto Arnica per quanto riguarda l'ATS di Sondrio, zona con ostacoli geografici e di conseguenza con pochi specialisti. Il focus del progetto è su esami diagnostici specifici in collaborazione con le farmacie della zona. Il progetto ARNICA è specifico per le realtà più difficili: l'esame diagnostico (a oggi: elettrocardiogramma, mappatura dei nei, spirometria) si effettua presso dei contact points sul territorio (MMG o farmacie). Si realizza il referto nei contact points ed è refertabile agli enti erogatori (le due ASST pubbliche e un ospedale accreditato). La soluzione è per ora limitata a Sondrio, ma si ritiene essere pronta per essere esportata ad altre realtà.

ARIA informa di essere attiva in un processo di definizione strategica per quanto riguarda la sanità, basandosi sugli input ricevuti, nonostante questa attività non sia stata richiesta da Regione.

Sul tema del telemonitoraggio, ARIA descrive una gara svoltasi nell'Aprile del 2020 per il telemonitoraggio dei pazienti. L'iniziativa prevedeva un kit per la misurazione dei parametri vitali dei pazienti (temperatura, ossigeno, frequenza cardiaca) affiancata da un'attività proattiva da parte di una centrale di telesorveglianza. ARIA stima 60-70mila pazienti che hanno usufruito del servizio, nonostante la rimodulazione dell'utilizzo (da "controllo pazienti Covid" a "monitoraggio contatti"). La gara in questione è stata affidata a fornitore esterno, senza nessun grado di integrazione coi sistemi aziendali (dovuto all'urgenza e alla necessità di coprire l'emergenza).

Il messaggio che ARIA vorrebbe far passare a Regione è che la piattaforma regionale sviluppata nella gara descritta sarebbe indicata a diventare un vero e proprio hub collettore dei dati di monitoraggio regionale integrato. In questo modo si potrebbero avere informazioni più precise, ad esempio, per l'impostazione delle gare.

ARIA procede con un esempio sulle loro gare per l'ossigenoterapia. Non ci sono impedimenti per inserire come requisito la consegna, sia dei dispositivi di rilevazione dello stato di carica della bombola che dell'ossigenazione del paziente. Se lo scambio dati fosse definito nella piattaforma, si inizierebbero a inserire caratteristiche più specifiche nelle gare. A quel punto, si

acquisirebbe solo il personale per le centrali operative e il patrimonio dei dati rimarrebbe sotto il controllo della Regione. In questo momento, a questo proposito, non c'è un mandato.

ARIA commenta il tema del teleconsulto e della telecooperazione, ossia la possibilità di mettere in contatto un team di specialisti per una migliore diagnosi. La soluzione del Niguarda può essere arricchita per avere più clinici su un paziente. Ad oggi, non è stata implementata perché non c'è stato un mandato. I mandati regionali sono molto rigidi e hanno un perimetro definito.

ARIA sottolinea come Regione abbia parzialmente perso il controllo e la supervisione sugli enti sanitari pubblici, non avendo più una raccolta dati efficiente annuale. Regione non ha una visione aggiornata della situazione telemedicina.

ARIA sottolinea come la piattaforma regionale dovrebbe diventare uno strumento su cui Regione predisponesse componenti per cui gli enti che non riescono a fare da soli abbiano un punto di partenza.

ARIA sottolinea che sviluppando il lato telemedicina, il vantaggio sarebbe una maggiore integrazione con gli altri applicativi della piattaforma. L'idea è sempre di proporre in maniera propositiva una messa a disposizione, quindi non in ottica di obbligatorietà. Questo modello federato andrebbe, a loro modo di vedere, centralizzato.

Politecnico di Milano invita a riprendere nel breve futuro la discussione per un sempre più integrato sviluppo del cruscotto dedicato alla telemedicina.

Incontro tra ASST di Lodi e il Politecnico di Milano il progetto Digitalizzazione della Lombardia, ambito sanità

<i>Data e Luogo</i>	<i>Partecipanti</i>
05 novembre 2021	Direttrice UOC ASST Lodi
17:00 -17:30	
Piattaforma MS Teams	Politecnico di Milano
	Irene Vanini
	PoliS
	Ilaria Ugas

Sintesi principali evidenze emerse

L'incontro è focalizzato sulla condivisione di informazioni per la definizione degli indicatori di cruscotto e per l'elaborazione di policy recommendations ad uso del Consiglio Regionale nell'ambito del progetto Digitalizzazione della Lombardia. Irene Vanini introduce la ricerca e i suoi scopi, specificando la natura dell'approfondimento sull'e-health e la telemedicina. Specifica inoltre che l'intervista contempla: la raccolta del punto vista del/la professionista del settore (i) sulla tematica della sanità digitale in generale e in rapporto alla gestione della pandemia e (ii) sul prodotto elaborato (cruscotto).

ASST Lodi: un punto fondamentale è la *cartella clinica informatizzata* che nell'ASST Lodi è a regime da almeno 10 anni. Questo risultato è stato raggiunto in modo progressivo: dal diario clinico, alla terapia, a tutti i referti e informazioni. Il passaggio di questa informazione da cartaceo a digitale ha rappresentato la rivoluzione più importante, ha un valore chiave nella gestione del paziente, nella sicurezza clinica e nel controllo dei percorsi sanitari. Dovrebbe essere lo standard per tutte le attività.

Introduce il tema della *terapia digitalizzata* che potrebbe essere ulteriormente implementata attraverso l'*armadio farmaceutico*. Significa che la prescrizione deve arrivare alle farmacie e non passare dalla mediazione del paziente che porta la prescrizione con sé in farmacia. È un cambiamento auspicabile sia a livello territoriale che a livello ospedaliero perché ad oggi è il personale infermieristico a caricare l'ordine del medico per la farmacia.

Introduce il tema dei *carrelli terapeutici digitalizzati*: i carrelli di dispensazione della terapia dovrebbero essere informatizzati con un codice/etichetta per ogni paziente. Ad oggi c'è massima attenzione da parte del personale infermieristico che legge la prescrizione del paziente e raccoglie dal carrello la terapia, ma l'errore umano è sempre presente tanto che gli infermieri stessi richiedono che sia un momento libero da disturbi. Il carrello dovrebbe invece avere una serie di sportellini che si aprono sulla base del codice unico del paziente.

Riassumendo, a livello della *corsia ospedaliera* è importante che siano digitalizzati diversi momenti: cartella clinica, carrello terapeutico, tracciamento del confronto tra colleghi e storia della terapia. La miglior traccia possibile digitale protegge l'operatore e il paziente e dà atto di

ogni ragionamento clinico fatto, creando una sequenzialità delle azioni ripercorribile in ogni momento dall'operatore che necessita di consultarlo. A livello di ambulatorio, ad oggi la terapia e il referto vanno sul FSE.

Vanini chiede quanto sia integrato l'FSE a livello ospedaliero. Direttrice UOC ASST Lodi risponde che ad oggi solo i documenti firmati digitalmente entrano nel FSE e a conclusione del ricovero, insieme alla lettera di dimissioni e in qualità di suo contenuto (allegato), dunque non come singolo momento diagnostico. Questo meccanismo correttamente riserva il ragionamento clinico a chi ha in mano la gestione clinica del paziente e evita interferenze esterne da parte di chi, nel momento specifico del ricovero non lo sta seguendo (ad esempio l'MMG). La modalità di intervento dall'esterno solo mediante richiesta esplicita ai clinici operanti dovrà rimanere anche quando il tracciamento digitale del ragionamento clinico sarà completo, perché il ricovero è da considerarsi un atto unico di cura. La libertà di ragionamento clinico va mantenuta proteggendola da interferenze giudicate non necessarie dall'équipe di cura. I referti ambulatoriali sono invece subito disponibili al MMG.

Vanini chiede di passare a qualche riflessione sulla telemedicina. La direttrice UOC ASST Lodi introduce la storia dell'ASST di Lodi che aveva avviato progetti di telemedicina piccoli, tutti di iniziativa di Regione Lombardia, evoluti a partire da Telemaco e Nuove Reti Sanitarie (anni 2008/2010). In ASST Lodi il percorso è iniziato nel 2013 e sviluppato per BPCO grave e molto grave e scompenso cardiaco: i pazienti avevano contatto con infermiere/a di riferimento settimanalmente o bisettimanalmente (a seconda del progresso) con monitoraggio delle funzioni vitali. Questo meccanismo funzionava e funziona con i pazienti conosciuti, già visti e visitati.

Un altro percorso ha caratterizzato il telemonitoraggio del paziente con device cardiaco impiantato: la centrale di sorveglianza visionava le tracce dell'ECG e il paziente veniva contattato solo laddove veniva riscontrata un'alterazione della traccia elettrocardiografica. Intervento era dunque sull'anomalia.

Un terzo percorso è stato attivato per i pazienti affetti da diabete.

In risposta al Covid l'ASST ha monitorato il paziente sintomatico, clinicamente impegnato ma senza ricovero durante le prime due o tre settimane dalla positivizzazione tramite monitoraggio dei parametri vitali e contatto telefonico tra infermiere/a di riferimento e paziente. L'esperienza è partita in emergenza e rapidamente entrata a regime. La centrale di monitoraggio è stata progettata per un numero enorme di pazienti e dotata di diverse flowchart che permettessero di contattare solo i pazienti più compromessi. Complessivamente però furono gestiti 1.450 pazienti con un picco di 250 pazienti contemporaneamente nella stessa giornata, un numero alto ma gestibile. Il risultato è stato un numero di contatti telefonici molto più alto di quello immaginato. All'origine si è pensato di poter non chiamare i pazienti "verdi", ossia quelli con parametri corretti, invece sono stati sentiti scoprendo e anzi confermando che conoscere chi è monitorato è fondamentale. Un dato crudo senza conoscere il paziente è carente, una parte clinica deve essere sempre fatta dall'operatore. La direttrice UOC ASST Lodi specifica che i software impiegati per la rilevazione dei parametri non erano di AI, bensì attribuivano uno status ai pazienti sulla base di parametrizzazioni stabilite ex ante dallo staff clinico.

Vanini sollecita una riflessione sull'AI. La direttrice UOC ASST Lodi la ritiene una via praticabile ma senza prescindere dalla conoscenza iniziale del paziente. Il paziente deve essere al centro

dell'iniziativa. Porta un ulteriore esempio: i pazienti che usano ventilatori notturni sono monitorati (sia per le apnee che per altre patologie). Tutte le mattine lo staff controlla chi nella notte ha ventilato bene o meno bene. Dunque un paziente con apnee che ha come terapia la ventilazione, accende il ventilatore tutte le notti e ventila bene per tutte le di sonno, comparirà verde. Il medico potrebbe certo non contattarlo mai e annualmente rinnovare la sua protesi (il ventilatore). Non saprà però se nel frattempo avrà preso o perso peso, se si sentirà carente di energia, se stia bene in generale, se la maschera sia comoda. Il software dovrebbe acquisire e saper combinare *tutte* le variabili rilevanti e giudicare quali altre eventualmente aggiungere alla valutazione.

