

Dipartimento
di Scienze Politiche

Cattedra di Politica Economica

La digitalizzazione della sanità: l'esperienza dell'Italia e della Corea del Sud a confronto

Prof. Paolo Garonna

RELATORE

Giulia Emilia Gatti
088462

CANDIDATO

Anno Accademico 2020/2021

Indice

Introduzione	4
CAPITOLO I La questione digitale: implementazione e stato dell'arte	6
1.1. Il caso italiano	6
1.1.1. Le iniziative nazionali	9
1.2. Il caso coreano	14
1.2.1. Le iniziative nazionali	18
CAPITOLO II L'avvento della sanità digitale	21
2.1. E-Health e salute digitale	21
2.2. Il caso italiano	23
2.2.1. Sistema Tessera Sanitaria	24
2.2.2. Ecosistema Sanità: FSE, CUP e telemedicina	26
2.3. Il caso coreano	30
2.3.1. NHIS, sistema informativo e <i>big data</i>	31
2.3.2. I settori della <i>digital health</i> coreana	32
CAPITOLO III La gestione della pandemia a confronto	35
3.1. L'esperienza in Italia	36
3.1.1. Le iniziative nazionali	37
3.2. L'esperienza in Corea del Sud	41
3.2.1. Le iniziative nazionali	43
Conclusione	47
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	49
Abstract	62

Introduzione

Per “trasformazione digitale” si intende un processo di innovazione che avviene attraverso l’introduzione di nuove tecnologie, come l’*Internet of Things* (IoT), l’intelligenza artificiale (AI), il Cloud e la Blockchain¹, ma non solo: si tratta anche di un insieme di innovazioni culturali, organizzative, sociali e manageriali². La digitalizzazione dei processi e dei sistemi sta invero rapidamente modificando molti aspetti della quotidianità, dall’ambito lavorativo alla vita privata, fino ad influenzare abitudini e consumi³. L’impatto della digitalizzazione, infatti, è di tipo trasversale, in quanto riguarda le aziende private tanto quanto la Pubblica Amministrazione⁴, e in particolare il loro rapporto con il pubblico, la gestione dei dati e l’organizzazione interna.

Il processo di digitalizzazione ha in sé grandi potenzialità, a partire dalla capacità di generare innovazione ed efficienza, in un generale sforzo di miglioramento a livello economico e sociale. Allo stesso modo, però, la sua valenza trasformativa ha effetti dirompenti sull’economia tanto quanto sulla società, che sollevano numerose questioni relative, tra le altre cose, alla privacy, alla sicurezza e alla concorrenza. Una mancata risposta alle suddette questioni, o una risposta inadeguata, può portare all’annullamento dei benefici relativi alla trasformazione digitale, provocando inefficienza economica e un aumento della disuguaglianza⁵.

A questo proposito, risulta utile fare riferimento al report del 2019 dell’OCSE, *Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives*⁶, il quale fornisce uno sguardo dettagliato sugli aspetti relativi al *policymaking* da tenere presente per assicurare un beneficio generalizzato derivante dalla digitalizzazione. Alla base dell’intero processo di digitalizzazione vengono individuati due elementi: tecnologie digitali e dati. Questi hanno immense potenzialità, e l’OCSE riporta sette dimensioni del processo decisionale

¹ E. Righini, “Cos’è davvero la trasformazione digitale - 4 definizioni”. www.doxee.com, 2019.

² G. Trerotola, “Trasformazione digitale, molto più di una semplice tecnologia”. *Confindustria Industry 4.0 - Preparati al Futuro*, 2018.

³ “Gli impatti della digitalizzazione”. *InnexHUB - Innovation Experience HUB*.

⁴ *Ibid.*

⁵ A. Wykoff, D. Pilat, “Key issues for digital transformation in the G20”. OECD Conference, 2017, p. 11.

⁶ OECD, *Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives*. OECD Publishing, Paris, 2019.

all'interno delle quali possono essere sfruttati al meglio per indirizzare la trasformazione digitale verso una crescita sostenibile. In particolare, le dimensioni riportate sono: 1) l'accesso alle infrastrutture, ai servizi e ai dati, 2) utilizzo delle tecnologie digitali e dei dati, 3) innovazione digitale, 4) mercato del lavoro e *skills*, 5) inclusione sociale, 6) fiducia nell'era digitale e 7) apertura dei mercati. Ognuna ha al suo interno delle politiche volte a promuovere i rispettivi obiettivi, e un esempio può essere quello relativo alla prima dimensione, ovvero l'accesso: le misure riportate sono, in primo luogo, gli investimenti sulla banda larga, per rispondere a una crescente domanda di connettività, seguiti dalla promozione della concorrenza per incrementare la stessa, l'espansione anche alle aree rurali, e infine un miglioramento dell'accesso ai dati per permettere di trarne il massimo vantaggio. Per riuscire a raggiungere gli obiettivi, però, essi devono essere compresi in una strategia globale che permetta un coordinamento efficace tra le diverse aree di intervento e tra gli *stakeholder*.

Ad oggi, il ruolo delle tecnologie digitali è riconosciuto come motore di sviluppo a livello globale. Difatti, l'obiettivo di rendere l'accesso a Internet universale è stato approvato come target specifico all'interno dell'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (OSS) numero 9, ovvero "Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione"⁷. Ad ogni modo, le ITC sono comprese in tutti gli altri OSS come strumenti utili al loro raggiungimento. L'intenso impegno su questo fronte è determinato dal fatto che, attualmente, solo il 59,5% della popolazione mondiale ha accesso a Internet⁸, perciò circa 3,2 miliardi di individui⁹ continuano a non avere la possibilità di usufruire dei vantaggi che esso comporta. Gli interventi su questo fronte devono fronteggiare molteplici sfide, relative a due dimensioni: *supply-side*, incoraggiando gli investimenti, la concorrenza e la diffusione delle infrastrutture nelle zone rurali, e *demand-side*, affrontando questioni come il basso livello di reddito o di istruzione e incoraggiando una produzione accessibile a livello locale¹⁰.

⁷ Cit. "Key issues for digital transformation in the G20", pp. 18-19.

⁸ J. Johnson, "Global internet penetration rate as of January 2021, by region". www.statista.com, 2021.

⁹ UN, Department of Economic and Social Affairs, "World Population Prospects 2019". www.population.un.org, 2019.

¹⁰ *Op. cit.*

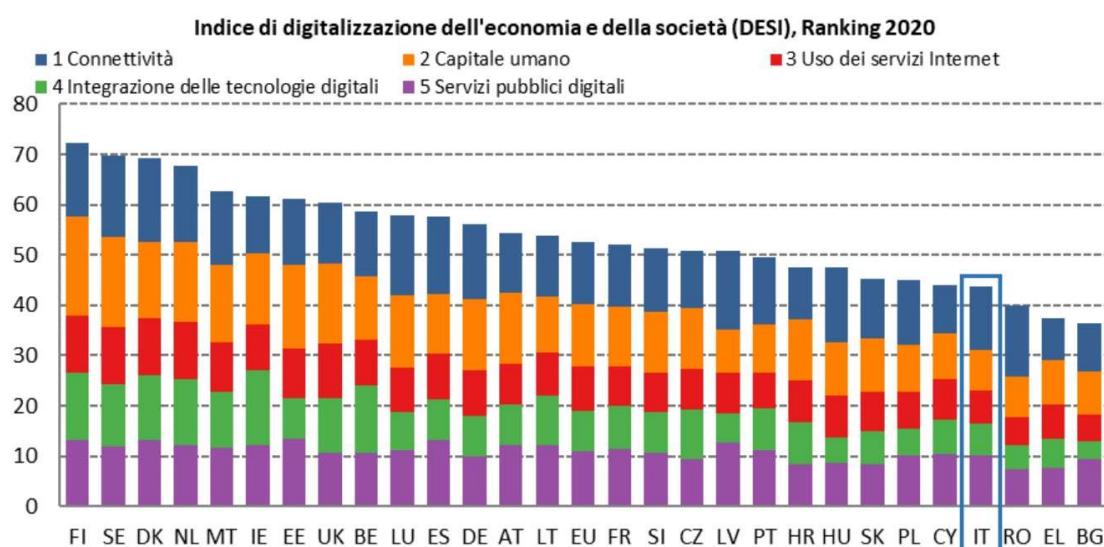
CAPITOLO I

La questione digitale: implementazione e stato dell'arte

1.1. Il caso italiano

Il processo di digitalizzazione in Italia è molto in ritardo rispetto al resto dei paesi dell'Unione Europea. In particolare, in base al rapporto del 2020 sull'Indice di Digitalizzazione dell'Economia e della Società (d'ora in poi DESI), nel 2019 l'Italia si colloca al 25° posto fra i 28¹¹ Stati membri dell'UE, con un punteggio complessivo pari a 43,6 a fronte del 52,6 della media europea¹².

Figura 1 - DESI Index 2020: posizione dell'Italia nel ranking europeo



Fonte: DESI Index 2020

L'indice misura la “performance digitale” di ogni Paese membro sulla base di cinque dimensioni: la connettività, il capitale umano, l'uso dei servizi Internet, l'integrazione delle tecnologie digitali nelle imprese e i servizi pubblici digitali. L'analisi di questi parametri mostra, per l'Italia, un andamento in costante miglioramento; ma gli sforzi del nostro Paese per raggiungere la media europea si sono

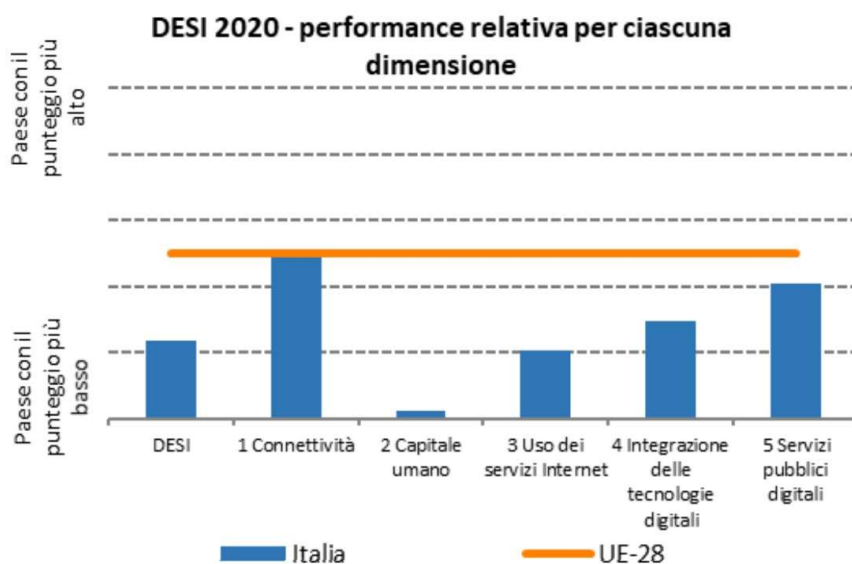
¹¹ Il Regno Unito è ancora considerato nei *report* del DESI 2020 in quanto facenti riferimento ai dati del 2019.

¹² Commissione Europea, *Digital Economy and Society Index 2020: Country Profile Italy*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, p. 5.

dimostrati ampiamente insufficienti a compensare il contemporaneo potenziamento della performance dell'Europa nel suo complesso¹³.

Il *Country Report* sull'Italia delinea uno scenario ben preciso di quello che è lo stato dell'arte del processo di digitalizzazione italiano, e dà modo di evidenziare le principali cause del divario digitale (c.d. *digital divide*) che affliggono il Paese. I dati precedenti alla pandemia mostrano quali siano i parametri in cui l'Italia ha migliorato la propria performance rispetto agli anni precedenti, e quali invece si mantengono fortemente carenti.