La direttrice UOC ASST Lodi chiude con qualche riflessione aggiuntiva:

la telemedicina ha insegnato al sistema quanto il paziente sia educabile digitalmente, quanto può essere autonomo con lo strumento e la rilevazione del dato.

i dati sul progresso dei progetti di telemedicina e di digitalizzazione sono stati sempre raccolti in fase progettuale e non più con le pratiche a regime.

nell'ASST di Lodi c'è una piccola nicchia che non ha ancora completato il passaggio al digitale, si era già vicini al 100% prima del Covid che ha rallentato le ultime sedi. Gli specializzandi formati a Lodi, infatti, si trovano disorientati dal cartaceo.

Incontro tra Ospedale Niguarda e PoliMi per discussione sul Digitalizzazione della Lombardia

<i>Data e Luogo</i>	<i>Partecipanti</i>
09 novembre 2021	Ospedale Niguarda
11:00 -11:30	Direttore MEDICINA RIABILITATIVA E NEURORIABILITAZIONE
Piattaforma MS Teams	Politecnico di Milano
	Irene Vanini

Sintesi principali evidenze emerse

Apri l'incontro Irene Vanini che illustra il progetto.

Il Direttore MEDICINA RIABILITATIVA E NEURORIABILITAZIONE inizia dalla telemedicina: reparto pilota, ha utilizzato una piattaforma con raccolta di dati ben certificati che poteva essere erogata attraverso il sistema sanitario. Tutte le visite di controllo fatte in telemedicina venivano prescritte attraverso una ricetta del SSR che veniva caricata sul FSE. Un'esperienza che dava dignità alla prestazione in tutti i sensi, era una visita di controllo le cui tappe erano tutte certificate. Il problema dell'opinione di pazienti e medici sulla telemedicina è che ci si aspetta che sostituisca una visita. I medici erroneamente si aspettano un accorciamento dei tempi facendo la visita di controllo a distanza, ma è semplicemente uno strumento diverso perciò bisogna avere ben chiaro l'obiettivo, ci vuole in realtà più tempo perché anche il paziente deve acquisire la metodica. La dirigenza accentua questo errore perché chiede un numero di prestazioni identico a quelle in presenza non capendo che è un percorso da acquisire. A breve e medio termine difficilmente si passerà a un numero uguale di visite in presenza e a distanza, il beneficio non è di tempo ma riguarda soprattutto i costi indiretti sulla visita che non sono la somma di tempo del paziente e tempo del medico (es. accompagnatori, uso dei trasporti). Personalmente sta inserendo la telemedicina in ambito di percorsi curativi a lungo termine, per cui le videocall si fanno anche per stabilizzare l'empatia con il paziente, la dimestichezza con il mezzo e le modalità di analisi. Finché non è consolidato tutto questo, non è possibile sapere quale sarà il beneficio anche se certamente ci sarà. Uno strumento agile è sicuramente utile. I pazienti non hanno difficoltà insuperabili, se molto anziani hanno un accompagnatore, i più giovani si adeguano bene.

Ad esempio tutte le visite arretrate dopo il Covid sono state fatte in telemedicina per capire la priorità di accesso. Ha funzionato perché c'era un obiettivo chiaro.

Se non si dà tempo per acquisirlo rischiamo di perdere un'occasione importante.

Sulla digitalizzazione della sanità: non può che aiutare specialmente per la long term care perché permette di attingere a dati storici raccolti da altri. Sulla patologia d'organo basta magari i dati clinici, sui cronici o disabili bisogna avere dati che vanno oltre la conoscenza medica e che sono raccolti da altri. Si chiedono informazioni in anamnesi che sembrano strane e riguardano il contesto del paziente.

Incontro tra Ospedale Niguarda e Politecnico di Milano per discussione sul cruscotto di indicatori per il progetto Digitalizzazione della Lombardia con focus Telemedicina

Data e Luogo

11 ottobre 2021

14:00 -14:30

Piattaforma MS Teams

Partecipanti

Ospedale Niguarda

Direttore della S.C. Innovazione e Progetti Speciali

Politecnico di Milano

Irene Vanini

Davide Moia

Sintesi principali evidenze emerse

L'incontro è finalizzato alla condivisione di informazioni ed esperienza per la definizione degli indicatori di cruscotto per il progetto Digitalizzazione della Lombardia e per l'acquisizione di un punto di vista (in forma qualitativa) sulla digitalizzazione della sanità e l'introduzione e diffusione delle pratiche c.d. di telemedicina.

Irene Vanini introduce il progetto e spiega che il PoliMi ha già acquisito il modello di maturità della telemedicina elaborato da ARIA insieme alla Fondazione Politecnico di Milano. Sottolinea che l'output atteso della ricerca conterrà un cruscotto di indicatori, il quale verrà utilizzato come strumento per supportare delle riflessioni qualitative per i decision maker (nello specifico, il consiglio regionale).

Il Direttore introduce il suo punto di vista sulla telemedicina, definizione nella quale ricadono diverse pratiche, tra cui la *televisita*. Spiega che oggi, con televisita, si indica esclusivamente il follow-up, ovvero le visite successive alla prima: la presa in carico del paziente si svolge infatti in presenza, la visita a distanza è lo strumento con cui dare continuità al controllo dopo che il paziente ha già incontrato il medico. Le attuali regole nazionali e regionali consentono il follow-up, ma non normano la prima visita.

La pandemia ha inciso in modo importante sul volume delle televisite, però con l'attenuarsi dello stato di emergenza c'è un proporzionale ritorno alla visita in presenza. Il Direttore racconta come i pazienti siano entusiasti se possono essere visitati a distanza quando impediti a farlo in persona (a causa delle restrizioni, ma anche delle lunghe distanze da percorrere o difficoltà materiali a raggiungere la struttura sanitaria), ma laddove ci siano le condizioni la preferenza ricada sulla visita in persona. Rimarca come con il c.d. "ritorno alla normalità" spesso i pazienti a cui si propone la televisita scelgono di svolgere la visita in presenza.

Il Direttore chiarisce che è il paziente a godere dei principali benefici della televisita, mentre per la struttura che eroga il servizio l'onere è comparabile alla visita tradizionale: il tempo impiegato è essenzialmente lo stesso e il mezzo telematico può essere d'ostacolo, creando anzi delle difficoltà.

Aggiunge che dal punto di vista strategico è indubbio che la televisita vada introdotta e diffusa, nonostante le difficoltà: prevede una manifestazione della sua potenzialità e una visibilità dei benefici in pochi anni, quando sarà diventata imprescindibile. Il paragone è con quei sistemi digitali introdotti vent'anni fa, che oggi sono strumenti fondamentali.

Racconta poi che il Niguarda ha deciso, nel 2020, che lo strumento di televisita fosse per tutta l'azienda e non unicamente per uno o più reparti specifici: questa trasversalità ne ha favorito la diffusione. I numeri relativi all'erogazione sono costanti nel tempo: circa 300 televisite mensili, che sono giudicate esigue paragonate alla grandezza dell'ospedale, però a confronto con altre strutture risultano considerevoli. Ravvisa la ragione di questo successo proprio nel fatto che lo strumento è stato generalizzandolo per tutta l'azienda.

L'obiettivo di medio termine è che il sistema di televisita diventi un canale parallelo e complementare. Occorre evitare il passo indietro che potrebbe verificarsi causa non obbligatorietà della televisita post pandemia.

Il Direttore sposta l'attenzione sul *telemonitoraggio*. A differenza della televisita, che sposta a distanza una pratica già esistente e consolidata, il telemonitoraggio può essere considerata la vera chiave di svolta, poiché si introduce una modalità di assistenza e cura che non era presente in precedenza. Si tratta dunque di una pratica nuova che richiede una gestione specifica. Espone quindi la problematica del tariffario, che, semplicemente, non c'è per il telemonitoraggio. Niguarda sta sperimentando l'attivazione di percorsi di monitoraggio a distanza, ma i costi ricadono interamente sul paziente, poiché c'è vuoto regolatorio. In questo caso l'onere per l'azienda sanitaria è rappresentato dai costi organizzativi: è necessario uno staff che controlli periodicamente i parametri, per intervenire se necessario. Serve poi una policy sui dispositivi, che hanno costi di acquisto e manutenzione. Bisogna definire una strategia specifica. Ogni device di monitoraggio, diverso dagli altri, avrebbe infatti il suo costo.

Cita ad esempio il diabete. Il diabetico cronico ha già il glucometro (la componente tecnologica c'è già ed è acquistata dal paziente), ma la vera difficoltà è trasmettere le informazioni del glucometro al medico.

Altro esempio: monitoraggio post-intervento. Successivamente alle dimissioni post intervento chirurgico, i periodi di ricovero sono molto diminuiti rispetto al passato. I miglioramenti della chirurgia hanno reso possibile una notevole contrazione dei tempi, ma ciò non toglie che il paziente rimanga fragile: monitorare per 15-30 giorni il decorso consentirebbe di intervenire rapidamente all'insorgere di un'eventuale complicazione.

“L'acuto”, dunque, e non “il cronico”, è il contesto preferibile per iniziare a sperimentare il telemonitoraggio. La gestione del paziente cronico equivale a controlli spalmati nel tempo, anche a distanza di 3 o 6 mesi. Un controllo differente, a distanza, rimane periodico ma diventa più preciso, e modifica la sollecitazione del paziente a seconda delle circostanze. Questo ha una ricaduta diretta sull'accesso al pronto soccorso, oltre a mantenere il paziente sempre sotto controllo.

Vanini condivide a schermo il cruscotto degli indicatori in fase di costruzione al fine di avere un riscontro. Si sofferma in particolare sullo strumento del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) e sulla sua integrazione con i diversi processi di televisita e telemonitoraggio.

Il Direttore sostiene fortemente l'integrazione degli strumenti gestionali con l'FSE. Ai fini del telemonitoraggio l'FSE può essere funzionale a tenere un registro continuo, che sia un

documento “nativo” dell’FSE. Anche sul fronte della televisita, in alcuni casi, la visita è registrata e il video viene inserito direttamente sull’FSE.

Conclude sostenendo che dovrebbe diventare obbligatoria l’integrazione con l’FSE delle soluzioni applicative informatiche, mentre oggi si sviluppano software indipendenti e non integrabili. A quel punto, il paziente potrebbe anche usare canali diversi, l’importante sarebbe che l’informazione sia sempre ricondotta al fascicolo.

Incontro tra Poliambulanza di Brescia e PoliMi per discussione sul Digitalizzazione della Lombardia

<i>Data e Luogo</i>	<i>Partecipanti</i>
10 novembre 2021	Fondazione Poliambulanza
16:30 -17:00	Responsabile ICT
Piattaforma MS Teams	Politecnico di Milano
	Irene Vanini
	Davide Moia

Sintesi principali evidenze emerse

Apri l'incontro Irene Vanini che illustra il progetto.

Il responsabile ICT inizia dal processo di digitalizzazione: uno degli obiettivi da porsi per far fronte agli investimenti messi in campo con il PNRR è quello di darsi uno strumento per misurare e verificare se stiamo andando nella direzione giusta. Occorre quindi un modello di misurazione con delle KPI e verificare la maturità dei processi di digitalizzazione. Serve una guida affidabile che viene prima della scelta della tecnologia. I modelli di maturità devono essere orientati al processo e il processo va ripensato sulla base delle nuove tecnologie. La tecnologia deve spingere alla reingegnerizzazione del processo e accrescere la qualità e sicurezza delle pratiche, garantendo tempestività efficacia ed efficienza. Occorre un modello di maturità dell'asset sanitario lombardo e del suo posizionamento nel mondo: esistono già, sia per ospedali che hanno vocazione sull'iperacuto che per le asst che hanno vocazione sulla continuità di cura. Dobbiamo capire se stiamo maturando e in che direzione, questa è una condizione essenziale.

L'altro aspetto della tecnologia è la velocità con cui nuove soluzioni si presentano sul mercato, es. le *digital therapeutics* che in Germania sono realtà. Il modello normativo deve essere altrettanto rapido. Se le tecnologie vanno normate serve una norma flessibile. Ad esempio le prestazioni di telemedicina non erano remunerabili finché non c'era la norma e la norma è arrivata solo perché è arrivato il Covid. La valutazione dell'as is deve orientare strategie di crescita e normare l'aspetto tecnologico in modo da consentire sostenibilità economica.

Sulla *telemedicina*: esplosione di iniziative nel periodo pandemico, potenziata dal PNRR. Bisogna evitare le mille iniziative che vanno in direzioni diverse e frammentazione delle risorse e delle informazioni. Il patrimonio informativo deve essere messo a fattor comune. L'interoperabilità va rispettata per evitare errori del passato. A livello italiano ci sono regioni in cui ancora non c'è l'FSE, bisogna andare tutti alla stessa velocità. In Lombardia il processo dell'FSE è partito tempo fa ma essenzialmente raccoglie documenti, è un sistema documentale, non c'è la gestione del dato clinico. Sfida futura: raccogliere dati per fare informazioni migliori. Le piattaforme devono condividere un modello di architettura. Il repository dove va l'informazione dovrebbe finire al paziente e non alla regione, ognuno nel suo cloud con la scelta di cosa condividere. Sicurezza

dei dati è un aspetto di importanza capitale, perché è un problema di comportamento più che tecnico.

Governance? Dal punto di vista regionale le regioni più avanti dovrebbero fornire dei modelli alle altre regioni per portarli a bordo, altrimenti rimarrà sempre divario tra le regioni virtuose e quelle meno virtuose. Il territorio nazionale deve andare tutto alla stessa velocità. La disomogeneità va a svantaggio delle regioni più virtuose. Es. le informazioni dei pazienti “in trasferta” si perdono e con essi si perde un asset.

Aggiunge una riflessione di chiusura: bisogna pensare ai “diversamente tecnologici”, anche persone molto giovani che si trovano nell’indisponibilità di utilizzo delle tecnologie sia per condizioni economiche che per posizione geografica.

Incontro tra Regione Lombardia (U.O. Famiglia, Pari opportunità e Programmazione territoriale) e PoliS per discussione sul cruscotto di indicatori per il progetto Digitalizzazione della Lombardia, in ambito e-Learning

<i>Data e Luogo</i>	<i>Partecipanti</i>
20 Settembre 2021 14:30 -15:00 Piattaforma MS Teams	DG Famiglia PoliS Antonio Dal Bianco Ilaria Ugas Politecnico di Milano Irene Vanini Davide Moia

Sintesi principali evidenze emerse

L'incontro è finalizzato alla condivisione di informazioni per la definizione degli indicatori di cruscotto per il progetto Digitalizzazione della Lombardia, con focus ambito e-Learning. L'attenzione è quindi posta sulla disponibilità di dati rilevanti, sia lato scuola che lato studenti/famiglie, in particolare sul contributo regionale e-learning per l'acquisto di dispositivi. PoliS Lombardia introduce il progetto, sottolineando il focus sulla connettività della scuola e l'interesse verso le valutazioni (sia numeriche che soggettive) di Regione Lombardia riguardo ai risultati del contributo sopracitato.

DG Famiglia introduce quello che era l'obiettivo principale del contributo: non solo favorire e sostenere la diffusione e l'utilizzo degli strumenti informatici, ma più in generale dare un sostegno alle famiglie durante il periodo di pandemia. Il contributo quindi si amplia, oltre che all'e-learning, anche al supporto per il pagamento del mutuo, considerata la spesa più significativa.

DG Famiglia ha registrato 38.300 domande. Si sottolinea anche l'aumento del limite ISEE (in alcuni casi fino a 30.000€) con l'obiettivo di aiutare quelle famiglie non strutturalmente in difficoltà ma in difficoltà per la pandemia. Le domande totali ricevute sono state 46.800, di cui 12.300 relative all'e-learning, le altre per i mutui. Ad oggi non si sa ancora quante di queste 12.300 domande siano state soddisfatte, ma il dato sarà disponibile. Per quanto riguarda la spesa media, moltissime famiglie hanno approfittato di un'offerta delle grandi catene di prodotti elettronici che offriva un PC basico a 70€, quindi la richiesta ammontava a quella cifra. La richiesta media invece si aggira sui 120-150€ (il dato preciso sarà disponibile). Oltre ai computer, tante richieste sono state anche ricevute per altri strumenti come stampanti, scanner o cuffie che però non potevano essere accettate. Il rimborso era fissato all'80% della spesa.

DG Famiglia sottolinea come altre regioni (es Liguria e Campania) siano state in grado di offrire pacchetti sulla connettività, offerta difficilmente realizzabile in Lombardia.

In riferimento alla distribuzione dei dati, DG Famiglia spiega di avere i dati per provincia, per ambito (piano di zona) e forse per ATS.

Per quanto riguarda il fondo MISE o la dote scuola, DG Famiglia spiega che non c'era nessuna condizione di incompatibilità a riguardo.

DG Famiglia spiega che una delle maggiori critiche ricevute riguarda gli studenti universitari: non sono infatti mai compresi in questi contributi poiché maggiorenni. Tuttavia, in qualità di studenti, spesso non sono economicamente indipendenti dalle famiglie.

Incontro tra Regione Lombardia e PoliS-Lombardia per discussione sulla Digitalizzazione della Lombardia

Data e Luogo

09 novembre 2021

13:00 -14:00

Piattaforma MS Teams

Partecipanti

Regione Lombardia DG Welfare

UO SISTEMI INFORMATIVI E GOVERNO BENI E SERVIZI

PoliS

Antonio Dal Bianco

Ilaria Ugas

Sintesi principali evidenze emerse

CON QUALE APPROCCIO REGIONE LOMBARDIA VUOLE AFFRONTARE LA TELEMEDICINA

La telemedicina racchiude diverse tipologie e modalità di servizio che necessitano di essere comprese e indirizzate nello scenario che stiamo vivendo. Regione Lombardia ha intenzione di creare una piattaforma tecnologica unica che abiliti i processi di telemedicina su tutto il territorio, sostenga le esperienze più significative maturate nell'ultimo biennio e promuova lo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche che supportino il processo di avvicinamento dei servizi socio-sanitari ai cittadini.

La Piattaforma di Telemedicina Regionale può contribuire a creare un contesto di sempre maggiore collaborazione tra gli operatori socio-sanitari, di semplificazione dell'accesso ai servizi da parte dei cittadini e di stimolo per gli imprenditori nel rendere disponibili tecnologie innovative che supportino i percorsi di telemedicina sul territorio.

L'idea è quella di agire in un'ottica di sistema in cui ogni Ente implementa specifici processi socio-sanitari integrati usufruendo dei percorsi di telemedicina strutturati e resi accessibili da un'unica piattaforma abilitante e condivisa.

Dalla ricognizione in corso emerge l'esistenza di piattaforme già disponibili sul mercato; tuttavia, il nuovo contesto organizzativo e gli scenari di sanità digitale che si stanno delineando suggeriscono fortemente di progettare nuove soluzioni basate su tecnologie innovative, che sfruttino l'opportunità del Cloud e implementino servizi il cui utilizzo coinvolgerà tutti i professionisti socio-sanitari e, potenzialmente, tutti i cittadini lombardi.

La telemedicina e le tecnologie informatiche devono rappresentare un "ecosistema digitale" del territorio lombardo che consenta la comunicazione continua e bidirezionale tra i cittadini e i servizi socio-sanitari e implementi un modello di prossimità anche con possibilità di offrire servizi a casa mediante la connessione digitale.

L'approccio regionale per l'implementazione dei percorsi di telemedicina nell'ambito di un nuovo scenario di sanità digitale è condiviso anche a livello nazionale.

QUALI CONDIZIONI SONO NECESSARIE PER REALIZZARE QUESTA TIPOLOGIA DI SANITÀ

La prima condizione per attuare i nuovi modelli di organizzazione sanitaria e sociosanitaria è rappresentato dall'utilizzo capillare delle tecnologie informatiche per semplificare i processi ospedalieri e territoriali, promuovere una maggiore collaborazione professionale tra i diversi attori coinvolti e avvicinare i servizi ai cittadini, ridurre le distanze, i dislivelli e le disuguaglianze. L'altra condizione, imprescindibile, è la progettazione e attuazione di un nuovo piano strategico per la completa digitalizzazione dei servizi sanitari e sociosanitari dell'intero territorio, con eliminazione della documentazione cartacea e disponibilità di nuove funzionalità informatizzate per la gestione delle diverse tipologie di processi sociosanitari. In particolare, è necessario progettare nuove funzionalità e servizi digitali che consentano di:

disporre in tempo reale di dati relativi allo stato dei servizi sociosanitari disponibili sul territorio; implementare il processo di valutazione dei bisogni sanitari, sociosanitari e assistenziali dei cittadini con tecnologie digitali che favoriscano la raccolta, gestione e condivisione dei dati tra i professionisti che partecipano al processo di cura;

disporre di strumenti informatizzati per la pianificazione delle attività di assistenza e cura e per la definizione di progetti assistenziali integrati;

registrazione in tempo reale in formato digitale delle diverse attività sociosanitarie effettuate nel corso dei diversi percorsi assistenziali, compresi quelli domiciliari.

Le risorse e i servizi sociosanitari disponibili sul territorio devono essere rappresentati in modalità digitale e in tempo reale al fine di trovare adeguate e tempestive risposte alla domanda di servizi da parte dei cittadini. È necessario disporre di una fotografia immediata e aggiornata della situazione dei servizi sociosanitari del territorio quali, ad esempio, il numero di posti letto occupati nei diversi reparti ospedalieri e la tipologia di pazienti trattati, l'offerta dei posti e servizi disponibili presso le RSA, presso le strutture per l'assistenza ai disabili, l'andamento dei servizi di assistenza domiciliare e degli altri servizi attivi sul territorio.

I processi di valutazione, pianificazione dei bisogni ed erogazione dei servizi devono essere implementati con il supporto delle tecnologie informatiche per digitalizzare l'intero percorso sociosanitario, favorire la collaborazione e l'integrazione professionale, rendere sempre più efficienti i processi sociosanitari e offrire servizi moderni ed evoluti ai cittadini tra i quali la telemedicina.

La digitalizzazione dei processi sociosanitari di ambito ospedaliero e territoriale deve essere affrontata con ottica di sistema e con chiare strategie di implementazione e di valorizzazione dei dati raccolti e necessari ad assicurare qualità e l'efficienza organizzativa;

L'organizzazione dei servizi sociosanitari sia di ambito ospedaliero sia territoriale devono essere necessariamente accompagnati da adeguati interventi di introduzione di tecnologie digitali abilitanti che favoriscano la concreta attuazione del cambiamento organizzativo e della trasformazione digitale su tutto il territorio.