Figura 2 - Performance dell'Italia nelle dimensioni DESI



Fonte: DESI Index 2020

Le carenze principali si riscontrano sulla dimensione del capitale umano, ovvero delle competenze digitali, e quella dell'utilizzo dei servizi Internet, ma ciò non esenta le restanti dimensioni da una valutazione nel complesso negativa: per quanto riguarda l'offerta di servizi pubblici digitali, l'Italia si colloca in una posizione relativamente alta ma il loro utilizzo rimane scarso, mentre le imprese italiane presentano un forte ritardo nell'adozione e nell'integrazione di tecnologie digitali come il cloud, i big data e il commercio elettronico¹⁴. L'unica dimensione in cui l'Italia si posiziona allo stesso livello della media europea (50,0 punti a fronte dei 50,1 della media UE) è la

¹³ D. Selva, "Divari digitali e disuguaglianze in Italia prima e durante il Covid-19". *Culture e studi del sociale*, 5(2), 2020, p. 469.

¹⁴ *Op. cit.* p. 6.

connettività: dal punto di vista delle infrastrutture, infatti, sono stati fatti progressi rilevanti, in parte nella diffusione della banda larga fissa e la copertura delle reti d'accesso di prossima generazione, ma in particolar modo rispetto alla preparazione al 5G¹⁵. Infatti, la promessa del 5G ha dato un impulso considerevole alla riduzione del divario infrastrutturale, e la speranza è quella di riuscire a raggiungere le numerose zone del Paese che tuttora non hanno accesso a una connessione affidabile e veloce¹⁶. Il paradosso, però, è evidente: da un lato, le potenzialità date dalla crescente disponibilità di infrastrutture di rete sono in aumento, ma dall'altro si riscontrano competenze informatiche chiaramente insufficienti¹⁷ ad andare oltre l'utilizzo di Internet legato ad attività ludiche. Il divario digitale relativo alle competenze ICT è un fenomeno oltremodo complesso, le cui principali discriminanti sono l'età e il titolo di studio: da uno studio Istat, infatti, emerge come nel 2019 il 95,1% delle famiglie con almeno un minorenni disponesse di un collegamento a banda larga, mentre la percentuale scende al 34,0% per le famiglie composte da ultrasessantacinquenni; risultati analoghi anche sul fronte dell'istruzione, con l'accesso alla banda larga per il 94,1% delle famiglie con almeno un componente laureato contro il 46,1% di quelle in cui il titolo di studio più elevato è la licenza media. L'attinenza alle competenze digitali, o alla mancanza delle stesse, perviene nelle ragioni che giustificano l'assenza di connessione: il 56,4% delle famiglie senza accesso a Internet da casa indica come principale motivo la mancanza di capacità (rilevata nel 3,4% della popolazione, pari a 1 milione e 135 mila). Nel complesso, solo il 29,1% degli utenti Internet tra i 16 e i 74 anni hanno competenze digitali elevate; la maggioranza dichiara di avere competenze basse (41,6%) o di base (25,8%)¹⁸. Questi dati hanno una necessaria correlazione con quelli relativi al territorio: non a caso le regioni del Mezzogiorno hanno i minori tassi di utilizzo giornaliero di Internet e dell'e-commerce in Italia; al tempo stesso, al Sud si registrano numeri altrettanto bassi per quanto riguarda gli individui tra i 25 e i 64 anni che hanno raggiunto un livello di istruzione secondaria superiore, e tassi più alti della media per gli *early leavers*¹⁹.

¹⁵ Cit. *Digital Economy and Society Index 2020: Country Profile Italy*, p. 6.

¹⁶ N. Testa, "Digitalizzazione, a che punto è l'Italia: lo scenario alla luce del coronavirus". www.agendadigitale.eu, 2020.

¹⁷ *Ibid.*

¹⁸ ISTAT, "Statistica report: cittadini e ICT". www.istat.it, 2019.

¹⁹ Eurostat Statistical Atlas, "Eurostat Regional Yearbook 2020". www.ec.europa.eu, 2020.

1.1.1. Le iniziative nazionali

Negli ultimi anni, l'attenzione nei confronti del digitale è cresciuta esponenzialmente a livello politico. Infatti, solo nel 2019 si sono susseguite una serie di iniziative volte a potenziare la digitalizzazione dell'economia e delle imprese, tra cui l'istituzione di un nuovo ministero, ovvero il Ministero per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione, e la presentazione della strategia "Italia 2025", un piano quinquennale volto a porre la trasformazione digitale e l'innovazione al centro del processo di modernizzazione del Paese²⁰.

È il Ministro per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione Paola Pisano a promuovere nel 2019 "Italia 2025", la strategia per la transizione digitale ispirata agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite in cui vengono individuate tre principali linee guida: la digitalizzazione della società, l'innovazione del Paese e lo sviluppo etico e sostenibile della società nel suo complesso; ogni "sfida" si articola in tre obiettivi da raggiungere entro il 2025, i quali si concretizzano in 20 azioni di innovazione e di digitalizzazione²¹. Il Piano rimane comunque un organismo in continua evoluzione²², infatti è prevista una sua revisione ogni quattro mesi per verificare lo stato di attuazione delle azioni e lo sviluppo delle tecnologie, in modo tale da adattarsi al meglio ai cambiamenti che si susseguiranno nei prossimi anni nel mondo del digitale. La prima sfida riguarda la creazione di una società digitale, e si basa sullo sviluppo delle infrastrutture digitali della PA per avvicinare i privati al settore pubblico, permettendo loro di interagire autonomamente, sulla radicale digitalizzazione del pubblico come volano della trasformazione digitale del privato e sulla valorizzazione del patrimonio di *open data* della Pubblica Amministrazione. La seconda sfida propone lo sviluppo dell'innovazione del Paese, in particolare favorendo l'innovazione applicata ai settori produttivi e la crescita di settori tecnologici come la robotica, l'intelligenza artificiale e la *cyber security*. Infine, la terza sfida attiene alla sfera umana, in quanto affronta il tema dello sviluppo inclusivo e sostenibile: infatti, l'obiettivo generale è quello di aumentare il benessere della società, che può verificarsi solo attraverso una riduzione

²⁰ *Op. cit.* p. 6.

²¹ Ministero per l'innovazione e la transizione digitale, "2025: Strategia per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione del Paese". www.innovazione.gov.it, 2019.

²² L. Bernardini, "Italia 2025: la nuova frontiera dell'innovazione digitale". www.awarepec.com, 2020.

del *digital divide*, la promozione dell'etica e della trasparenza e una continua attività di *reskilling*, necessaria in un mondo del lavoro in continua evoluzione²³.

Lo sforzo di digitalizzazione tocca il privato tanto quanto il pubblico, e ciò si è tradotto in interventi specifici per le imprese private e la Pubblica Amministrazione. Per quanto riguarda la digitalizzazione delle imprese, il governo ha rinnovato il Piano Nazionale “Impresa 4.0”, il cui obiettivo è sostenere la loro transizione al paradigma 4.0 attraverso una serie di misure volte a favorire gli investimenti per l'innovazione e per la competitività²⁴; inoltre, è stato lanciato anche il Piano Nazionale “Transizione 4.0”, con particolare attenzione agli investimenti verdi e alla partecipazione delle PMI. Questi programmi di incentivazione hanno il chiaro obiettivo di accelerare la trasformazione del sistema produttivo del paese, passando attraverso le procedure amministrative gestite dalla burocrazia pubblica²⁵. Le misure relative invece alla digitalizzazione della Pubblica Amministrazione si concretizzano nel Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione, il cui arco temporale va dal 2020 al 2022. Il nuovo Piano Triennale rappresenta la naturale evoluzione dei due precedenti, e con essi mantiene una certa continuità in quanto si propone di realizzare le azioni già delineate in precedenza. Gli obiettivi del Piano si basano su un insieme di indicazioni e linee guida di rilievo internazionale, tra cui la nuova programmazione europea 2021-2027, i principi dell'*eGovernment Action Plan* 2016-2020 e la Dichiarazione di Tallinn sull'*eGovernment* (2017-2021). In particolare, la strategia è volta a raggiungere tre macro-obiettivi: “favorire lo sviluppo di una società digitale, dove i servizi mettono al centro i cittadini e le imprese, attraverso la digitalizzazione della PA che costituisce il motore di sviluppo per tutto il Paese; promuovere lo sviluppo sostenibile, etico ed inclusivo attraverso l'innovazione e la digitalizzazione [...]; contribuire alla diffusione delle nuove tecnologie digitali nel tessuto produttivo italiano, incentivando la standardizzazione, l'innovazione e la sperimentazione nell'ambito dei servizi pubblici”²⁶.

Nel quadro della strategia “Italia 2025” è in atto anche il progetto “Repubblica Digitale”, iniziativa strategica nazionale promossa dal Dipartimento per la trasformazione digitale della Presidenza del Consiglio dei ministri il cui obiettivo

²³ *Op. cit.* p. 9.

²⁴ Ministero dello Sviluppo Economico, “Piano Nazionale Impresa 4.0: guida agli investimenti”. www.mise.gov.it, 2018.

²⁵ *Op. cit.* p. 8.

²⁶ Agenzia per l'Italia Digitale, “Piano Triennale 2020-2022”. www.agid.gov.it, 2021.

primario è combattere il divario digitale di carattere culturale presente nella popolazione italiana. Per raggiungere questo scopo, è stato messo a punto il c.d. Piano Operativo della “Strategia Nazionale per le Competenze Digitali”, il quale definisce delle azioni di sistema²⁷, proiettate in una prospettiva di breve, medio e lungo termine e molto orientate alla misurazione dei progressi²⁸. Il Piano Operativo punta a chiudere entro il 2025 il gap digitale con Paesi come la Germania, la Spagna e la Francia e vuole rendere il digitale una reale opportunità di crescita economica²⁹.

Le misure fin ora delineate si inseriscono in un quadro normativo che vede in primo piano il Codice dell’Amministrazione Digitale (d’ora in poi CAD), istituito con decreto legislativo nel marzo del 2005 e in seguito modificato ripetutamente. Si tratta del testo unico a cui fa riferimento l’intera materia e che riunisce le norme relative alla digitalizzazione della PA nei rapporti con i privati. Le modifiche più recenti sono sintomo di un’accelerazione del processo di digitalizzazione, dietro la quale vi è un’esigenza concreta di migliorare i servizi nell’amministrazione pubblica, intensificata dalla crisi pandemica³⁰. In particolare, la modifica più rilevante è conseguenza del Decreto-legge n. 76/2020, detto Decreto Semplificazioni, entrato in vigore il 17 luglio 2020, che infatti coinvolge numerosi articoli del CAD, il cui obiettivo dichiarato è lo snellimento e l’ulteriore digitalizzazione della burocrazia³¹: nello specifico, si punta a potenziare l’utilizzo dell’identità digitale nell’utilizzo dei servizi erogati in rete³². Il Decreto Semplificazioni ha fornito una spinta particolarmente significativa alla crescita delle utenze SPID (Sistema Pubblico d’Identità Digitale), rendendolo obbligatorio per poter usufruire di gran parte dei servizi offerti dalla PA: infatti, ad oggi le identità SPID erogate arrivano quasi a 22 milioni³³, e dalla Figura 3 si evince che il servizio di erogazione ha effettivamente subito un’impennata a partire dal mese di luglio 2020, quando è stato introdotto il Decreto Semplificazioni. Si può notare come si sia passati da poco più di 7 milioni di utenze nel maggio 2020 a più di 21 milioni solo un anno

²⁷ Ministro per l’Innovazione tecnologica e la Transizione digitale, “Repubblica Digitale: il Programma”. www.repubblicadigitale.innovazione.gov.it, 2020.

²⁸ N. Iacono, E. Miglietta, “Competenze digitali, cosa cambia con il Piano Operativo della Strategia Nazionale”. www.agendadigitale.eu, 2021.

²⁹ *Op. cit.*

³⁰ M. Porcu, “La transizione digitale della pubblica amministrazione”. www.altalex.com, 2021.

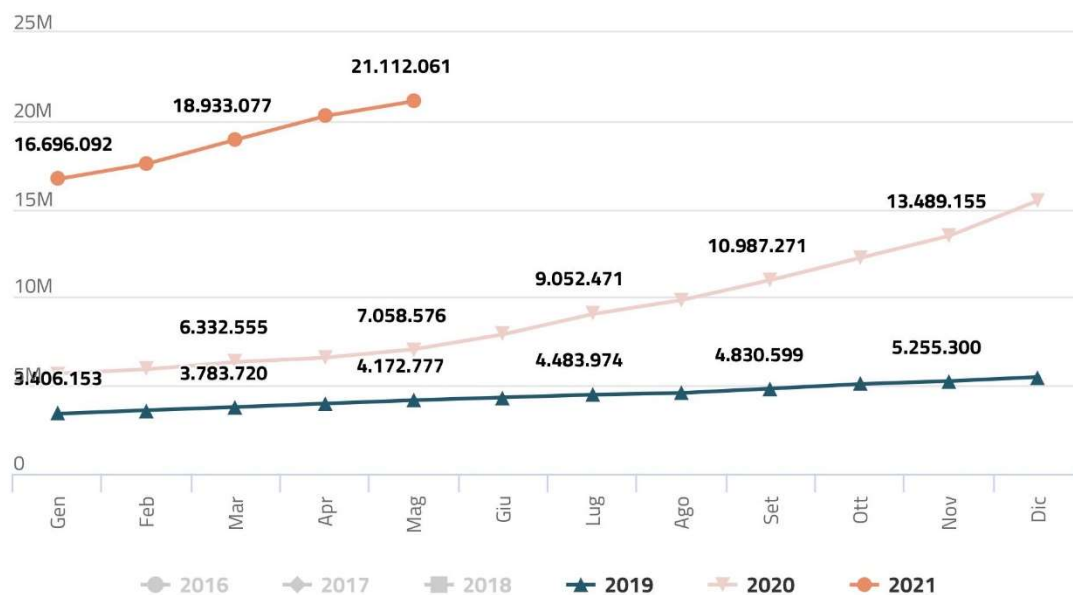
³¹ L. Biarella, “Decreto Semplificazioni: il testo coordinato pubblicato in Gazzetta”. www.altalex.com, 2020.

³² G. Manca, “DL Semplificazioni 2020 cambia la PA digitale”. www.agendadigitale.com, 2020.

³³ Avanzamento trasformazione digitale, “SPID”. www.avanzamentodigitale.italia.it, 2021.

dopo, a differenza della crescita che si era verificata tra il maggio 2019 e 2020, con un aumento delle utenze di meno di 3 milioni.

Figura 3 - Identità SPID erogate



Andamento mensile delle identità SPID erogate (numero aggregato, totale dei gestori)

Fonte: www.avanzamentodigitale.italia.it

Infine, uno dei primi atti del Governo Draghi è stato l'adozione del Decreto-legge n. 22/2021, il quale somma alle funzioni del Governo anche la promozione e il coordinamento l'azione pubblica in diverse materie, tra cui la digitalizzazione delle pubbliche amministrazioni e delle imprese, la strategia per la banda ultra larga e le infrastrutture digitali materiali e immateriali³⁴.

Una figura sempre più importante nel processo di informatizzazione della PA è quella del Responsabile per la Transizione Digitale (RTD), la cui esistenza trae fondamento dall'art. 17 del CAD, novellato dal d.lgs. 179/2016. Questo articolo impone a tutte le amministrazioni pubbliche di individuare un ufficio per la transizione digitale, il cui responsabile sarà proprio la figura del RTD, e ne definisce la collocazione amministrativa e i compiti³⁵. La centralità di questa figura si evince dal ruolo che svolge nella realizzazione delle azioni del Piano Triennale 2020-2022: il Responsabile per la Transizione Digitale non è altro che l'interfaccia tra l'Agenzia per l'Italia Digitale (AGID), il Dipartimento per la Trasformazione Digitale e l'Amministrazione, "che

³⁴ *Op. cit.* p. 11.

³⁵ Ministro per la Pubblica Amministrazione, circ. min. n. 3/2018.

stimola e promuove i processi di cambiamento, condivide le buone pratiche e le adatta al proprio contesto”³⁶. Più nello specifico, il RTD è necessario a coordinare la trasformazione digitale della PA nello sviluppo dei servizi pubblici digitali e nell’adozione di modelli di trasparenza con i cittadini; gli compete un’analisi periodica dell’andamento e la pianificazione degli acquisti delle soluzioni informatiche e di telecomunicazione, in modo da garantirne la compatibilità con gli obiettivi dell’agenda digitale³⁷.

Un altro snodo normativo di estremo rilievo nel processo di trasformazione digitale è il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), la cui stesura è stata necessaria per poter accedere ai fondi europei del Next Generation EU in risposta all’emergenza da Covid-19 e alla conseguente crisi economica. Nel PNRR italiano, lo sforzo di innovazione e digitalizzazione è un tema affrontato nello specifico nella Missione 1: digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura, ma che di fatto riguarda in modo trasversale tutte le missioni di cui si compone.³⁸ La transizione digitale è infatti inserita nel documento come primo obiettivo generale, in quanto “rappresenta una grande occasione per aumentare la produttività, l’innovazione e l’occupazione, garantire un accesso più ampio all’istruzione e alla cultura e colmare i divari territoriali”. Il principale *goal* del governo italiano in questo frangente è quello di rendere l’Italia uno dei primi paesi a raggiungere gli obiettivi indicati dalla Commissione Europea nella Comunicazione “*2030 Digital Compass*” per creare una società completamente digitale.

Gli obiettivi sono numerosi e riguardano più aspetti della vita del Paese e dei suoi cittadini. Ad esempio, un primo obiettivo è garantire una connettività veloce e omogenea in tutto il paese, per realizzare il quale è necessario attingere alle tecnologie avanzate e adattare il quadro normativo per permettere una più facile implementazione. Un’altra necessità è quella di accelerare l’interoperabilità tra enti pubblici e le loro basi informative, e il principio a cui si ispira è quello del “*once only*”, un concetto di *e-government* che prevede che i privati debbano fornire una sola volta le proprie informazioni alle autorità. La pandemia ha messo in luce anche la necessità di rafforzare l’aspetto digitale del settore della sanità: per fare ciò, il Piano si impegna

³⁶ Agenzia per l’Italia Digitale, Team per la Trasformazione Digitale, *Piano Triennale per l’Informatica nella Pubblica Amministrazione*, 2020, p. 54

³⁷ *Op. cit.* p. 11.

³⁸ *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, 2021, p. 82.

nell'armonizzazione e diffusione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) e nello sviluppo di ecosistemi avanzati di telemedicina. Inoltre, si punta a rafforzare anche la "cittadinanza digitale" con degli interventi mirati a potenziare le competenze digitali di base. Tutte queste azioni, e non solo, fanno parte della già citata Strategia Nazionale per le Competenze Digitali, la quale punta a potenziare le competenze digitali della forza lavoro di oggi e di domani³⁹.

1.2. Il caso coreano

La Corea del Sud è un paese che viene spesso preso come esempio nell'ambito dell'innovazione e del digitale, date le sue estese infrastrutture digitali e un settore ICT in continua evoluzione⁴⁰. Si posiziona al secondo posto tra i paesi OCSE per la spesa in Ricerca e Sviluppo (R&S), che nel 2019 ammontava al 4,6% del PIL⁴¹, e questa attenzione all'innovazione è stata uno degli aspetti che ha permesso al Paese di fare enormi progressi in termini di crescita economica e di qualità della vita⁴². Questa grande crescita ha però subito una battuta d'arresto negli ultimi cinque anni, soprattutto a causa del basso livello di produttività e dell'invecchiamento della popolazione. Nondimeno, la digitalizzazione offre opportunità di crescita sostenibile sia a livello economico che sociale, ma per poter sfruttare tutto il suo potenziale è necessario lavorare sulla diffusione, la quale richiede interventi mirati a livello di *policy* e di regolamentazione e di sfruttare al meglio gli investimenti in R&S⁴³.

La Corea del Sud è un *front-runner* dell'innovazione digitale, tra i paesi OCSE e nel mondo, ed è anche uno dei cinque paesi che più contribuiscono allo sviluppo di tecnologie digitali all'avanguardia⁴⁴. La Commissione Europea ha pubblicato uno studio sull'Indice Internazionale di Digitalizzazione dell'Economia e della Società (I-DESI) che mette a confronto la performance dell'economia digitale dell'Unione Europea con quella di diciotto paesi extraeuropei, sulla base di dati relativi all'arco temporale 2015-

³⁹ Cit. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, pp. 16-17.

⁴⁰ M. Pak, *Promoting the diffusion of technology to boost productivity and well-being in Korea*. OECD Economics Department Working Papers, No. 1653, OECD Publishing, Paris, 2021.

⁴¹ OECD, Gross domestic spending on R&D (indicator). www.data.oecd.org, 2021.

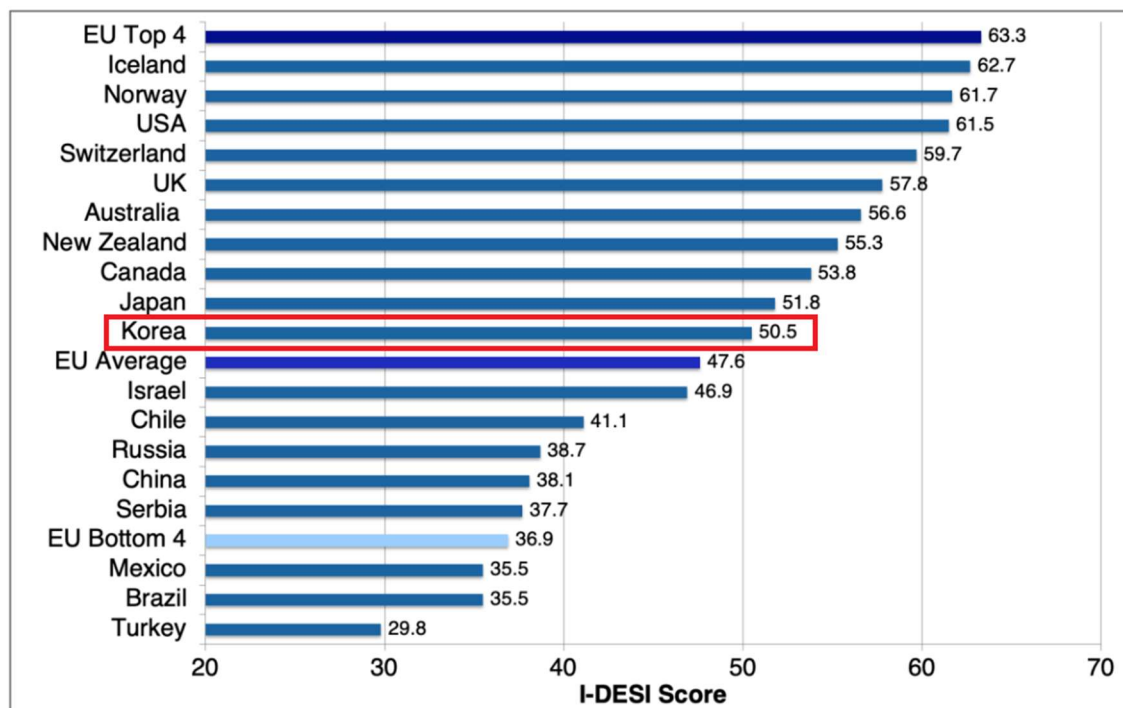
⁴² OECD, *Digitalisation: An Enabling Force for the Next Production Revolution in Korea*. Better Policies, OECD Publishing, Paris, 2017.

⁴³ *Op. cit.*

⁴⁴ *Ibid.*

2018. I risultati complessivi pongono la Corea del Sud subito al di sopra della media europea, con una distanza di 2,9 punti⁴⁵.