Incontro tra Regione Lombardia (Unità Organizzativa Semplificazione, trasformazione digitale e sistemi informativi) e PoliS per discussione sul cruscotto di indicatori per il progetto Digitalizzazione della Lombardia

Data e Luogo

06 Ottobre 2021

10:00 -10:30

Piattaforma MS Teams

Partecipanti

Regione Lombardia

UO SEMPLIFICAZIONE, TRASFORMAZIONE DIGITALE E SISTEMI INFORMATIVI

PoliS

Antonio Dal Bianco

Ilaria Ugas

Politecnico di Milano

Irene Vanini

Davide Moia

Sintesi principali evidenze emerse

L'incontro è finalizzato alla condivisione di informazioni per la definizione degli indicatori di cruscotto per il progetto Digitalizzazione della Lombardia.

La UO SEMPLIFICAZIONE, TRASFORMAZIONE DIGITALE E SISTEMI INFORMATIVI introduce sottolineando che i temi Banda Ultra Larga, Telemedicina e interventi sul territorio sono argomenti di cui non si occupa direttamente, ma è aggiornato in quanto fa parte dei tavoli nazionali in commissione agenda digitale.

Sul tema della scuola si sottolinea l'assenza di una visibilità puntuale degli interventi fatti da Regione Lombardia. Antonio Dal Bianco evidenzia che all'interno dell'ambito istruzione, sul tema acquisti di strumenti informatici non ce ne sono stati molti. Viene quindi introdotto il tema Open Scuola.

La questione Open Scuola viene descritta come in partenza, in fase di costruzione. A riguardo, è stata menzionata la DG IURIS di Regione Lombardia tra i principali attori. Si definisce come un'iniziativa in cui ARIA è particolarmente coinvolta. La Regione dispone di strumenti evoluti di engagement e collaboration che consentono di lavorare in un'ottica di open innovation. Tuttavia, il tema "scuola" è delicato: aprire luoghi di confronto virtuali può andare rapidamente fuori controllo.

Dal Bianco torna sulla telemedicina, sottolineando la difficoltà nel reperire un interlocutore. La UO anticipa che da metà ottobre ci sarà un nuovo dirigente che si occuperà di tutti i progetti di sanità digitale, tra cui la telemedicina. La UO aggiunge che, in fase di candidatura dei progetti per il PNRR, una proposta era dedicata alla telemedicina. Purtroppo, però, essendo redatta senza un confronto reale con la DG Welfare, quindi non aveva sguardo di prospettiva: la sanità di prossimità è il futuro.

Dal Bianco chiede quindi in conclusione un punto di vista sulla transizione digitale. Cosa ci si aspetta dal PNRR sull'amministrazione regione, ma anche sul sistema regionale tutto. La UO

SEMPLIFICAZIONE, TRASFORMAZIONE DIGITALE E SISTEMI INFORMATIVI predilige il termine *trasformazione* digitale. La transizione dell'amministrazione è certamente ancora lungi da essere completa (es. identità, pagamenti). Regione Lombardia lavora per ecosistemi digitali, è compliant con le linee guida, ma ad esempio il comparto sanità ha tutte le condizioni per fare un salto di qualità ancora più importante. La Regione ha uno dei data lake più importanti a livello italiano ma mancano le applicazioni per sfruttarlo. Nell'ultimo anno e mezzo ai sistemi informativi, la UO SEMPLIFICAZIONE, TRASFORMAZIONE DIGITALE E SISTEMI INFORMATIVI spiega di aver lavorato per superare il sistema di silos, l'assenza del data lake complessivo. Sottolinea poi che BoL (Bandi Online) è la piattaforma di erogazione di contributi più avanzata d'Italia. Regione, in ottica di filiera pubblica, ha già fatto iniziative per aiutare i comuni in una transizione digitale, offrendo servizi in cloud.

Aggiunge che i cofinanziamenti non funzionano perché i comuni non hanno il budget per il cofinanziamento (problema che affligge anche i fondi strutturali). I fondi del PNRR possono arrivare al 100%, quindi rappresentano un'occasione. Ad esempio, ai fini della razionalizzazione dei data centre: ci sono tre iniziative con contributi, per la PAC, le strutture sanitarie e i comuni. Fare una migrazione al cloud non è solo una questione tecnologica, bisogna fare re-platforming di tutti gli applicativi. Regione dovrebbe sviluppare servizi e piattaforme per i comuni facendosi corrispondere gli oneri di gestione con una soluzione pay per use.

La Uo sottolinea poi che ritiene andrebbe coordinata la governance della domanda dal livello centrale con l'aiuto delle regioni, perché ogni ufficio comunale ha fornitori diversi, problema che riguarda anche gli enti della sanità. Riterrebbe un errore portare tutti i servizi sanitari in cloud, poiché è meglio che i dati (che sono in questo caso sensibili) stiano sui server regionali.

Osserva che gli investimenti sull'ICT sono ovunque nel mondo in costante aumento, cita le piattaforme social che il 5 ottobre a causa delle ore di spegnimento hanno perso profitto perché il mercato si avvale dei loro ecosistemi. Regione Lombardia nel suo piccolo ha delle complessità importanti, ad esempio la cybersecurity contro attacchi che sono ormai sofisticati e automatici.

Conclude soffermandosi sulle competenze digitali: la Regione deve assumere e permettere di assumere figure più tecniche come data scientists, esperti di sicurezza e di privacy. Assumendo solo amministrativi si rimarrà sempre nelle mani dei fornitori e dei consulenti esterni.

Incontro tra Regione Lombardia, Infratel, PoliS e PoliMi per discussione sul progetto Digitalizzazione della Lombardia

<i>Data e Luogo</i>	<i>Partecipanti</i>
10 novembre 2021	Regione Lombardia
10:00 -11:00	
Piattaforma MS Teams	Infratel Italia
	PoliS
	Antonio Dal Bianco
	Ilaria Ugas
	Politecnico di Milano
	Irene Vanini

Sintesi principali evidenze emerse

Antonio Dal Bianco spiega l'interesse progettuale alla BUL e le due direzioni che l'intervista esplorerà: (i) lo sviluppo della BUL in Lombardia e la giusta interpretazione dei dati sui cantieri; (ii) il cruscotto di indicatori.

Sul punto (i) Dal Bianco chiede effettivo avanzamento e eventuali criticità (es. differenze tra montagna e città, anche sulle basi delle osservazioni di UNCEM). Fava riporta alcune criticità che ritiene utile far conoscere al Consiglio:

ci sono una decina di comuni (il cui elenco verrà condiviso) che non vogliono il progetto perché non vogliono affrontare il cantiere, la rottura delle strade, perché timorosi che Open Fiber possa fare danni o perché ritengono di essere già coperti, seppur parzialmente, da altri operatori. I comuni devono sottoscrivere una convenzione per aderire al progetto e se non hanno interesse la Regione può soltanto insistere, ma è difficile ottenere risultati.

ANAS e RFI rappresentano una difficoltà. La Regione Lombardia, infatti, per raccogliere le autorizzazioni e gli atti di assenso indice una conferenza dei servizi, telematica e asincrona (tramite la piattaforma di ARIA) prima di avviare i lavori. ANAS e RFI non rispondono mai e benché dal punto di vista giuridico valga il silenzio assenso, *de facto* non è possibile avviare gli interventi senza coordinamento. In media passano circa 6 mesi prima che la situazione si sblocchi.

Alcuni comuni sono aree sia nere sia bianche perché parzialmente coperti da operatori privati. Il bando Infratel può intervenire solo nelle aree bianche per disposizione comunitaria. In diversi comuni si è riscontrato che le UI (unità immobiliari) reali e/o a catasto siano risultate in numero diverso (in alcuni casi anche maggiore) rispetto a quelle previste nel bando di gara (calcolate secondo le informazioni ISTAT). Tuttavia il concessionario Open Fiber opera seguendo i parametri del bando, per cui le UI "aggiuntive" non verrebbero coperte. Questo disallineamento mette in difficoltà i comuni e i cittadini stessi.

Open Fiber può riuscire a realizzare coperture FWA (wireless) fino a 100mbps. Infratel specifica però che il servizio FWA parte da 30mbps ed è questa velocità che può essere formalmente proposta, anche se può arrivare a velocità superiori. Regione Lombardia riporta che i Comuni ritengono la FWA una sostituzione della ftth di minor qualità e sollevano resistenze.

Infratel riporta una premessa importante, relativa alla cronistoria del bando. Quando è stato scritto e pubblicato il bando, 5 o 6 anni fa, si promettevano in generale 30mbps e in percentuale minoritaria 100mbps. Il bando ripartiva il territorio lombardo in aree obbligatorie e aree facoltative, sulla base di dati Istat sulla densità di popolazione e di UI. Vinta la gara, il concessionario ha stabilito che tutte le aree obbligatorie sarebbero state coperte a 100mbps e le aree facoltative a 30mbps (proposta migliorativa rispetto al bando), promessa calcolata sull'informazione di Istat che forniva a Infratel una quantità di UI nelle aree bianche, che si è poi visto non corrispondere al reale. Una precisazione: le aree bianche sono quelle c.d. "a fallimento di mercato", dove gli operatori privati hanno manifestato di *non voler investire* fondi propri. Le aree bianche sono le uniche su cui Infratel può intervenire tramite il concessionario. Le aree dove è arrivata o sta arrivando la copertura degli operatori privati sono dette nere o grigie e sono intoccabili da Infratel, pena la non ammissibilità del finanziamento. Open Fiber, dunque, può solo arrivare a quelle aree previste dal bando di gara stabilite sulla base delle UI e non dei confini comunali. A distanza di qualche anno, dunque, è naturale che i Comuni parzialmente coperti dalla fibra si sentono danneggiati dalla proposta di colmare il gap con la wireless, perché non conoscono le ragioni storiche dello stato delle cose. I fondi PNRR sono però destinati a raggiungere tutte le aree scoperte, benché non si conoscano ancora i dettagli (bisogna ancora verificare la pianificazione, indire le gare, etc...)

Dal Bianco chiede, "brutalmente", se Infratel si ritenga in linea con i tempi. Infratel è chiaro: no. Per quanto riguarda il bando a concessione, Open Fiber è in ritardo rispetto all'obiettivo prefissato sui due fronti (ftth, la più penetrante ma anche la più impegnativa, e FWA). Open Fiber ha avviato complessivamente 533 cantieri in ftth, pari a circa il 50% dei comuni da collegare. Di questi 533, 350 sono quelli finiti.

Infratel prosegue illustrando le problematiche che Open Fiber affronta. All'avvio dei cantieri una rapida progettazione è ostacolata dalla lentezza nel rilascio dei permessi. Anche a cantieri avviati ci sono ostacoli, parzialmente posti dagli enti interessati agli interventi ma anche interni a Open Fiber che fatica a mettere in campo la forza lavoro necessaria. Quando il cantiere è avviato ci deve essere un numero adeguato di maestranze e operai che realizzano l'opera secondo le esigenze della Regione, che è la prima in Italia per numero di Comuni (es. il Lazio ha 350 Comuni da realizzare, la Lombardia più del quadruplo, solo il Piemonte è paragonabile). A questo si devono aggiungere le situazioni particolari: ordinanze che impediscono cantieri durante la stagione turistica, situazioni climatiche ostili in alcuni periodi dell'anno, etc.... Regione Lombardia precisa che le maestranze sono imprese che arrivano prevalentemente dal sud perché in Lombardia non è presente sufficiente forza lavoro. Chi fa questa trasferta deve sostenere spese aggiuntive che comportano spesso una minor qualità delle opere (ad es. compensano con un materiale di riempimento degli scavi meno performante).