Figura 4 - I-DESI 2020: andamento complessivo normalizzato



Fonte: International Digital Economy and Society Index 2020

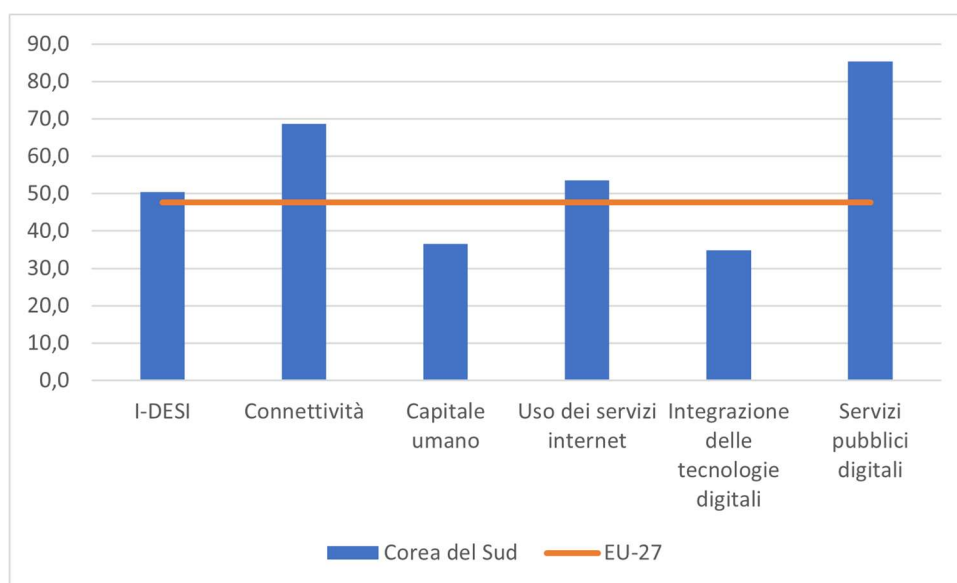
Nel corso degli anni presi in considerazione, il monitoraggio ha rilevato un costante miglioramento nei punteggi, prodotto soprattutto dal crescente utilizzo del digitale⁴⁶. I valori riportati nella Figura 4 rappresentano, però, una media tra i valori delle cinque dimensioni di cui si compone l'indicatore, ovvero: connettività, capitale umano, uso dei servizi internet, integrazione delle tecnologie digitali e servizi pubblici digitali. Ognuna di queste dimensioni si compone a sua volta di quattro sub-dimensioni, e conta di 24 indicatori che analizzano ogni aspetto rilevante della dimensione di riferimento e ne mettono in risalto punti di forza e criticità.

La Figura 5 rappresenta l'andamento della Corea del Sud per ogni singola dimensione rapportato alla media europea complessiva, e rende possibile evidenziare quali sono le dimensioni più performanti e quali le più carenti.

⁴⁵ Commissione Europea, *International Digital Economy and Society Index 2020: Final Report*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, p. 19.

⁴⁶ *Ivi.*, p. 18.

Figura 5 - I-DESI 2020: performance normalizzata della Corea del Sud nelle 5 dimensioni



Fonte: elaborazione propria (dati: *International Digital Economy and Society Index 2020*)

La connettività e i servizi pubblici digitali sono i due ambiti in cui la Corea del Sud si dimostra più performante, riportando punteggi I-DESI pari a 68,7 e 85,3, rispettivamente. La dimensione dei servizi pubblici digitali è quella in cui la Corea del Sud eccelle, posizionandosi per prima nella graduatoria dell'I-DESI 2020, che tiene in considerazione il numero di utenti dei servizi di eGovernment, la loro completezza e l'utilizzo dell'*open data*⁴⁷. Non a caso è considerato un'eccellenza a livello mondiale: infatti, il modello di eGovernment coreano ha ottenuto vari riconoscimenti, tra cui il primo posto nella graduatoria dell'*E-Participation Index 2020* delle Nazioni Unite e in quella del *Digital Government Index 2019* dell'OCSE⁴⁸. Per quanto riguarda la dimensione della connettività, nel 2020 la Corea del Sud si è affermata come il quinto paese OCSE per diffusione della banda larga fissa, con quasi 43 abbonamenti su 100 abitanti, a fronte dei 32,6 della media OCSE⁴⁹. In relazione alla banda larga mobile, invece, i dati OCSE riflettono un andamento ormai quasi invariato da circa tre anni, arrivando nel 2020 a 113 abbonamenti ogni 100 abitanti, contro la media OCSE di 115,4, che invece ha subito una crescita costante⁵⁰. Negli ultimi anni il governo coreano sta prestando particolare attenzione all'utilizzo del 5G e ai suoi possibili vantaggi: nello

⁴⁷ Cit. *International Digital Economy and Society Index 2020: Final Report*, p. 33.

⁴⁸ Korean Ministry of the Interior and Safety, "National Administration > Digital Government". www.mois.go.kr.

⁴⁹ OECD, Fixed broadband subscriptions (indicator). www.data.oecd.org, 2021.

⁵⁰ OECD, Mobile broadband subscriptions (indicator). www.data.oecd.org, 2021.

specifico, ci si aspetta che una sua diffusione più capillare possa portare a un aumento della competitività e dell'innovazione in diversi settori dell'industria, ma anche a un miglioramento della qualità della vita, risolvendo problemi a livello sociale, ad es., con le *smart cities*⁵¹. Il problema è che, sebbene queste misure nascano anche con l'obiettivo di sanare il *digital divide*, la connettività non comporta necessariamente un maggiore utilizzo se mancano le capacità⁵².

Il capitale umano e l'integrazione delle tecnologie digitali sono invece le dimensioni in cui la performance coreana risulta essere più carente, con punteggi rispettivamente pari a 36,5 e 34,8⁵³. Il *digital skills gap* tra generazioni è il più ampio tra i paesi dell'OCSE, che insieme al divario città-campagna aggrava la disuguaglianza sociale già fortemente presente nel Paese; inoltre, la mancanza di capacità adeguate impedisce la diffusione delle tecnologie digitali più avanzate, soprattutto nelle piccole-medie imprese (PMI) e i lavoratori più anziani⁵⁴. Questo ritardo nell'educazione al digitale è la principale ragione per cui l'integrazione delle tecnologie digitali nelle PMI risulta essere così bassa: nonostante le condizioni favorevoli in termini di infrastrutture, le imprese hanno operato solo in minima parte il processo di digitalizzazione; ad esempio, prima della pandemia solo il 37,9% delle imprese di medie dimensioni avevano adottato il *cloud computing*, a fronte del 42,4% della media OCSE, e solo il 19,8% delle piccole imprese. Un altro fattore rilevante in questo senso è l'invecchiamento della popolazione: nel 2020, 88% della forza lavoro nelle piccole-medie imprese aveva più di 50 anni, rendendo così ulteriormente più difficile la transizione al digitale⁵⁵.

Infine, la dimensione dell'uso dei servizi digitali fa riferimento all'uso di Internet in termini di popolazione e di traffico, alle attività online quali videochiamate e utilizzo dei social media, e transazioni come lo shopping online o l'*internet banking*. L'I-DESI attribuisce alla Corea del Sud un punteggio pari a 53,5, a fronte della media europea di 47 punti⁵⁶; al 2020, il tasso di utilizzo di Internet è arrivato al 91,9%⁵⁷, con

⁵¹ *Op. cit.* p. 14.

⁵² S. Park, G. J. Kim, "Lessons from South Korea's Digital Divide Index", *Info*, 16(3), 2014, p. 3.

⁵³ *Op. cit.* p. 15.

⁵⁴ OECD, *OECD Economic Surveys: Korea 2020*, OECD Publishing, Paris, 2020, p. 36.

⁵⁵ M. Bianchini, I. Kwon, "Enhancing SMEs' resilience through digitalisation: The case of Korea", *OECD SME and Entrepreneurship Papers*, No. 27, OECD Publishing, Paris, 2021, pp. 18-19.

⁵⁶ *Op. cit.*

⁵⁷ N. Jobst, "Internet usage rate in South Korea 2000-2020". www.statista.com, 2021.

una particolare concentrazione nelle fasce d'età tra i 10 e i 59 anni, che arrivano quasi al 100% di utilizzo, contro il 40% degli ultra-settantenni⁵⁸.

1.2.1. Le iniziative nazionali

Le attività di preparazione allo sviluppo digitale della Corea del Sud risale ai primi anni '90, quando Internet era nelle prime fasi di sviluppo. Nella seconda metà del 1990, infatti, cominciano a nascere le prime agenzie governative dedicate alla trasformazione digitale: la prima è l'Agenzia Coreana per le Opportunità e la promozione del Digitale (KADO)⁵⁹, istituzione legata al Ministero per l'Informazione e la Comunicazione⁶⁰, creata per ampliare l'accesso a Internet e assicurare un certo livello di alfabetizzazione digitale a più di 10 milioni di abitanti⁶¹. La Corea è comunque uno dei paesi che più hanno fatto passi avanti nell'integrare la trasformazione digitale nei diversi ambiti di *policy*, rendendola un requisito trasversale. Questo aspetto è incarnato dall'iniziativa del Comitato Presidenziale sulla Quarta Rivoluzione Industriale, lanciata nel 2017, la quale riunisce esponenti di imprese IT e dei Ministeri della scienza e ICT, dell'industria, del lavoro, delle PMI e startup, oltre a specialisti di questi stessi ambiti. Il suo obiettivo principale è quello di affrontare i problemi posti dalla quarta rivoluzione industriale attraverso la stesura di piani nazionali che pongano al centro l'individuo e integrino nella vita di quest'ultimo le tecnologie digitali; il Comitato svolge anche un ruolo di controllo *ex-post* e di coordinamento tra ministeri e politiche pubbliche⁶².

Il 14 giugno del 2020 è stata annunciata una delle più importanti iniziative relative alla trasformazione digitale degli ultimi anni: il *Korean New Deal*, il piano nazionale di risposta alla pandemia da Covid-19 e alla conseguente recessione economica. Si tratta di una strategia volta ad affrontare la crisi economica in modo tale da permettere, al contempo, una trasformazione strutturale dell'economia, con l'obiettivo di rendere la Corea del Sud un paese digitale, verde e sicuro entro il 2025⁶³; gli effetti desiderati, però, sono di lungo periodo: "il *Korean New Deal* sarà il modello

⁵⁸ N. Jobst, "South Korea: internet penetration 2013-2020, by age group". www.statista.com, 2021.

⁵⁹ T. Mills, "How the Republic of Korea became a world ICT leader". www.news.itu.int, 2018.

⁶⁰ I. Lee, H. Jeung, e H. Kwon, "The Korea Agency for Digital Opportunity & Promotion's e-Learning Initiatives to Bridge the Digital Divide in South Korea". *International Journal for Educational Media and Technology* 1(1), 2007.

⁶¹ *Op. cit.*

⁶² S. Planes-Satorra, e C. Paunov, "The digital innovation policy landscape in 2019", *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 71, OECD Publishing, Paris, 2019, p. 24.

⁶³ Ministry of Economy and Finance of Korea, *Korean New Deal*. 2020, p. 4.

per la Corea per i prossimi cento anni”, le parole del Presidente coreano Moon Jae-in⁶⁴. Si suddivide in tre macro-componenti: *Digital New Deal*, *Green New Deal* e *Stronger Safety Net*, e nel suo complesso punta a minimizzare lo shock negativo sull’economia creando nuovi posti di lavoro, soprattutto concentrati nei settori centrali per la transizione digitale e verde dell’economia. In secondo luogo, la strategia mira a riportare il tasso di crescita economica ai suoi valori pre-pandemia mediante la costruzione delle infrastrutture necessarie per le suddette transizioni strutturali, in modo da ristabilire gli investimenti e supportare la creazione di posti di lavoro. Con le misure previste dal piano, infine, vuole rendere la Corea uno dei leader globale dell’era post-Covid⁶⁵.

Il *Digital New Deal* prevede un ammontare pari a 58,2 trilioni di won di investimenti, e stima la creazione di 903 mila posti di lavoro. In particolare, gli investimenti avranno l’obiettivo di accelerare la transizione verso un’economia digitale, perciò si concentreranno su l’implementazione dei dati, dei network e dell’intelligenza artificiale (AI) nell’economia. La promessa della crescita economica è legata alla promozione delle c.d. *untact*⁶⁶ *industries* e all’intensificazione del grado di competitività della Corea e delle sue industrie: le misure sono volte a stabilire nuove infrastrutture digitali e ad aggiornare in senso digitale le principali infrastrutture già esistenti, come i trasporti e l’urbanistica. Le aree di interesse di questa strategia sono riassumibili in quattro punti: in primo luogo, la promozione dell’integrazione e dell’utilizzo dei dati, del *5G network* e dell’AI in tutti i settori, per creare nuovi servizi digitali mentre al contempo viene potenziata la produttività dell’economia coreana; questo primo obiettivo prevede delle misure specifiche, come il rafforzamento del c.d. *data ecosystem*, che comprende la raccolta, l’utilizzo e la diffusione di dati personali, la diffusione del 5G e dell’AI nelle industrie e nel governo e l’avanzamento nella *cybersecurity*. In secondo luogo, il *Digital New Deal* si concentra sulla digitalizzazione delle infrastrutture scolastiche, in particolare i materiali per permettere di incorporare le modalità *online* e *offline* nel metodo di insegnamento di tutto il paese. Una terza area di interesse riguarda la promozione della *untact industry*, attraverso la costruzione di infrastrutture digitali fondamentali nella vita di tutti i giorni, ad esempio infrastrutture

⁶⁴ D. Kim, “South Korea’s ‘New Deal’”. *www.thediplomat.com*, 2020.

⁶⁵ *Op. cit.* p. 18.

⁶⁶ Il termine *untact* deriva da *un-contact*, senza contatto, e prevede l’utilizzo delle tecnologie per la comunicazione, online e mobile, dell’intelligenza artificiale e della robotica.

mediche *smart*, o in generale favorendo il lavoro da remoto e supportando attività di *business online*. Infine, il progetto punta ad applicare le tecnologie ICT alle più importanti infrastrutture pubbliche, in modo da assicurare ai cittadini uno stile di vita più sicuro e conveniente⁶⁷. Attraverso questo continuo, intenso sforzo di digitalizzazione, la Corea del Sud punta da anni a diventare uno dei paesi, se non *il* paese apripista nell'ambito dell'innovazione, dell'ICT e non solo, e il *Digital New Deal* non è altro che il coronamento di questo sforzo.

⁶⁷ Cit. *Korean New Deal*, pp. 15-22.

CAPITOLO II

L'avvento della sanità digitale

2.1. E-Health e salute digitale

Il concetto di e-Health si riferisce all'utilizzo delle tecnologie informatiche e di telecomunicazione (ICT) a vantaggio della salute umana, come definito dalla Organizzazione Mondiale della Sanità⁶⁸. Più recentemente, è stato introdotto il termine *digital health*, o salute digitale, come “termine ombrello”, cioè di valenza molto ampia e che possa comprendere tanto l'e-Health quanto i relativi settori emergenti, come ad esempio l'utilizzo dei *big data* e dell'intelligenza artificiale nell'ambito sanitario. Queste tecnologie digitali rappresentano un'opportunità concreta di affrontare i problemi che affliggono i sistemi sanitari, offrendo così la possibilità di migliorare la copertura e la qualità dei servizi⁶⁹, rendendoli più efficienti e sostenibili: un esempio è proprio l'invecchiamento della popolazione o l'aumento dell'aspettativa di vita, questioni che gravano sui sistemi sanitari come mai prima d'ora.

La salute digitale consiste in una gamma di funzioni connesse alla sanità, e riguarda ad esempio le aree dell'assistenza, della sorveglianza, la promozione di prevenzione e diagnosi, ma anche il trattamento e il monitoraggio delle condizioni. In particolare, “[...] rappresenta una nuova frontiera della comunicazione tra cittadino e strutture sanitarie”, infatti pone il cittadino al centro e così facendo migliora l'accesso alle cure, grazie a un confronto diretto e immediato con i professionisti⁷⁰. L'e-Health può svolgere un ruolo cruciale anche nel lavoro dei professionisti stessi, ad esempio con la digitalizzazione dei dati clinici, passando per l'*open data*, oppure grazie a sistemi di supporto decisionale⁷¹.

L'e-Health nasce alla fine del ventesimo secolo, intorno al 1999, come la “convergenza del sistema sanitario con la rivoluzione di Internet”; vent'anni dopo la sua nascita, esistono miliardi di dispositivi connessi alla rete che hanno la capacità di potenziare questa convergenza, e al giorno d'oggi non è ancora possibile predire fino a che punto arriverà questo potenziale di crescita. Le applicazioni pratiche della salute

⁶⁸ M. Foschiano, “Cos'è l'e-Health”. www.blogsalutedigitale.it, 2020.

⁶⁹ World Health Organization. *WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening. Executive summary*. World Health Organization, Ginevra, 2019.

⁷⁰ M. Porcu, “Cos'è la sanità digitale?”. www.altalex.com, 2021.

⁷¹ *Op. cit.*

digitale che si sono affermate in questi anni sono numerose, e hanno contribuito al miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia degli strumenti di assistenza sanitaria, affiancandosi a quelli più tradizionali: in particolare, questi vantaggi si traducono in tempistiche più brevi, maggiore accuratezza nelle diagnosi e precisione nelle procedure mediche, nonché un livello superiore di informazione e prevenzione delle patologie⁷². La diffusione degli strumenti di salute digitale negli ultimi anni è considerevole, si pensi alla telemedicina, alla cartella medica elettronica, alle prescrizioni online⁷³; ma la *digital health* è un campo ancora più esteso: comprende, infatti, la standardizzazione di software e soluzioni di telesoccorso, in supporto alle situazioni di emergenza⁷⁴; il *digital wellbeing*, ossia l'uso delle app e delle tecnologie digitali per il benessere e la prevenzione; la mHealth, o *mobile health*, ovvero l'utilizzo di dispositivi mobili, portatili e indossabili; la robotica medica e l'assistenza protesica avanzata; la diagnostica avanzata, assistita da algoritmi di intelligenza artificiale e di *big data*; le terapie digitali (DTx), cioè interventi terapeutici guidati da software specializzati verso il miglioramento di una determinata condizione medica⁷⁵; e molto altro a venire, data la dinamicità del settore.

La pandemia da Covid-19 ha dato un ulteriore slancio al settore a livello internazionale: infatti, l'emergenza sanitaria ha posto la necessità di trovare delle alternative al modello classico di rapporto tra medico e paziente, ovvero quello *face to face*; inoltre, l'improvvisa affluenza di pazienti a rischio e altamente contagiosi ha reso necessari dei cambiamenti nelle modalità di organizzazione delle strutture e del personale. Questi fattori hanno comportato delle modifiche nella domanda di servizi, nella capacità delle strutture di soddisfarla e anche negli aspetti contestuali alla sanità; pertanto, si è presentata l'opportunità di operare un'ulteriore digitalizzazione in questo campo, con gli obiettivi di potenziare l'efficienza degli operatori sanitari e decentralizzare le cure per minimizzare i contatti⁷⁶. Il virus sta di fatto agendo da catalizzatore in un settore la cui spesa pubblica e privata è in crescita, e che risulta

⁷² M. Foschiano, "A cosa serve l'e-Health?". www.blogsalutedigitale.it, 2020.

⁷³ *Op. cit.* p. 21.

⁷⁴ *Op. cit.*

⁷⁵ *Op. cit.* p. 21.

⁷⁶ Gunasekaran, Dinesh V., et al. "Digital health during COVID-19: lessons from operationalising new models of care in ophthalmology." *The Lancet Digital Health*, 3(2), 2021, pp. E124-E134.

sempre più attraente per gli investitori: infatti, nel terzo trimestre del 2020, solo negli Stati Uniti gli investimenti nella sanità digitale hanno superato i quattro miliardi⁷⁷.

2.2. Il caso italiano

In Italia, il processo di digitalizzazione della sanità - e della salute in generale - è in atto da anni, ma ha dovuto far fronte a numerose questioni che lo hanno necessariamente rallentato, quale il livello di digitalizzazione della società e dei professionisti e il regionalismo frammentario. Questi due grandi problemi si pongono come ostacolo al principio organizzativo su cui si basa il sistema sanitario italiano, ovvero quello della “universalità delle prestazioni, che devono essere rese in condizioni di eguaglianza e devono garantire parità di accesso, uniformità e globalità di intervento”⁷⁸. I limiti del regionalismo sono evidenti nelle differenze tra i livelli LEA (Livelli Essenziali di Assistenza) delle varie regioni italiane: questi si articolano in prevenzione collettiva e sanità pubblica, assistenza distrettuale e assistenza ospedaliera⁷⁹, e nella Verifica adempimenti ogni anno si rilevano performance eccellenti in regioni come il Veneto, e performance quasi al limite dell’inadempienza, come per la Calabria o la Campania, con differenze nell’indicatore che superano il 30%. Queste disuguaglianze nella fornitura dei servizi lasciano senza assistenza adeguata intere fasce di popolazione, in particolare quelle più deboli: è pertanto necessario un ripensamento della rete dei servizi territoriali, nello specifico valorizzando il ruolo dei medici di base e promuovendo l’utilizzo della telemedicina⁸⁰.

La pandemia da Covid-19 non ha fatto altro che mettere in evidenza le debolezze di un sistema sanitario che non mette il paziente al centro, ma che bensì considera l’ospedale e il pronto soccorso come i principali elementi di contatto tra il paziente e il sistema sanitario, penalizzando così la sanità territoriale e ampliando i divari regionali⁸¹. In particolar modo, è emerso il ritardo del Paese nell’adozione delle tecnologie ICT per la prevenzione e la cura: infatti, la spesa ICT relativa alla sanità ha interessato gli investimenti in nuove tecnologie solo in minima parte prima dell’emergenza sanitaria,

⁷⁷ M. Mangia, “Il Covid-19 spinge a livelli record gli investimenti sulla salute digitale”. www.salutedigitale.blog, 2020.

⁷⁸ D. Marino, e M. Priolo, “Prime riflessioni sulla Governance della Sanità in Italia dopo la Riforma del Titolo V. Conflitti costituzionali e divari regionali.”. www.economiaepolitica.it, 2021.

⁷⁹ Ministero della Salute, “Servizio Sanitario Nazionale: cosa sono i LEA”. www.salute.gov.it, 2019.

⁸⁰ *Op. cit.*

⁸¹ *Ibid.*

mantenendosi sempre sotto al 20%⁸². Le tendenze epidemiologiche, ma anche demografiche e sociali, in atto non fanno altro che aggravare le problematiche strutturali del Sistema Sanitario Nazionale (SSN), e hanno messo il Paese di fronte alla necessità di reagire con celerità nel mettere mano allo stato di digitalizzazione della sanità e in generale ai suoi punti più critici. Infatti, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dedica l'intera missione sesta alla salute, per un valore di 15,63 miliardi, e la suddivide in due componenti: la prima incentrata principalmente sul potenziamento della sanità territoriale, ovvero reti di prossimità, strutture intermedie e telemedicina; la seconda relativa a innovazione, ricerca e digitalizzazione del SSN, con misure che puntano all'ammodernamento delle strutture tecnologiche e digitali già esistenti, la diffusione del Fascicolo Sanitario Elettronico, una maggior attenzione ai LEA e il rafforzamento delle competenze e del capitale umano⁸³.

Nel 2020, la spesa sanitaria è aumentata del 5% rispetto al 2019, raggiungendo un ammontare di circa 1,5 miliardi di euro, aumento dovuto alla diffusione degli strumenti digitali nel settore sanitario indotto principalmente dall'emergenza da Covid-19⁸⁴. L'emergenza ha portato l'attenzione necessaria a un settore con molto potenziale a livello tanto pubblico quanto privato, come dimostrano i fondi stanziati con il PNRR. Infatti, sono stati portati avanti nuovi progetti di sanità digitale, come ad esempio l'app Immuni per il monitoraggio e il contenimento del virus, di cui si parlerà nel capitolo terzo, ma si è fatto strada anche un rinnovato interesse per i progetti già esistenti, come il Sistema Tessera Sanitaria e tutto ciò che esso comprende.

2.2.1. Sistema Tessera Sanitaria

Il Sistema Tessera Sanitaria è uno strumento avviato nel 2003, finalizzato alla rilevazione telematica nazionale delle prescrizioni mediche e farmaceutiche e delle prestazioni erogate a carico del SSN. Istituito ai sensi dell'art. 50 della legge n. 326/2003, è un'iniziativa inquadrata in un'ottica di digitalizzazione e semplificazione del sistema Paese, che faciliti la quotidianità degli individui e avvicini il sistema sanitario al cittadino⁸⁵. Lo sviluppo negli anni di questo Sistema ha portato alla

⁸² Agenzia per l'Italia Digitale, "Rapporto AGID sulla spesa ICT nella Sanità territoriale italiana". www.agid.gov.it, 2019.

⁸³ *Cit. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, pp. 225-226.