Regione Lombardia riporta la difficoltà a cooperare con gli enti sotto-ordinati e in particolare con la Provincia di Bergamo. La norma che regola la modalità di realizzazione delle lavorazioni prevede un rifacimento di 50cm del manto stradale, dove si scava per posare la fibra. La

Provincia di Bergamo richiede 1,00m o più. Lo scopo però del progetto non è il rifacimento dell'asfalto ma estendere il servizio essenziale della banda ultra larga,. Nonostante l'intercessione dell'Assessore regionale competente, ad oggi ancora la Provincia rilascia pareri che si scontrano con la norma (che sia Regione Lombardia sia Infratel ritengono comunque migliorabile). Infratel aggiunge che per la BUL il legislatore ha prodotto norme per accelerare gli iter e economizzare le lavorazioni quindi, a collaudo fatto, Infratel può riconoscere a Open Fiber solo quanto fatto nei limiti della normativa. Open Fiber e le imprese incaricate sono dunque in difficoltà: il risultato sono cantieri nel limbo. Regione Lombardia specifica che la l. 241/1990, sulla base della quale si indicano le conferenze dei servizi, consente alle Regione di scavalcare il parere degli Enti sotto-ordinati. Questa opzione è sempre stata attivata nei confronti della Provincia di Bergamo che ha reagito inviando i vigili sui luoghi dei lavori. Le Province di Cremona, Brescia, Mantova ad esempio sono invece molto collaborative. Infratel chiarisce che le Province hanno competenza sulle strade provinciali e rilasciano le autorizzazioni, è per questo che sollevando ragioni di sicurezza spesso richiedono impropriamente il ripristino di un tratto di manto stradale largo 3 volte quello che prevede la legge. Se Open Fiber posa tre volte tanto il manto, Infratel le può riconoscere solo il costo del terzo stabilito dalla legge, cosa che in qualche caso è successa.

Infratel aggiunge che Open Fiber ha vinto una concessione della durata di 20 anni e rientra degli investimenti nel momento in cui apre la vendibilità della fibra ottica. Nei comuni bloccati non può passare alla vendibilità. Regione Lombardia completa il ragionamento specificando che non è sempre colpa dei comuni: spesso i lavori non sono fatti ad arte, restano buche scoperte non segnalate, etc... (è capitato proprio a un sindaco di rovinare l'auto in una buca lasciata aperta nei cantieri di Open Fiber). L'impressione che ne deriva è che in Lombardia non vi sia forza lavoro sufficiente né adeguata all'estensione del territorio. Anche sollecitando il Politecnico, prima del Covid, non è stato possibile reperire sufficienti ingegneri. Infratel aggiunge che parte del problema è che gli operatori privati hanno bisogno della stessa forza lavoro e pescano dunque dallo stesso mercato. Regione Lombardia aggiunge che è capitato anche che in conferenza dei servizi la Regione abbia chiesto le autorizzazioni alle province e che Open Fiber abbia lasciato scadere queste autorizzazioni, richiedendo di nuovo l'iter completo a distanza di mesi o anni.

Irene Vanini presenta a questo punto il cruscotto di indicatori ipotizzato e si concorda la trasmissione delle richieste di dati aggiornati, che verrà veicolata in Infratel.

Incontro tra UNCEM e PoliS-Lombardia progetto Digitalizzazione della Lombardia, banda ultralarga e infrastrutture

Data e Luogo

19 ottobre 2021

14:00-15:00

Piattaforma MS Teams

Partecipanti

UNCEM

Presidente UNCEM

PoliS-Lombardia

Antonio Dal Bianco

Ilaria Ugas

Sintesi principali evidenze emerse

Durante l'intervista con il presidente Uncem, sono emersi alcuni elementi che hanno contribuito al rallentamento della qualità di connessione e dell'avanzamento delle opere infrastrutturali, e che entrano in contrasto con le azioni attuate dagli enti montani per portare nei luoghi montani attività imprenditoriali.

La prima evidenza riguarda la realizzazione della Bul che ha accumulato forti ritardi, calcolati in circa 3 anni, su tutte le comunità montane (in Lombardia si contano 500 comuni montani) e in misura maggiore in quelle aree "più bianche delle altre". Infatti persistono zone montane ancora prive di copertura telefonica e di segnale per ricevere la tv digitale, su cui la rete si conferma uno tra i requisiti indispensabili per mantenere relazioni sulla dimensione sociale, istituzionale, economica e scolastica. Per provvedere a queste carenze, tante imprese sono ricorse a soggetti privati e hanno provveduto in maniera autonoma per dotarsi di una connessione rispetto alle amministrazioni comunali che a loro volta, in merito ai servizi digitali, si sono dotati in maniera autonoma di: reti digitali, gestione, pacchetti applicativi per anticipare i tempi ed ottimizzare le risorse.

Per auspicare un'accelerazione dei processi digitali, si potrebbero concordare i lavori con le amministrazioni perché i tempi lunghi che si creano, non sono addebitabili alle procedure di rilascio delle autorizzazioni amministrative, o comunque non esclusivamente, ma sono addebitabili anche ai rallentamenti dovute al rilascio delle valutazioni da parte delle sovrintendenze (tempi previsti per la conferenza dei servizi oppure carenza di personale).

A seguire, la progettazione delle reti ha dimostrato caratteri di inefficienza perché alcuni soggetti incaricati della realizzazione, hanno portato copertura anche in quelle frazioni disabitate, causando dispersione in termini di tempo e probabilmente risorse (potrebbe essere determinato dal fatto che la progettazione per la cablatrice delle reti è svolto seguendo la numerazione civica degli edifici senza considerare altri fattori).

In aggiunta, il farsi carico dell'amministrazione comunale dell'impegno di risistemare le pavimentazioni stradali, lasciate disconnesse a seguito dell'installazione delle minitrincee aperte dall'operatore, comporta sulla stessa un carico di spesa da affrontare. Infine, come per esempio nel caso di Telecom, vi sono esempi di sovrapposizione tra operatori economici per realizzare la cablatura FTTC, che comunque lasciano irrisolto il problema della velocità di connessione perché manca sempre l'ultimo miglio, ovvero la fibra ottica arriva fino alla cabina stradale lasciando scoperto l'edificio.

Un punto importante da considerare è la situazione di rischio idrogeologico che caratterizza alcuni comuni montani per i quali sarebbe ideale che si provvedesse a creare un sistema di reti alternative (wireless e via cavo), per limitare i problemi legati a frane eventuali ed eventi inattesi.

L'indicazione principale, che il presidente Uncem suggerisce per contribuire al progresso della connettività montana, è il dialogo con i comuni, perché possedendo la conoscenza del territorio saprebbero individuare i luoghi utili in cui portare la linea, e con la condivisione a livello progettuale si potrebbero migliorare le tempistiche di realizzazione della rete.

Sul tema del ritardo sulla Bul restano le seguenti questioni aperte:

contemporanea apertura di molti cantieri sul territorio;

difficoltà di gestione del cantiere per il piccolo comune. Meglio l'ufficio tecnico gestito dal singolo ente o in maniera associata?

In alcune comunità montane gli uffici tecnici sono unificati ad esempio per i lavori pubblici, servizi in forma associata, uffici tecnici, sportelli unici per l'edilizia. L'edilizia privata e il governo del territorio, perché ogni comune ha il proprio PGT, restano in capo a ciascun singolo comune.

QUALI PROBLEMATICHE SONO STATE SOTTOLINEATE DAL PRESIDENTE UNCEM

La prima riguarda la presentazione del progetto Bul, fatta su base comunale e valutata dal singolo ufficio tecnico rispetto all'entità territoriale. Si ritiene che il Comune resti il soggetto più adeguato a dare giudizi sulla realizzazione del progetto e ad avere contezza della fattibilità dello stesso sulla realtà locale, perché conosce il proprio territorio. Quindi emerge il sospetto che si possano creare dei sovraccarichi sugli uffici incaricati, che non dispongono di sufficienti conoscenze approfondite su tutti i territori che compongono la comunità montana di riferimento.

La seconda problematica che è emersa, riguarda la scarsa coerenza tra progetto e luogo, ovvero progettazioni non fatte avvalendosi di un sopralluogo reale del territorio su cui quindi vengono richieste modifiche con il conseguente allungamento dei tempi, in aggiunta si sottolinea la carenza di tecnici e la grande quantità di denaro che talvolta resta non spesa (o male).

L'ideale sarebbe che ci fosse una condivisione con l'ente in fase di progettazione.

In merito all'argomento scuola, queste sono state connesse tramite i comuni, inoltre alcuni edifici e dirigenti scolastici stanno ottenendo risorse dirette a tale scopo.

La posa della fibra è di competenza dell'ente locale, il comune ha competenza sulle scuole dell'infanzia, primo e secondo grado, le province sugli edifici delle scuole superiori di secondo grado.

Nei comuni montani dove la fibra non arriva sono ricorsi alla rete wireless (operatore Eolo)

Incontro tra UPL e PoliS-Lombardia progetto Digitalizzazione della Lombardia, scuola

Data e Luogo

14 ottobre 2021

09:30 -10:30

Piattaforma MS Teams

Partecipanti

UPL

Presidente UPL

PoliS-Lombardia

Antonio Dal Bianco

Ilaria Ugas

Sintesi principali evidenze emerse

L'oggetto su cui verte l'intervista è lo stato della digitalizzazione scolastica e quali sono le esigenze in merito dal punto di vista delle province.

Il Presidente UPL indica un primo avanzamento da parte delle Province, avvenuto immediatamente dopo il primo lockdown, per sollecitare Regione Lombardia ad intervenire sul lato principalmente della DaD presentando, tramite i dirigenti scolastici o l'Ufficio regionale scolastico(USR), un prospetto del fabbisogno delle scuole per migliorarne l'offerta didattica in cui erano individuati i seguenti interventi:

potenziamento della rete;

acquisizione dotazioni strumentali;

aggiornamenti software applicativi.

A seguito del prospetto, Regione Lombardia ha previsto, considerando i seguenti parametri: popolazione residente, numero studenti, plessi scolastici, di assegnare alle Province l'ammontare di 5milioni di euro a valere del fondo "Interventi per la ripresa economica" nell'ambito del "Piano Lombardia".

Per ottimizzare l'impiego delle risorse, le Province hanno fatto una scelta ragionata tra le necessità inquadrate nel primo prospetto, elaborato subito dopo il primo lockdown, e le necessità aggiornate in base alla situazione odierna.

Il Presidente UPL segnala anche il tema della stabilizzazione del segnale legata alla continuità didattica (connettività, qualità e stabilità). In questo ambito, la BUL è ritenuta fondamentale soprattutto sulle aree bianche. I progetti di realizzazione della BUL sembrano caratterizzati da macchinosità e vanno a rilento.

Le scuole non hanno la competenza per mettere i cavi. Si devono affidare ai Comuni o alla Regione. Da questo punto di vista l'intervento delle Province con i 5 milioni di euro sarà necessario, e in questo senso si muoveranno per svolgere una verifica informale degli operatori di respiro nazionale (Vodafone, Tim) per il tema della connettività. Parte dei fondi andranno

comunque a coprire anche altre esigenze manifestate dalle scuole, ad esempio gli aggiornamenti hardware.