⁸⁴ Aboutpharma Online, "Sanità, nel 2020 la spesa per il digitale ammonta a 1,5 miliardi (+5%). Nel post pandemia serve un Ssn connesso". www.aboutpharma.com, 2021.

⁸⁵ Sogei S.p.A., "Monitoraggio spesa sanitaria". www.sogei.it.

costruzione di un'infrastruttura tecnologica affidabile e sicura, strategica per il Paese, la quale permette il collegamento di una vasta molteplicità di operatori sanitari anche grazie all'interconnessione con i sistemi regionali e a soluzioni di interoperabilità e standardizzazione⁸⁶. Tutto ciò permette la gestione di diversi progetti che vanno a comporre questo ecosistema innovativo: la Tessera Sanitaria/Carta Nazionale dei servizi (TS-CNS); la ricetta elettronica; l'Anagrafe Nazionale degli Assistiti (ANA); la gestione telematica dei certificati di malattia dei lavoratori pubblici e privati e dei dati relativi alle spese sanitarie e alle esenzioni sanitarie per reddito; e il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE).⁸⁷

Il Sistema TS invia a tutti gli assistiti la Tessera Sanitaria, un documento personale nel quale coesistono il codice fiscale dell'assistito e la Tessera Europea di Assistenza per Malattia (TEAM), che garantisce l'assistenza sanitaria nell'Unione Europea e in Norvegia, Svizzera, Islanda e Liechtenstein. Dal 2011, la Tessera Sanitaria è stata sostituita dalla TS-CNS, dotata di microchip, la quale permette di accedere non solo ai servizi normalmente fruibili con la TS, ma anche ai servizi online della Pubblica Amministrazione⁸⁸. Per quanto riguarda la ricetta elettronica, questa viene introdotta nel 2010 in tutte le regioni italiane e consente la verifica in tempo reale delle ricette prescritte e delle relative prestazioni erogate dal SSN; la dematerializzazione permette di fare a meno del supporto cartaceo nell'intero iter, in un'ottica di digitalizzazione del sistema Paese in linea con gli obiettivi dell'Agenda digitale, consentendo anche una semplificazione nella gestione dei dati da parte di Regioni e ASL⁸⁹. L'Anagrafe Nazionale degli Assistiti (ANA), invece, è un progetto realizzato dal Ministero dell'economia e delle finanze che si propone di integrare l'Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente (ANPR) con gli anagrafi delle Regioni/ASL, in accordo con il Ministero della salute in relazione alle esigenze di monitoraggio dei livelli LEA⁹⁰; rappresenta un ulteriore passo nel processo di modernizzazione e digitalizzazione del sistema sanitario in quanto, integrandosi nel Sistema TS, permetterà la circolarità delle informazioni del Fascicolo Sanitario Elettronico. Il Sistema TS permette anche

⁸⁶ C. Costa, "L'affidabilità del Sistema Tessera Sanitaria per i controlli sui ticket", *Il Finanziere*, n. 2/2017, 2021.

⁸⁷ *Op. cit.* p. 24.

⁸⁸ Sistema Tessera Sanitaria, "Tessera Sanitaria". www.sistemats1.sanita.finanze.it.

⁸⁹ Banca Dati Amministrazioni Pubbliche, "Il Sistema Tessera Sanitaria: strumento per il cittadino e preziosa fonte di dati". www.openbdap.mef.gov.it, 2019.

⁹⁰ Docs Italia, "Schede informative basi di dati nazionali > 7. Anagrafe Nazionale degli Assistiti". www.docs.italia.it, 2021.

un'efficace gestione telematica di documenti e informazioni del cittadino: funge infatti da collegamento, ad esempio, tra medici del SSN e organi competenti alla ricezione degli attestati di assenza per malattia⁹¹, ma attraverso l'interconnessione con banche dati dell'Agenzia delle Entrate, dell'INPS e del Ministero del Lavoro svolge anche il compito di determinare gli aventi diritto all'esenzione dal pagamento del *ticket* sanitario in base al reddito e di fornire questi dati alle ASL del territorio nazionale. Infine, il sistema si occupa di mettere in contatto il Fascicolo Sanitario Elettronico, di cui si parlerà nello specifico nel prossimo sottoparagrafo (2.2.2), con le Regioni⁹²; si tratta di un elemento chiave nel processo d'innovazione della sanità elettronica, soprattutto in relazione alla realizzazione dell'infrastruttura nazionale per l'interoperabilità dei FSE⁹³.

Durante la pandemia da Covid-19, il Sistema TS ha avuto modo di esprimere le proprie potenzialità nell'ambito delle iniziative di contrasto dell'emergenza, in particolare nella campagna di *screening* sierologico per il personale scolastico e nella registrazione dell'avvenuta somministrazione dei tamponi antigenici rapidi agli assistiti da parte dei medici di medicina generale (MMG)⁹⁴.

2.2.2. Ecosistema Sanità: FSE, CUP e telemedicina

Il concetto di “ecosistemi” della Pubblica Amministrazione è stato introdotto dal Piano Triennale per l'informatica nella PA del 2017-2019, e si tratta di “aree di intervento settoriali e omogenee in cui si svolge l'azione delle pubbliche amministrazioni [...] e in cui vengono erogati servizi a cittadini e imprese attraverso il digitale”⁹⁵. Il Piano, congiuntamente alla Strategia per la crescita digitale 2016-2020, ha definito le azioni d'intervento relative all'ecosistema della sanità digitale e le principali soluzioni volte a migliorare i servizi sanitari. Per l'Ecosistema Sanità sono stati evidenziati tre progetti a titolo esemplificativo, all'interno del Piano Triennale⁹⁶, in accordo alla Missione “Tutela della salute”⁹⁷: il Centro Unico di Prenotazione (CUP) come esempio di semplificazione dell'interazione tra PA e cittadino, il Fascicolo

⁹¹ *Op. cit.* p. 24.

⁹² *Op. cit.* p. 25.

⁹³ *Op. cit.*

⁹⁴ *Op. cit.*

⁹⁵ Docs Italia, “Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione 2019-2021 > 7. Ecosistemi”. www.docs.italia.it, 2019.

⁹⁶ Agenzia per l'Italia Digitale, “Sanità digitale”. www.agid.gov.it.

⁹⁷ Agenzia per l'Italia Digitale. “Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione 2017-2019”. www.agid.gov.it, 2017, p. 63.

Sanitario Elettronico (FSE) come esempio di infrastruttura abilitante e il progetto Telemedicina come esempio del rapporto con il territorio⁹⁸.

Per Centro Unico di Prenotazione si intende “il sistema centralizzato informatizzato di prenotazione delle prestazioni sanitarie, [il quale] consente di facilitare l’accesso alle prestazioni sanitarie e di monitorare la domanda e l’offerta complessiva”⁹⁹ e di favorire l’accessibilità dell’assistenza e la riduzione dei tempi di attesa¹⁰⁰. La presenza di sistemi evoluti per la prenotazione unificata delle prestazioni, attraverso il CUP, rappresenta uno degli ambiti di sanità digitale che permette di accedere all’assistenza in tempi rapidi, in quanto permette al cittadino di prenotare servizi sanitari attraverso una molteplicità di canali digitali di comunicazione che favoriscono l’accessibilità dell’assistenza e la riduzione dei tempi di attesa¹⁰¹. Nella Legge di bilancio del 2019 vennero stanziati 400 milioni di euro volti alla riduzione dei tempi d’attesa nell’erogazione delle prestazioni sanitarie, risorse erogate in tre *tranche* nel triennio 2019-2021 per il potenziamento dell’infrastruttura tecnologica e digitale del CUP¹⁰².

Il Fascicolo Sanitario Elettronico è la prima manifestazione della cultura e-Health in Italia e rappresenta uno dei pilastri fondamentali all’interno del percorso verso la sanità digitale. Si tratta di uno strumento che pone al centro l’assistito, permettendogli di tracciare e consultare la propria storia medica in ogni momento e di condividerla con i professionisti sanitari, per garantire un servizio più efficace ed efficiente¹⁰³. Il FSE viene definito dalla normativa come “l’insieme di dati e documenti digitali di tipo sanitario e socio-sanitario generati da eventi clinici presenti e trascorsi, riguardanti l’assistito”¹⁰⁴, e si impegna ad agevolare l’assistenza del paziente, facilitare l’integrazione delle diverse competenze professionali e fornire una base informativa consistente, oltre che a ottimizzare i costi e incrementare l’efficienza dei servizi sanitari nel mentre. Infatti, il Fascicolo consente la costruzione di un punto unico di aggregazione di tutte le informazioni e i documenti sanitari rilevanti relativi all’assistito,

⁹⁸ *Op. cit.* p. 26.

⁹⁹ Ministero della Salute, “Sistema CUP. Linee guida nazionali”. www.salute.gov.it, 2009.

¹⁰⁰ *Op. cit.*

¹⁰¹ Ministero della Salute, “Cosa si intende per CUP”. www.salute.gov.it, 2021.

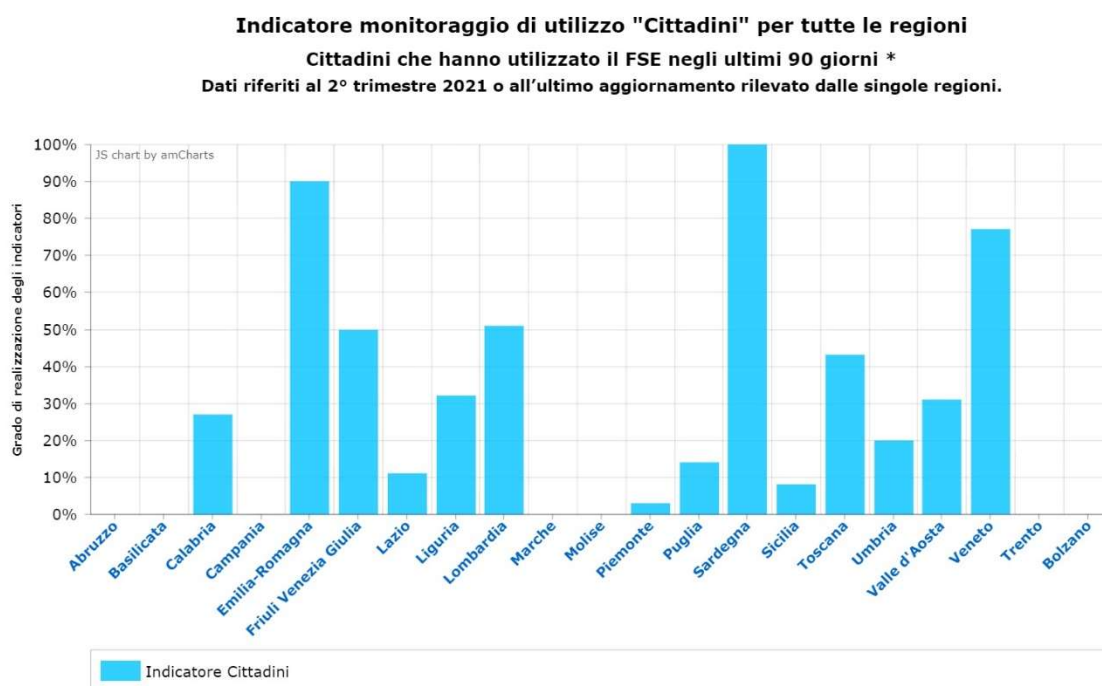
¹⁰² Ministero della Salute, “Liste di attesa. La Stato-Regioni approva il riparto di 400 milioni di euro stanziati per la digitalizzazione dei CUP”. www.salute.gov.it, 2019.

¹⁰³ Agenzia per l’Italia Digitale, “Il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE)”. www.fascicolosanitario.gov.it, 2021.