Sul tema dell'edilizia scolastica, gli interlocutori diretti degli interventi governativi sono stati individuati nei livelli istituzionali di Comuni e Province. In particolare alle seconde sono state assegnate, con due manovre varate dal governo, un ammontare di circa 3.350.000 euro.

Dal Pnrr arriveranno ulteriori risorse da destinare a tre diversi interventi mirati:

800milioni per costruire nuove scuole;

300milioni per le palestre;

500milioni per la ristrutturazione e messa in sicurezza degli edifici scolastici.

Resta da chiarire le risorse a disposizione del "Progetto Scuola" del MISE.

Il Presidente UPL in merito agli interventi governativi per la digitalizzazione, ha detto che se il bando fa capo al Miur quest'ultimo ha individuato come interlocutore diretto i singoli dirigenti scolastici per favorire la celerità delle procedure. Consiglia di interloquire con l'USR per la fotografia delle scuole che infatti come Province avevano elaborato in raccordo con gli uffici scolastici provinciali.

Incontro tra Ospedale San Raffaele e PoliMi per discussione sul Digitalizzazione della Lombardia

<i>Data e Luogo</i>	<i>Partecipanti</i>
01 dicembre 2021	Ospedale San Raffaele
09:00 - 09:30	Responsabile operativo
Piattaforma MS Teams	Politecnico di Milano
	Irene Vanini

Sintesi principali evidenze emerse

Aprire l'incontro Irene Vanini che illustra il progetto e le modalità di conduzione dell'intervista.

Il responsabile operativo del San Raffaele inizia la narrazione dal change management relativo all'introduzione della piattaforma di telemedicina. HSR a inizio marzo 2020 ha avviato piattaforma su specialità cliniche e chirurgiche. I primi giorni ci sono state un po' di resistenze mentre si cercava di capire i giusti percorsi, ma dopo pochi giorni è l'ondata di contagi da Covid ha immediatamente costretto a riconsigliare l'utilità delle pratiche a distanza. L'idea del lavoro clinico senza la presenza fisica del paziente, da qualcosa di spinto in direzione top-down dal management è diventata richiesta dei clinici. Erano stati previsti 4-5 mesi di pilota su alcune specialità ma si è resa necessaria da subito l'apertura a tutte le specialità. Le più coinvolte sono state la psicologia e la psichiatria che sono andate in telemedicina al 100%. Anche la chirurgia generale è stata veloce perché già da prima il paziente veniva preso in carico rapidissimamente. Infine la cardiologia, che già aveva sperimentato il caricamento del pdf dell'ecg da parte del paziente, si è mossa verso forme più raffinate di raccolta dati.

La piattaforma è cresciuta e anche grazie alla pandemia e ha raggiunto ad oggi 45.000 pazienti iscritti, il 52% dei quali non lombardi. Il primo anno la piattaforma è rimasta disponibile solo per pazienti solventi poiché non agganciata al SSN, che ha consentito la presa in carico di pazienti con fragilità (immunodepressi, HIV, neonati,...).

La piattaforma è stata progressivamente estesa agli altri 19 ospedali del gruppo San Donato. Superata la prima ondata pandemica, grazie alla piattaforma, HSR ha avviato la *medicina domiciliare*: RX a domicilio, tele-riabilitazione, distribuzione di analisi (tramite punti prelievo in giro per Milano). Parallelamente si è svolto anche un clinical trial: i questionari venivano spediti ai pazienti e le risposte elaborate in una restituzione strutturata al medico. Ad oggi il sistema è rodato: 45.000 pazienti, 550 medici (medici, psicologi, nutrizionisti), *in itinere* l'integrazione di infermieri per la gestione ad esempio delle ferite post chirurgiche.

Dal punto di vista strategico la piattaforma sta diventando la spina dorsale dei servizi digitali. Il change management interno non è stato facile: importante lavoro di comunicazione one-to-one per convincere i medici che è lentamente diventata tra pari, alcuni medici hanno fatto da digital ambassador. Il primario di chirurgia generale

dell'HSR è entusiasta e organizza le call con i colleghi: questo consente al personale clinico di ricevere un racconto con un linguaggio loro familiare.

Un intero anno per agganciarsi all'SSN è dovuto alle difficoltà della pandemia o a altro?

Per HSR a marzo 2020 la piattaforma era un progetto in culla già da 6 mesi che per caso è stato messo a regime pochi giorni prima della pandemia. I sistemi informativi della Regione si sono mossi con la pandemia, non prima. Il tamponamento della situazione è stato rapido, ma restano ad oggi nodi da sciogliere. Esempio: per prenotare una visita con ricetta ci vuole un operatore che legga la carta dei servizi, finché c'è questo ostacolo non sarà possibile scalare sull'SSN.

La piattaforma HSR è integrabile con l'FSE?

Sì, lo è. Un problema ancora grave è però l'integrazione tra SSR di diverse regioni. Ad oggi i pazienti non lombardi devono ricaricare i documenti, anche se già sul loro FSE regionale.

Il responsabile si sofferma sulla sperimentazione di un sistema misto distanza/presenza per la gestione dei farmaci somministrati con continuità. Esempio: i pazienti che soffrono di emicrania vedono il neurologo a cadenza bimestrale, ricevono in consegna dosi di farmaci per tre mesi e le visite intermedie si svolgono a distanza.

Infine, HSR ha stimato in generale un risparmio di tempo per i pazienti in media di h2:30 per ogni prestazione erogata a distanza.

Allegato 3 – Nota metodologica al DESI regionale

Attraverso il DESI regionale, sulla scorta del Digital Economy & Society Index (DESI) della Commissione Europea, si perseguono i seguenti obiettivi:

- Elaborare e condividere una solida metodologia per misurare il livello di digitalizzazione delle economie e delle società regionali italiane, in termini di dimensioni rilevanti, indicatori e proxy, fonti, pesi, e struttura di analisi;
- Mettere il DESI regionale al servizio dell'attività di pianificazione strategica delle Regioni e degli stakeholder a livello nazionale e locale, in particolare nell'ambito delle agende digitali e delle politiche pubbliche per il digitale;
- In prospettiva, estendere l'approccio regionale a livello sub-regionale, nell'ottica di costruire un framework DESI locale per confrontare il livello di digitalizzazione dei territori (Città metropolitane, Comuni, o fasce di Comuni).

Per raggiungere gli obiettivi indicati sono stati utilizzati due strumenti:

- Raccolta dati e analisi statistiche di fonti secondarie, per comprendere lo stato del digitale e analizzare i legami tra le variabili che spiegano la digitalizzazione di un territorio;
- Confronto qualitativo con gli stakeholder rilevanti per l'attuazione delle agende digitali regionali, per allineare i metodi e gli obiettivi dell'Osservatorio a quelli dei policymaker.

Alla luce dell'applicazione di questi strumenti, l'indice DESI regionale 2021 è stato rivisto rispetto alle edizioni precedenti e, allineandosi alla struttura del DESI europeo, ora contempla quattro dimensioni (tra parentesi il peso all'interno dell'indice composito):

- Capitale umano (25%);
- Connettività (25%);
- Integrazione delle tecnologie digitali (25%);
- Servizi pubblici digitali (25%).

Anche in questo caso, quindi, è stata rimossa la dimensione *Uso di internet*, sebbene nel DESI regionale alcuni indicatori relativi alle attività svolte online siano stati inseriti nella dimensione *Capitale umano*.

Nel DESI regionale, infatti, ciascuna dimensione conta 10 indicatori, per un totale di 40:

- 5 indicatori per dimensione, per un totale di 20 indicatori, sono relativi ai fattori che abilitano la digitalizzazione dell'economia e delle società regionali (Fattori Abilitanti – FA);
- 5 indicatori per dimensione, per un totale di 20, mirano invece a misurare l'effettiva trasformazione digitale dell'economia e delle società regionali (Risultati Ottenuti – RO).

Tabella 17 - Dimensioni, indicatori, fonti e valori range del DESI regionale 2021

Sottodimensione	Indicatore (base)	Fonte dati	Min.	Max	
1. Capitale umano					
Competenze digitali	Persone di 16-74 anni con competenze digitali almeno di livello base (% della popolazione)	Istat	0%	100%	Fattori Abilitanti
	Persone di 16-74 anni con competenze digitali di livello avanzato (% della popolazione)	Istat	0%	66%	
Formazione superiore e mercato del lavoro	Nuovi immatricolati negli atenei regionali nelle classi di laurea STEM (per 1000 abitanti di 20-24 anni)	MUR	0	50	
	Laureati nella fascia d'età 25-34 (% della popolazione)	Eurostat	0%	50%	
	Imprese che hanno organizzato corsi di formazione in ambito ICT (sul totale delle imprese con più di 10 addetti)	Istat	0%	50%	

Utilizzo di internet	Individui di 16-74 anni che hanno utilizzato internet almeno una volta a settimana (% della popolazione)	Eurostat	25%	100%	Risultati Ottenuti
	Individui che hanno utilizzato internet per usare servizi bancari (% della popolazione)	Istat	0%	100%	
	Individui che hanno utilizzato internet per fare un corso online o consultare materiale didattico (% della popolazione)	Istat	0%	50%	
Specialisti ICT	Imprese che impiegano, tra i propri addetti, specialisti ICT (sul totale delle imprese con 10 e più addetti)	Istat	0%	50%	
	Individui di genere femminile impiegati in settori tech- o knowledge-intensive (% della forza lavoro)	Eurostat	0%	10%	
2. Connettività					
Copertura fissa	Quota di indirizzi connessi a banda larga con velocità superiore a 30 Mbps (% delle famiglie)	AGCOM	25%	100%	Fattori Abilitanti
	Quota di indirizzi connessi a banda larga con velocità superiore a 1 Gbps (% delle famiglie)	AGCOM	0%	100%	
	Scuole connessi con Banda Ultra Larga (% delle scuole a piano)	MISE; MITD; Infratel	0%	100%	
Copertura mobile	Copertura mobile 4G (% del territorio censito)	AGCOM	40%	100%	
Vincoli finanziari	Famiglie che non dispongono di accesso a internet a causa dell'alto costo del collegamento (% delle famiglie)	Istat	0%	25%	
Utilizzo della banda fissa	Famiglie con connessione fissa a banda larga (% delle famiglie)	Istat	25%	100%	Risultati Ottenuti
	Numero di abbonamenti in banda ultra-larga (% della popolazione)	Istat	0%	100%	
	Imprese con connessione in banda larga fissa ad almeno 100 Mbps (sul totale delle imprese con 10 e più addetti)	Istat	0%	100%	
	Comuni con connessione a banda larga fissa ad almeno 100 Mbps (sul totale dei Comuni della Regione)	Corte dei Conti	0%	100%	
Utilizzo della banda mobile	Famiglie con connessione mobile a banda larga (%)	Istat	25%	100%	
3. Integrazione delle tecnologie digitali					
eBusiness	Imprese dotate di sistemi ERP (sul totale delle imprese con 10 e più addetti)	Istat	0%	60%	Fattori Abilitanti
	Imprese che analizzano big data, da qualsiasi fonte (sul tot. delle imprese con 10 e più addetti)	Istat	0%	50%	
	Imprese che acquistano servizi di cloud computing di livello medio-alto (sul totale delle imprese con 10 e più addetti)	Istat	0%	75%	
	Imprese che utilizzano IoT, dispositivi o sistemi interconnessi (sul totale delle imprese con 10 e più addetti)	Istat	0%	50%	
	Imprese che forniscono agli addetti dispositivi portatili connessi a Internet (sul tot. delle imprese con 10 e più addetti)	Istat	25%	100%	
Impatto sul mercato	Imprese attive nell'eCommerce, vendita via web e/o sistemi di tipo EDI (sul totale delle imprese con 10 e più addetti)	Istat	0%	50%	Risultati Ottenuti
	Valore del fatturato online delle PMI che hanno utilizzato l'eCommerce (incidenza % sul totale fatturato PMI)	Istat	0%	33%	
	Vendita via web a clienti residenti in UE (incidenza % sulle imprese che vendono via web)	Istat	0%	25%	
	Startup e PMI innovative iscritte alla sezione speciale del Registro Imprese (per 1000 imprese della rGione)	MISE	0	10	
	Capacità di esportare in settori a domanda mondiale dinamica (rapporto tra esportazioni dinamiche e PIL)	Istat	0%	25%	
4. Servizi pubblici digitali					
Sviluppo dei servizi pubblici	Comuni con servizi pienamente interattivi (% dei Comuni della Regione)	Istat	0%	100%	Fat

digitali	Quota di Comuni della Regione che hanno digitalizzato il SUAP (% dei Comuni della Regione)	Corte dei Conti	25%	100%	
	Numero di identità digitali SPID personali attive (% della popolazione)	AgID; Osserv. Digital Identity	0%	100%	
Dati e interoperabilità	Comuni (%) che permettono interrogazione tramite API o SPARQL degli open data o permettono di ottenere dati bulk	Corte dei Conti	0%	100%	
	Open data score (paniere dinamico di dataset - base regionale, Indicatore 2 RIS complessivo)	AgID	0	100	
Utilizzo dell'eGovernment	Individui che hanno interagito online con la PA negli ultimi 12 mesi (% degli utenti internet)	Eurostat	0%	100%	Risultati Ottenuti
	Imprese che hanno interagito online con la PA (sul totale delle imprese con 10 e più addetti)	Istat	40%	100%	
	Cittadini che hanno utilizzato il Fascicolo Sanitario Elettronico nell'ultimo anno (% della popolazione)	AgID	0%	100%	
	eProcurement - Percentuale di bandi di gara sopra soglia con presentazione elettronica dell'offerta	Istat	0%	100%	
Impatto sulla digitalizzazione	Imprese che evidenziano i principali tre fattori di digitalizzazione del biennio - fattore dell'iniziativa digitale della P.A.	Istat	0%	25%	

Ciascun indicatore viene poi standardizzato, esattamente come nel DESI europeo, con la seguente formula:

$$nd = \frac{onte - in}{AX - in}$$

Da ultimo, l'indice complessivo viene composto utilizzando i seguenti pesi:

Tabella 18 - Pesi relativi agli indicatori del DESI regionale 2021

Dimensione	Sottodimensione	Peso relativo
1 Capitale umano	Competenze digitali	37,5%
	Formazione superiore e mercato del lavoro	22,5%
	Utilizzo di internet	25,0%
	Specialisti ICT	15,0%
2 Connettività	Copertura fissa	40,0%
	Copertura mobile	15,0%
	Vincoli finanziari	5,0%
	Utilizzo della banda fissa	35,0%
	Utilizzo della banda mobile	5,0%
3 Integrazione delle tecnologie digitali	eBusiness	60,0%
	Impatto sul mercato	40,0%
4 Servizi pubblici digitali	Sviluppo dei servizi pubblici digitali	35,0%
	Dati e interoperabilità	15,0%
	Utilizzo dell'eGovernment	45,0%
	Impatto sulla digitalizzazione	5,0%

Allegato 4 – Nota metodologica al Modello di Maturità e metriche per il modello di maturità della telemedicina

Il modello misura la maturità degli enti sanitari in 8 diversi ambiti, relativi al portafoglio applicativo, informativo, infrastrutturale e alla gestione operativa:

- Gestione operativa
- Portafoglio applicativo – Area amministrativo-direzionale
- Portafoglio applicativo – Area clinico-sanitaria (solo per ASST e IRCCS)
- Portafoglio applicativo – Area socio-sanitaria
- Portafoglio applicativo – Area attività di ricerca (solo per IRCCS e ASST che svolgono attività di ricerca)
- Portafoglio applicativo – Area altre applicazioni
- Portafoglio informatico
- Portafoglio infrastrutturale

Ad ogni ambito, sulla base dei dati aggiornati annualmente, è attribuito un livello di maturità sulla base delle seguenti soglie:

- Valore inferiore a 1,5 (compreso): maturità Bassa
- Valore tra 1,5 e 2,5 (compreso): maturità Medio Bassa
- Valore tra 2,5 e 3,5 (compreso): maturità Medio Alta
- Valore superiore a 3,5: Maturità Alta

Ogni ambito è costituito da diverse **componenti**, a loro volta valutate secondo quattro **livelli** qualitativi distinti:

- *livello funzionale*: la copertura funzionale o allineamento processi-applicazioni (verifica di gestione completa del processo di riferimento, possibilità di parametrizzazione, ecc.);
- *livello di diffusione*: inteso come intensità di diffusione rilevabile in funzione dei potenziali utenti, data una determinata estensione funzionale;
- *livello di presidio*: l'intensità del supporto organizzativo che ha la singola componente, in termini di allineamento con i riferimenti di risorse e competenze e di allineamento a livello strategico- operativo;

- *livello tecnologico*: integrazione e coerenza evolutiva della componente rispetto al contesto (altre componenti applicative, infrastrutturali, architettura) in cui si colloca e allo stato dell'arte.

Figura 19 - La struttura del Mdm

Griglia di valutazione Ambito 1					
Componente	Dimensioni di valutazione				Maturità componente
Componente 1	Livello funzionale	Livello di diffusione	Livello di presidio	Livello tecnologico	Media dei valori assunti dalle diverse dimensioni
Componente 2	Livello funzionale	Livello di diffusione	Livello di presidio	Livello tecnologico	
Componente 3	Livello funzionale	Livello di diffusione	Livello di presidio	Livello tecnologico	
Componente 4	Livello funzionale	Livello di diffusione	Livello di presidio	Livello tecnologico	
Componente ..	Livello funzionale	Livello di diffusione	Livello di presidio	Livello tecnologico	
Componente n	Livello funzionale	Livello di diffusione	Livello di presidio	Livello tecnologico	
Valore Dimensione tot	Media dei valori assunti dalla dimensione per ciascuna componenti				Valore di maturità dell'ambito

Fonte: Linee Guida Regionali per i Sistemi Informativi di ASST e IRCCS

Come illustra la

Figura 19 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, la media aritmetica tra i livelli di una singola componente dà la misura di maturità della componente. A sua volta, la media aritmetica tra i valori di maturità delle componenti restituisce il valore di maturità per ogni ambito⁴⁹.

⁴⁹ Le Linee Guida Regionali per i Sistemi Informativi di ASST e IRCCS (documento CRS-LG-SIEE#01_V06) e le Linee Guida Regionali per i Sistemi Informativi delle ATS (CRS-LG-SIATS#01) esplorano nel dettaglio la metodologia di definizione delle diverse componenti e dei livelli che costituiscono gli ambiti del Mdm.

I valori maturità degli ambiti sono poi valutati secondo valori soglia definiti, che consentono di collocarli, per ogni ente sanitario valutato, su una scala di maturità intuitiva: bassa, medio-bassa, medio-alta e alta. La valutazione dei singoli enti sanitari può naturalmente dare luogo a una visione completa del territorio, rappresentata dalla media tra tutti i risultati. Come riporta la Tabella 19 le metriche, i criteri di misurazione dei diversi livelli della componente e i valori soglia per la definizione del livello di maturità nell'ambito della telemedicina.

Tabella 19- Metriche per la misurazione della componente "telemedicina"

			Livello di maturità			
Livello	Metrica	Checklist requisiti	Basso	Medio-basso	Medio-alto	Alto

Funzionale	<p>Verifica delle funzionalità presenti per livello di evoluzione indicato. Ciascun livello di evoluzione aggiunge funzionalità al precedente secondo quanto specificato</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teleconsulto - Telecooperazione sanitaria - Telemonitoraggio - Telesalute - Televisita - Teleassistenza - Reportistica - Teleriabilitazione 	<p>Nessuna iniziativa di telemedicina attuata o gestione solo telefonica non supportata da sistemi digitali</p>	<p>Teleconsulto: Utilizzo di strumenti non strutturati (es. strumenti di messaggistica) Telemonitoraggio: Il paziente è dotato di strumenti di misurazione di parametri vitali che utilizza in autonomia, comunicando i valori ottenuti al medico (es. strumenti di messaggistica) Televisita: Iniziative di televisita con strumenti non strutturati (es. strumenti di messaggistica) anche in modalità differita Reportistica: Effettuata su un numero limitato di indicatori</p>	<p>Teleconsulto: (i) Gestione strutturata della collaborazione tramite strumenti in grado di tenerne traccia e strumenti abilitanti la teleferazione (es. schede con campi strutturati per l'inserimento dei dati); (ii) Presenza di sistemi di alerting per il monitoraggio dell'erogazione del teleconsulto nel rispetto delle tempistiche prestabilite Telemonitoraggio: Il paziente è dotato di strumenti di misurazione di parametri vitali che utilizza in autonomia, inserendo i valori ottenuti in una piattaforma (es. tramite pc, smartphone, tablet, ...) che consente la rielaborazione dei dati e la generazione di alert al medico Televisita: Visita del paziente in tempo reale tramite strumenti di collaborazione evoluti (es. videoconferenza) Reportistica: Effettuato sulla maggior parte degli indicatori e discusso periodicamente con la Direzione Teleriabilitazione: Integrazione dell'attività riabilitativa ambulatoriale con attività svolte in parziale autonomia al domicilio (esercizi e attività di riabilitazione cognitiva o neuro-motoria) con controllo a distanza di professionisti abilitati</p>	<p>Teleconsulto: Utilizzo di strumenti di collaboration evoluti che mettano a disposizione i risultati ottenuti dagli strumenti diagnostici (es. oggetti multimediali PACS, ...) e ne consentano la visualizzazione e la rielaborazione Telecooperazione sanitaria: Gestione del consulto tra medici in tempo reale in presenza del paziente durante un atto sanitario (es. soccorso d'urgenza) Telemonitoraggio: Utilizzo da parte del paziente di dispositivi di monitoraggio di parametri vitali direttamente integrati per l'invio automatico dei dati a una piattaforma che consente la rielaborazione dei dati e la generazione di alert al medico Telesalute: Utilizzo dei dati provenienti dalle attività di telemonitoraggio da parte del medico per supportare programmi di gestione della terapia e per migliorare la informazione e formazione (knowledge and behaviour) del paziente. Televisita: Possibilità di effettuare esami diagnostici a distanza con pazienti assistiti da un operatore sanitario (es. teleradiologia, telecardiologia, ...) Teleassistenza: Presa in carico della persona anziana o fragile a domicilio, tramite la gestione di allarmi, di attivazione dei servizi di emergenza, di chiamate di "supporto" da parte di un centro servizi. Reportistica: (i) Effettuato strutturalmente per tutti gli indicatori e discusso con la Direzione; (ii) Realizzazione di progetti pilota e studi sperimentali di osservazione delle attività, con misura di indicatori clinici, di efficacia e di utilità Teleriabilitazione: (i) Svolgimento in autonomia da parte del paziente di attività di riabilitazione neuro-cognitiva in forma di video, exergaming o altra modalità validata; (ii) Raccolta di dati da dispositivi indossabili su piattaforma dedicata per valutazioni e analisi dei progressi del paziente</p>
Diffusione	DTel1 = # reparti abilitati / # reparti target	# reparti target = # totale di reparti dell'ES	0%<DTel1<30%	30%<DTel1<50%	50%<DTel1<70%	70%<DTel1<100%