¹⁰⁴ D.L. 18 ottobre 2012, n. 179, “Ulteriori misure urgenti per la crescita del paese”.

generati dai vari attori del Sistema Sanitario Nazionale e dai servizi socio-sanitari regionali, in modo tale da fornire all'individuo una maggiore libertà nella scelta della cura, evitando indagini ripetitive e perdite di tempo.¹⁰⁵ Recentemente, il Decreto Rilancio ha previsto una serie di misure volte ad agevolare la diffusione e l'alimentazione del FSE, anche se nonostante ciò rimane uno strumento poco efficace¹⁰⁶: perciò i fondi stanziati dal PNRR rappresentano un'opportunità unica di superare gli ostacoli che hanno impedito di raggiungere l'obiettivo di diffusione del FSE e della digitalizzazione della sanità nel suo complesso. Un problema evidente è il tasso di utilizzo del Fascicolo Sanitario, pari al 20% degli aventi diritto, con solo il 40% che ne ha anche solo sentito parlare, come si evidenzia nel grafico riportato¹⁰⁷ (Figura 6); ma anche le differenze che si rilevano di regione in regione nel tasso di attuazione.

Figura 6 - Indicatore di utilizzo del FSE da parte dei cittadini



Fonte: www.fascicolosanitario.gov.it

¹⁰⁵ *Op. cit.* p. 27.

¹⁰⁶ M. R. Della Porta, E. Mazzoni, "Telemedicina e digitalizzazione dei servizi sanitari". *I-Com*, Policy Brief n. 1, 2021, p. 11.

¹⁰⁷ Agenzia per l'Italia Digitale, "Indicatore monitoraggio di utilizzo 'Cittadini' per tutte le regioni". www.fascicolosanitario.gov.it.

Inoltre, la pandemia ha messo in evidenza la concezione ospedale-centrica della sanità, con una bassa integrazione ospedale-territorio¹⁰⁸, come già sottolineato nel presente capitolo: un aumento dell'utilizzo del FSE andrebbe di pari passo con il potenziamento della sanità territoriale, in quanto permetterebbe ai professionisti sanitari di accedere ai dati sanitari e quindi di garantire un'assistenza diffusa indipendentemente dall'ubicazione dell'assistito, muovendosi così verso una riduzione del divario città-periferia.

Direttamente collegato all'implementazione del FSE, che funge da elemento abilitante, è la telemedicina, ovvero il terzo elemento esemplificativo dell'Ecosistema Sanità. Si tratta di una tecnologia chiave per aumentare l'efficienza e l'efficacia dell'assistenza sanitaria, affiancando la medicina tradizionale e integrandola con nuovi canali di comunicazione e tecnologie innovative, in modo da aiutare i cittadini ad accedere alle migliori cure possibili. L'Italia è in forte ritardo nell'implementazione dei servizi di sanità digitale: un esempio è la parziale attuazione delle linee d'indirizzo nazionali sulla telemedicina, risalenti al 2014, da parte delle Regioni, sommatasi ai ritardi nell'attuazione del FSE. Nel dicembre 2020, però, la telemedicina è stata finalmente riconosciuta come prestazione sanitaria vera e propria del SSN dalle linee guida nazionali. Questo riconoscimento ha avuto luogo grazie alla spinta data dall'emergenza da Covid-19, che ha posto la necessità impellente di fornire assistenza e monitoraggio a distanza, per contenere la diffusione del virus e per salvaguardare i soggetti più fragili: si è innescato così un processo di messa a sistema della telemedicina a livello nazionale, ed è ormai riconosciuta come investimento imprescindibile per il futuro del sistema sanitario, indipendentemente dall'emergenza, in quanto si tratta di uno strumento che fornisce un notevole supporto all'assistenza dei pazienti sul territorio. L'Italia rimane comunque ancora molto lontana da “un sistema salute connesso e personalizzato, che si basa su un utilizzo maturo delle tecnologie digitali, e sulla valorizzazione dei dati”, ovvero dal raggiungimento del modello di “*Connected Care*” del sistema sanitario¹⁰⁹.

¹⁰⁸ E. Meneschincheri, “Il Fascicolo Sanitario Elettronico non decolla: perché e come uscire dall'impasse”. www.agendadigitale.eu, 2021.

¹⁰⁹ Cit. “Telemedicina e digitalizzazione dei servizi sanitari”, p. 5.

2.3. Il caso coreano

La Corea del Sud rappresenta un terreno molto fertile per la sanità digitale: infatti, non solo si tratta di uno dei paesi con le infrastrutture ICT più avanzate al mondo, ma la sua popolazione risulta essere anche particolarmente propensa ad accettare e incorporare nuove tecnologie nella vita di tutti i giorni¹¹⁰. Già prima dell'arrivo della pandemia, la sanità digitale era stata riconosciuta come uno dei quattro elementi fondanti del piano economico *Fourth Industrial Revolution*, ovvero quarta rivoluzione industriale¹¹¹. Le ragioni di ciò sono riconducibili da un lato alla crescita esponenziale del settore, tant'è che il mercato della sanità digitale in Corea ammontava a circa 3,3 miliardi di euro nel 2015 ed era stimato un raddoppiamento per il 2020; dall'altro, in Corea sono in corso dei *trend* sanitari che necessitano di soluzioni sempre più *smart*, come l'aumento dell'aspettativa di vita e il rapido invecchiamento della popolazione, fenomeni che portano necessariamente a una crescita della spesa sanitaria. Nonostante queste premesse, però, nel Paese permane il problema di un quadro legislativo e regolamentario che non favorisce l'espressione delle piene potenzialità di questo settore: sono molteplici i limiti imposti alla condivisione dei dati e alla pratica della telemedicina, frenando così gli investimenti nello sviluppo e applicazione di nuove tecnologie. Con l'arrivo del Presidente Moon Jae-In nel 2017 è stata ribadita la necessità di deregolamentare il settore per attrarre investimenti e innovazione, e per raggiungere questo obiettivo il governo ha stanziato dei fondi dal valore di oltre 770 milioni di euro volti all'espansione e alla deregolamentazione del *data market* locale.¹¹²

Il sistema sanitario coreano è gestito dal Ministero della Salute e del Welfare (MoHW) e viene finanziato da un regime di assicurazione obbligatoria (*National Health Insurance Scheme*, NHIS) che copre circa il 97% della popolazione¹¹³; nonostante ciò, ospedali e cliniche chiedono una cifra superiore a quella coperta dallo Stato e per questa ragione circa 8 coreani su 10 hanno un'assicurazione supplementare¹¹⁴. La Corea del Sud vanta oltre 70.000 strutture sanitarie, di cui più della metà sono situate a Seoul o nella provincia che circonda la capitale, Gyeonggido, nella quale è concentrato anche

¹¹⁰ Intralink, *Digital Health in South Korea: Market Intelligence Report*. UK's Department for International Trade, 2019.

¹¹¹ L. Jenkins, "A smart approach to South Korea's digital health market". www.innovativeukedge.ukri.org, 2020.

¹¹² *Op. cit.*

¹¹³ *Ibid.*

¹¹⁴ M. Tanous, "Market vs. Socialism: Why South Korean Healthcare Is Outperforming Italy with Covid-19". Mises Institute, 2020.

circa il 50% della popolazione. Inoltre, gli ospedali agiscono essenzialmente come delle aziende, mettendosi in competizione tra loro per attrarre più pazienti con le nuove tecnologie; il settore sanitario è infatti composto da una schiacciante maggioranza di strutture private, ed è dominato essenzialmente da cinque mega-ospedali, detti “*The Big 5*”, tutti situati a Seoul. Questa concentrazione geografica di pochi *top players* si somma alla preparazione infrastrutturale coreana e alla ricezione favorevole dei cittadini alle nuove tecnologie, disponendo gli elementi necessari per una rapida integrazione delle nuove soluzioni sanitarie *smart*.¹¹⁵

La Corea del Sud ha dimostrato di essere un paese apripista per l’adozione delle soluzioni digitali nel settore sanitario; infatti, gli ospedali in Corea hanno incominciato a incorporare queste novità prima di molti altri paesi: ad esempio, i sistemi informatizzati di fatturazione vennero introdotti negli anni ’80, i sistemi di *management* dei pazienti negli anni ’90, i fascicoli sanitari elettronici (EHR/EMR) e il Sistema di Archiviazione e trasmissione d’Immagini (PACS) negli anni 2000, e infine i *data warehouse* per i dati clinico-sanitari dopo il 2010¹¹⁶.

Le istituzioni governative e sanitarie in Corea si sono dimostrate a favore di un concetto emergente, ovvero quello della *ubiquitous health*, anche detta uHealth: si tratta di una combinazione tra sanità e la tecnologia dell’*ubiquitous computing*, che da un valore aggiunto ai servizi sanitari attraverso l’elaborazione dati, il *wireless networking* e le tecnologie dei sensori. Un esempio del valore aggiunto che la uHealth apporta è la modifica del paradigma su cui si basa, che si sposta verso una visione orientata al consumatore attraverso servizi di sanità personalizzata, accessibile ovunque e in qualsiasi momento grazie alle tecnologie su cui si basa.¹¹⁷

2.3.1. NHIS, sistema informativo e *big data*

Il sistema informativo del *National Health Insurance System* (NHIS) coreano si è sviluppato in concomitanza con il sistema assicurativo stesso, entrambi con estrema rapidità grazie all’utilizzo di tecnologie ICT sin dalla nascita dei due sistemi nel 1988. L’integrazione del sistema informativo è arrivata a compimento nel 2006, con la sua trasformazione da decentralizzato a centralizzato: i diversi database vennero unificati in

¹¹⁵ *Op. cit.* p. 30.

¹¹⁶ S.Y. Shin, “Current status and future direction of digital health in Korea”. *The Korean Journal of Physiology and Pharmacology*, 23(5), 2019, pp. 311-315.

¹¹⁷ Y. Lee, H. Chang, “Ubiquitous health in Korea: progress, barriers, and prospects”. *Healthcare informatics research*, 18(4), 2012, pp. 242-251.

un'unica banca dati, eliminando le informazioni ripetute e procedendo a una riorganizzazione generale per migliorare la gestione delle risorse.¹¹⁸

L'insieme di dati registrati dal NHIS è considerato uno strumento fondamentale per migliorare la sanità grazie all'analisi dei *big data*, in quanto si tratta di un database composto da informazioni clinico-sanitarie dell'intera popolazione coreana raccolte nell'arco di un decennio. Nel frattempo, però, con l'avvento della quarta rivoluzione industriale, l'uso che viene fatto di questi dati è cambiato: ad oggi, rappresentano le fonti primarie dei sistemi di *decision-making*, e la provenienza è più eterogenea di quella che era fino a qualche anno fa, spaziando dalla scienza biomedica fino ad arrivare ai *wearable devices* come l'Apple Watch o Fitbit. L'analisi dei *big data* ha come oggetto quattro settori della sanità nazionale: farmaceutico, clinico, comportamentale e quello relativo ai costi e ai pagamenti; i risultati di queste analisi portano a dei risultati concreti, come il taglio di costi amministrativi, il supporto decisionale, ma anche una riduzione delle frodi e degli sprechi, oltre che il miglioramento del coordinamento delle cure per un trattamento più accurato.¹¹⁹

Trattandosi di una copertura assicurativa obbligatoria, il NHIS ha accesso ai dati sensibili di quasi l'intera popolazione della Corea del Sud, facendo della banca dati del sistema una risorsa preziosa per il mercato della sanità¹²⁰. Il problema principale che si è posto in questo ambito è stato quello della regolamentazione; infatti, l'utilizzo delle informazioni personali e dei dati sensibili da parte di terzi deve essere previamente autorizzato dal paziente interessato, ed è questa la principale ragione del mancato sfruttamento delle potenzialità di questa banca dati¹²¹.

2.3.2. I settori della *digital health* coreana

L'imponente sviluppo delle infrastrutture ICT in Corea del Sud getta le basi perché il potenziale del settore della sanità digitale possa essere massimizzato e, come già detto in precedenza, il nuovo governo ha fatto della questione uno dei punti focali della sua azione politica: infatti, si stanno portando avanti battaglie di deregolamentazione e di valorizzazione di un settore il cui mercato è già in forte

¹¹⁸ K.Y. Gong, et al. "The empirical review of national health insurance in Korea". *Knowledge Sharing Program: KSP Modularization*, 2014.

¹¹⁹ D.J. Nam, et al. "National Healthcare Service and Its Big Data Analytics". *Healthcare informatics research*, 24(3), 2018, pp. 247-249.