	DTel2 = # medici e operatori abilitati / # utenti target	# utenti target = # totale medici e operatori	0%<DTel2<30%	30%<DTel2<50%	50%<DTel2<70%	70%<DTel2<100%
	DTel3 = # pazienti gestiti tramite telemedicina / # pazienti gestibili	# pazienti gestibili = # pazienti gestibili con la telemedicina	0%<DTel3<30%	30%<DTel3<50%	50%<DTel3<70%	70%<DTel3<100%
Presidio	PTel1= Presenza delle figure suggerite dalle Linee Guida SIO	Per l'indicatore si prendano come riferimento le figure afferenti alle seguenti aree di competenza: - Nucleo operativo - Linea intermedia - Demand management - Supply management	PTel1= supporto presidiato esclusivamente dalle figure del nucleo operativo.	PTel1= oltre alle figure del nucleo operativo presenza delle figure di Demand management o Supply management.	PTel1= supporto presidiato da tutte le figure di Demand management, Linea intermedia, Supply management.	PTel1= supporto presidiato da tutte le figure formalizzate per la singola applicazione (Demand Management, linea intermedia, Supply Management).
	PTel2= # attività di presidio eseguite/# attività di presidio previste * frequenza annuale o su richiesta	Per l'indicatore si prendano come esempio le seguenti attività: - Adeguamento dell'applicativo - Aggiornamento dati - Formazione utenti - Revisione periodica architettura - Revisione periodica esigenze funzionali di processo	0%<PTel2<30%	30%<PTel2<50%	50%<PTel2<70%	70%<PTel2<100%
Tecnologico	TTel1= livello di integrazione dell'applicativo con altri moduli del SIO	STD di riferimento: - Web service - HL7	TTel1= Non presente	TTel1= Presenza di applicativi non interoperabili (ad es. scambio file, vista su DB,...)	TTel1= Presenza di applicativi parzialmente interoperabili (in aderenza agli standard di riferimento).	TTel1= Presenza di applicativi completamente interoperabili (in aderenza agli standard di riferimento).

	TTel2= livello di integrazione dell'applicativo verso il sistema SISS/SIR	STD di riferimento: - Web service - HL7 - SISSWay	TTel2= Non presente	TTel2= Presenza di applicativi non interoperabili (ad es. scambio file, vista su DB,...)	TTel2= Presenza di applicativi parzialmente interoperabili (in aderenza agli standard di riferimento).	TTel2= Presenza di applicativi completamente interoperabili (in aderenza agli standard di riferimento).
	TTel3= caratteristiche tecnologiche dell'interfaccia	STD di riferimento: Architettura web / RIA.	TTel3= processo non supportato	TTel3= interfaccia client-server.	TTel3= interfaccia web.	TTel3= interfaccia web avanzata basate ad esempio su tecnologie AJAX, FLEX, Adobe air, Windows Presentation Foundation,...

Glossario

ADSL: acronimo di Asymmetric Digital Subscriber Line che indica il metodo di trasmissione di segnale telefonico e dati sia dalla rete all'utente, sia dall'utente alla rete.

Banda larga: tecnologia che permette una trasmissione dati via cavo a una velocità superiore a 2 Mbps.

BUL: acronimo di Banda Ultra Larga tecnologia che permette una trasmissione dati all'utente pari ad almeno 20 Mbps.

Connected Learning Environment: termine inglese che indica un tipo di apprendimento innovativo basato su comunità che connettono un giovane dotato di interessi specifici con esperti in materia.

DaD: acronimo di Didattica a Distanza che indica una forma di didattica in cui la lezione è mediata dal computer.

DDI: acronimo di Didattica Digitale Integrata che indica una metodologia di insegnamento-apprendimento che integra momenti di insegnamento tradizionale con DaD.

DESI: acronimo di Digital Economy and Society Index, indice composito (composto da diversi indicatori) elaborato annualmente dalla Commissione Europea per osservare in modo comparato il progresso digitale delle società degli Stati Membri.

DESI regionale: è un indice composito elaborato annualmente dal Politecnico di Milano per l'Italia, che ricalca le dimensioni del DESI, applicandole alle regioni e province autonome italiane, adeguandone opportunamente la metodologia.

Digital Device: termine inglese che fa riferimento ai dispositivi tecnologici che permettono di navigare su internet e svolgere computazioni digitalmente.

Digital Skills: termine inglese che si riferisce alle competenze di un individuo relative all'utilizzo di tecnologie digitali.

FTTC: acronimo di Fiber to the Cabinet che indica la presenza di fibra ottica in quella parte della rete che va dalle centrali di trasmissione ai cablati di smistamento.

FTTC+: sigla che indica una FTTC potenziata con cavo in rame che supporta fino a 200 Mbps.

FTTDP: acronimo di Fiber to the Distribution Point che indica una rete cablata in fibra ottica oltre i Cabinet, riducendo così il tratto finale di rete tradizionalmente composto da cavi in rame.

FTTH: acronimo di Fiber to the Home che indica una rete interamente cablata in fibra ottica.

FWA: acronimo di Fixed Wireless Access che indica tecnologie che utilizzano un sistema ibrido di collegamenti via cavo e senza filo per offrire servizi di connettività a banda larga e ultra larga.

Gbit/s: (gigabit per secondo) unità di misura che indica la capacità di trasmissione dei dati su una rete informatica, equivalente a 1,000,000,000 di bit per secondo.

LAN: acronimo di Local Area Network che indica tecnologie di rete informatica attiva su un'estensione territoriale non superiore a qualche chilometro.

Mbit/s (oppure Mbps): (megabit per secondo) unità di misura che indica la capacità di trasmissione dei dati su una rete informatica, equivalente a 1,000,000 di bit per secondo.

NGEU: acronimo di NextGenerationEU, nome del programma di investimenti straordinari europei destinati alla ripresa dopo la pandemia. In Italia è sostanzialmente finanziato dal PNRR.

Personal Device: termine inglese che fa riferimento a dispositivi tecnologici e digitali di un individuo privato, quali telefoni cellulari o computer.

PNRR: acronimo di Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, è il programma con cui l'Italia recepisce e utilizza i fondi provenienti dal NGEU.

Reti NGA: acronimo di Next Generation Access che indica quelle reti a banda ultra larga di nuova generazione che permettono di trasmettere un'elevata quantità di informazioni.

Reti NGA-VHCN: acronimo di Very High-Capacity Networks che indica reti a banda ultra larga con prestazioni maggiori rispetto a quelle NGA, basate in gran parte su architetture di tipo FTTDP.

Rete WiFi: acronimo di Wireless Fidelity che indica un sistema di comunicazione che implementa una modalità di comunicazione basata su reti locali senza fili.

Rete Wired: sistema di comunicazione che implementa una modalità di comunicazione tradizionale basata su connessioni cablate, contrariamente a quelle di tipo wireless.

WLAN: acronimo di Wireless LAN che indica una rete locale senza fili che sfrutta la tecnologia wireless.

Nota bibliografica

- Agenzia per l'Italia Digitale, [Piano Triennale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione 2021-2023](#)
- Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni. (2019). Educare digitale. Lo stato di sviluppo della scuola digitale un sistema complesso ed integrato di risorse digitali abilitanti
- Avvisati, F., Hennessy, S., Kozma, R. B., & Vincent-Lancrin, S. (2013). Review of the Italian Strategy for Digital Schools. Paris: OECD Publishing
- Bassanini, F. (2019). Autonomie, decentramento, semplificazione: l'autonomia scolastica nel quadro delle riforme di fine millennio. Astrid
- Bassanini, F., & Campione, V. (2015). Il circolo virtuoso per la buona scuola. Nuove tecnologie, nuova didattica, nuovi lavori. Astrid
 - Commissione Europea, [Plasmare il futuro digitale dell'Europa](#), 2021
 - Commissione Europea, [Digital Compass](#), 2021
 - Commissione Europea, [Recovery plan for Europe NextGenerationEU, 2021](#)
 - Commissione Europea, Shaping Europe's digital future [The Digital Economy and Society Index \(DESI\) 2021](#)
 - Commissione Europea, Shaping Europe's digital future [Programma Digital Europe \(DIGITAL\)](#), 2021
- Corte dei Conti europea. (2021). Gli interventi UE per ovviare al problema della scarse competenze digitali. Lussemburgo: Unione europea
- Deloitte; Ipsos Mori. (2019). 2nd Survey of Schools: ICT in Education Objective 1: Benchmark progress in ICT in schools. Luxembourg: Publications Office of the European Union
- Guy, M., & Gerosa, T. (2019). Strumenti per apprendere o oggetti di apprendimento? Una rilettura critica della digitalizzazione nella scuola italiana. Scuola democratica, 481-501
- Ministero dell'Economia e delle Finanze, [Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza](#), 2021
 - Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, [Programma di Sviluppo Rurale](#)
 - Ministero per l'Innovazione e la Transizione Digitale, [Strategia Italia Digitale 2026](#)
 - Ministero per l'Innovazione e la Transizione Digitale, [Strategia Nazionale per le Competenze Digitali](#), 2021
 - Ministero per l'Innovazione e la Transizione Digitale, Programma [Repubblica Digitale](#)
 - [Programma Strategico per l'Intelligenza Artificiale](#) 2022-2024, a cura del Ministero dell'Università e della Ricerca, del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministro per l'Innovazione tecnologica e la Transizione Digitale
 - Ministero per l'Innovazione e la Transizione Digitale, Ministero dello Sviluppo Economico, [Strategia Italiana per la Banda Ultralarga](#)
 - OECD. (2019). OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World. Paris: OECD Publishing
 - Openpolis; Con i bambini impresa sociale. (2021). La povertà educativa in Lombardia. online
 - Osservatorio Sanità Digitale Osservatori Digitali Innovation Politecnico di Milano, [Sanità digitale oltre l'emergenza verso un modello di connected care](#)
 - Presidenza del Consiglio dei Ministri, [Accordo-quadro Stato-Regioni](#)
 - Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento per le Politiche di Coesione, Agenzia per la Coesione Territoriale, Ministero dell'Economia e delle Finanze, [Accordo di Partenariato](#), 2021
- Trainito, G. (2008). Le istituzioni scolastiche nel territorio: rapporti con gli enti territoriali, le istituzioni sociali e culturali, il mondo imprenditoriale ed economico locale e la società civile. Astrid
- Ufficio Scolastico Territoriale di Milano. (2020). La connettività delle scuole di Milano e Città Metropolitana. Milano: Ministero dell'Istruzione- Ufficio scolastico regionale della Lombardia
- Unioncamere – ANPAL, Sistema Informativo Excelsior. (2021). Previsione dei fabbisogni occupazionali e professionali in Italia a medio termine (2021-2025). Scenari per l'orientamento e la programmazione della formazione. Roma: Unioncamere