¹²⁰ *Op. cit.*

¹²¹ *Op. cit.* p. 30.

crescita. Il mercato della sanità digitale coreana può essere suddiviso in cinque aree principali: tecnologie HIT (*Health Information Technologies*), *big data*, *blockchain*, telemedicina e dispositivi per la salute (*Consumer Health Electronics*).¹²²

Le tecnologie HIT non sono altro che quegli strumenti utilizzati dai professionisti sanitari - e sempre di più anche dai pazienti - per archiviare, analizzare e condividere i dati clinico-sanitari; si fa riferimento a strumenti quali gli EHR/EMR, ovvero i fascicoli sanitari elettronici, i fascicoli sanitari personali (PHR, *Personal Health Records*) o la ricetta elettronica¹²³. Ad esempio, già nel 2014 in Corea del Sud si rilevava un tasso di adozione degli *Electronic Medical Records* (EMR) superiore al 95% negli ospedali e nelle cliniche, un livello molto più alto rispetto alla media OCSE¹²⁴.

I *big data* sanitari nazionali sono quell'insieme di dati relativi alla popolazione che sono stati accumulati negli anni, e si tratta di una fonte importante di informazione che la Corea non è mai riuscita a sfruttare appieno, ragione per cui l'amministrazione Moon sta compiendo grandi passi verso un maggiore utilizzo dei *big data* in sé e delle relative applicazioni, come la medicina di precisione e le soluzioni d'intelligenza artificiale. Un esempio è il piano, risalente al 2018, di costruzione di un *bio-database*, in collaborazione con sei grandi ospedali e alimentato dalle informazioni genomiche e biometriche di 10 milioni di pazienti, così da permettere alle aziende di utilizzare i dati ospedalieri per sviluppare nuovi prodotti e soluzioni digitali; così come un esempio di soluzione AI è quello del sistema c.d. "Dr. Answer", il quale analizza i dati clinico-sanitari per poi offrire diagnosi personalizzate e piani terapeutici.

La Corea del Sud vanta del terzo più grande mercato di *blockchain*, il cui valore si stima che supererà i 300 milioni in euro nel 2022. Il settore sanitario è in fase di preparazione per accogliere le tecnologie *blockchain*, volte alla protezione dei fascicoli sanitari elettronici, della catena di fornitura medica, dei metodi di pagamento, tecnologie HIT e molto altro. Un'iniziativa presentata dal Ministero per la scienza e l'ICT nel 2018 è stata KOREN, un database clinico, basato sulla tecnologia *blockchain*, che raccoglie informazioni clinico-sanitarie e ne permette il trasferimento da una struttura all'altra.

¹²² *Op. cit.* p. 30.

¹²³ A. Brooks, "What Is Health Information Technology? Exploring the Cutting Edge of our Healthcare Systems". www.rasmussen.edu, 2019.

¹²⁴ Y.T. Park, D. Han, "Current status of electronic medical record systems in hospitals and clinics in Korea". *Healthcare informatics research*, 23(3), 2017, pp. 189-198.

La telemedicina è la quarta area della sanità digitale coreana, e si tratta di un settore ancora tutto da sfruttare: infatti, la telemedicina medico-paziente è ancora proibita dalla legge in Corea del Sud, anche se si tratta di uno strumento già ampiamente sviluppato grazie ai programmi piloti, che vanno dagli anni '90 ad oggi e che permetterebbero un'implementazione della telemedicina su scala nazionale. Secondo lo *Hyundai Research Institute*, la telemedicina porterebbe alla nascita di un nuovo mercato sanitario, il quale supererebbe il valore di 1,6 miliardi in euro se il servizio venisse utilizzato anche solo dal 20% della popolazione, creando al contempo nuovi posti di lavoro e riducendo la spesa sanitaria.

Infine, la Corea del Sud ha visto il diffondersi dei dispositivi indossabili, c.d. *Consumer Health Electronics*, con estrema rapidità, fenomeno in parte spiegabile dal fatto che nel 2018 il Paese risultava primo al mondo per tasso di possesso degli *smartphone* (il 94% degli adulti possiede un telefono cellulare con accesso a Internet). I due principali colossi dell'elettronica della Corea del Sud - Samsung Electronics e LG Electronics - stanno infatti investendo pesantemente in applicazioni legate al monitoraggio della salute e in dispositivi indossabili, come lo *smart watch*.¹²⁵

¹²⁵ *Op. cit.* p. 30.

CAPITOLO III

La gestione della pandemia a confronto

La pandemia da Covid-19 ha messo alla prova i sistemi sanitari di tutti i paesi del mondo, ponendo i governi di fronte a sfide di natura non solo sanitaria, ma anche politica, economica e sociale. Si è trattato infatti di un fenomeno dirompente, che ha apportato modifiche radicali alla quotidianità, di cui un esempio lampante è il venire meno della libertà di circolazione, nazionale e internazionale, delle persone e delle merci. La capacità di risposta dei vari Paesi alla pandemia è stata molto differenziata, e in larga parte inadeguata, facendo emergere la necessità di un approccio globale e senza confini: la diversità nelle risposte, e la loro efficacia, ha le sue radici nelle *policy* adottate, ma anche nell'assetto organizzativo del sistema sanitario, nella sua resistenza di fronte allo *shock* pandemico e nella velocità di diffusione del virus stesso, oltre che nella cultura di ogni Paese.¹²⁶

Il primo caso accertato di Covid-19 risale al 31 dicembre 2019, quando le autorità cinesi notificarono un focolaio di casi di polmonite ad eziologia non nota nella città di Wuhan, nel sud della Cina. Pochi giorni dopo venne identificato un nuovo coronavirus come agente eziologico di questa patologia, chiamato SARS-CoV-2. Il giorno 11 marzo 2020, l'OMS dichiarava Covid-19 una pandemia, dando ufficialmente inizio alla c.d. "fase pandemica"; da questo momento in poi, tutti i Paesi del mondo cominciarono ad attivare misure per il contenimento, il ritardo e la mitigazione della trasmissione e dell'impatto del virus.¹²⁷

Le tecnologie ICT hanno svolto un ruolo cruciale nella lotta al virus: infatti, si sono dimostrate fondamentali nel tracciamento dei contagi e dei focolai, nello screening, nelle attività di sensibilizzazione e molto altro. Perché svolgessero queste funzioni, ci sono stati numerosi esempi di dispositivi e applicazioni mobili sviluppati dal settore pubblico e dal privato, e alcuni hanno avuto più successo di altri.

¹²⁶ Meridiano Sanità, "Pandemia da Covid-19 e riflessioni sulle strategie adottate a livello globale. Dalla strategia di convivenza alla strategia 'zero Covid'". *The European House - Ambrosetti*, 2021.

¹²⁷ *Prevenzione e risposta a COVID-19: evoluzione della strategia e pianificazione nella fase di transizione per il periodo autunno-invernale*. Roma: Ministero della Salute, ISS, 2020, pp. 9-12.

3.1. L'esperienza in Italia

In Italia, la fase di allerta comincia il 22 gennaio 2020 con la costituzione di una task force nazionale volta a contrastare il Covid-19 coordinata dal Ministero della Salute, e il 31 gennaio il Consiglio dei ministri dichiara lo stato di emergenza sanitaria nazionale, inizialmente della durata di sei mesi e successivamente prorogato. Il 20 febbraio arriva la conferma del primo caso di Covid-19 trasmesso su territorio nazionale, dopo la quale si è passati da una fase di preparazione alla fase di risposta epidemica, arrivando a dichiarare il *lockdown* nazionale l'11 marzo 2020 prolungatosi fino ai primi di maggio.¹²⁸ La strategia del Paese per il contenimento del virus si è rivelata essere di tipo “reattivo”, rientrando così nella tipologia che Michael Baker definisce “strategia di soppressione”, tipica degli USA e dei Paesi europei, per cercare di appiattire la curva con l'introduzione di interventi sempre più restrittivi con il crescere dei contagi¹²⁹. Infatti, la mancata proattività, vista ad esempio nell'esiguo numero di test effettuati all'inizio della pandemia, ha portato a una crescita esponenziale dei contagi e delle morti, queste ultime arrivate a quota duemila solo il 18 marzo 2020¹³⁰.

L'andamento della pandemia in Italia, e il conseguente approccio dello Stato italiano, è spiegabile attraverso l'analisi di alcune caratteristiche proprie del Paese. Un esempio è la distribuzione demografica, che conta il 23% di popolazione anziana al di sopra dei 65 anni, categoria più a rischio di avere comorbidità e conseguentemente complicanze derivanti dalla contrazione del Covid-19; così come anche la distribuzione demografica dei medici italiani mostra un'alta percentuale di medici al di sopra dei 55 anni, perciò più a rischio di contrarre il virus e presentare sintomi acuti. Un altro aspetto rilevante è la scarsa fiducia che la popolazione italiana ripone nelle istituzioni sanitarie, la quale è direttamente correlata con la fiducia nei medici: negli ultimi anni si è diffuso in Italia il fenomeno della “medicina difensiva”, legato soprattutto all'aumento di casi di negligenza; nel contesto della pandemia, la fiducia che l'individuo ripone nei professionisti è cruciale per ridurre le preoccupazioni riguardo alle violazioni della privacy e all'utilizzo dei dati personali¹³¹, ma anche per far sì che vengano seguite le

¹²⁸ *Op. cit.* p. 35.

¹²⁹ M.G. Baker, et al., “Elimination could be the optimal response strategy for covid-19 and other emerging pandemic diseases”. *BMJ*, n. 371, 2020.

¹³⁰ A. Palaniappan, et al., “Comparing South Korea and Italy's healthcare systems and initiatives to combat COVID-19”. *Rev Panam Salud Publica*, 44(53), 2020.

¹³¹ M. Del Riccio, et al., “Covid-19. Italia vs Corea del Sud”. www.saluteinternazionale.info, 2021.

indicazioni su prevenzione e cura. In più, il processo di deospedalizzazione iniziato nei primi anni 2000 non solo ha comportato la riduzione dei posti letto (nel 2018, 3,1 complessivi ogni 1.000 abitanti, 2,6 se consideriamo solo quelli per acuti), ma non è stato neanche accompagnato da un potenziamento dei servizi territoriali e delle cure primarie, il che ha favorito i contagi nei grandi ospedali e ha portato a una mancanza di servizi di prossimità per trattarli sul territorio.¹³²

3.1.1. Le iniziative nazionali

Nell'ambito della *digital health* sono state realizzate diverse attività: degli esempi sono la promozione dell'innovazione tecnologica in relazione all'interoperabilità delle cartelle cliniche elettroniche o lo sviluppo di *software open-source* di tele-visita auditabile automaticamente per la continuità di esercizio e protetto con strumenti innovativi per la *cybersecurity*; inoltre, il Commissario straordinario per l'emergenza Covid-19, in collaborazione con il Ministero della salute e il Ministero per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione, ha reso disponibile un'applicazione mobile finalizzata al tracciamento di prossimità come strumento per affiancare l'attività di *contact tracing* tradizionale, ovvero l'App Immuni¹³³.

Immuni è un'applicazione mobile che nasce per svolgere la funzione del *contact tracing*: essa notifica l'utente se è avvenuto un contatto rischioso - ovvero per sufficiente tempo e a poca distanza - con un soggetto poi risultato positivo al virus, indicandogli di isolarsi e di contattare il medico curante; a quel punto, interviene la ASL competente per controllare e monitorare i sintomi, ed eventualmente disporre un tampone¹³⁴; successivamente, per evitare un sovraccarico delle ASL, è stato istituito un call-center apposito. Nata dalla collaborazione tra il Ministero dell'Innovazione e quello della Salute, è stata sviluppata gratuitamente dalla start up *Bending Spoons* in partnership con il Centro Medico Santagostino, la quale ha poi ceduto la gestione al pubblico, in particolare Sogei e PagoPA¹³⁵. Attiva dal 15 giugno 2020 fino al 31 dicembre 2021, il suo download è gratis e su base volontaria, ed è disponibile a tutti gli italiani. I cellulari conservano in memoria i dati di altri cellulari con cui sono entrati in

¹³² G. Vicarelli, e G. Giarelli, "Libro bianco. Il Servizio sanitario nazionale e la pandemia da COVID-19". Milano: FrancoAngeli s.r.l, 2021, pp. 50-55.

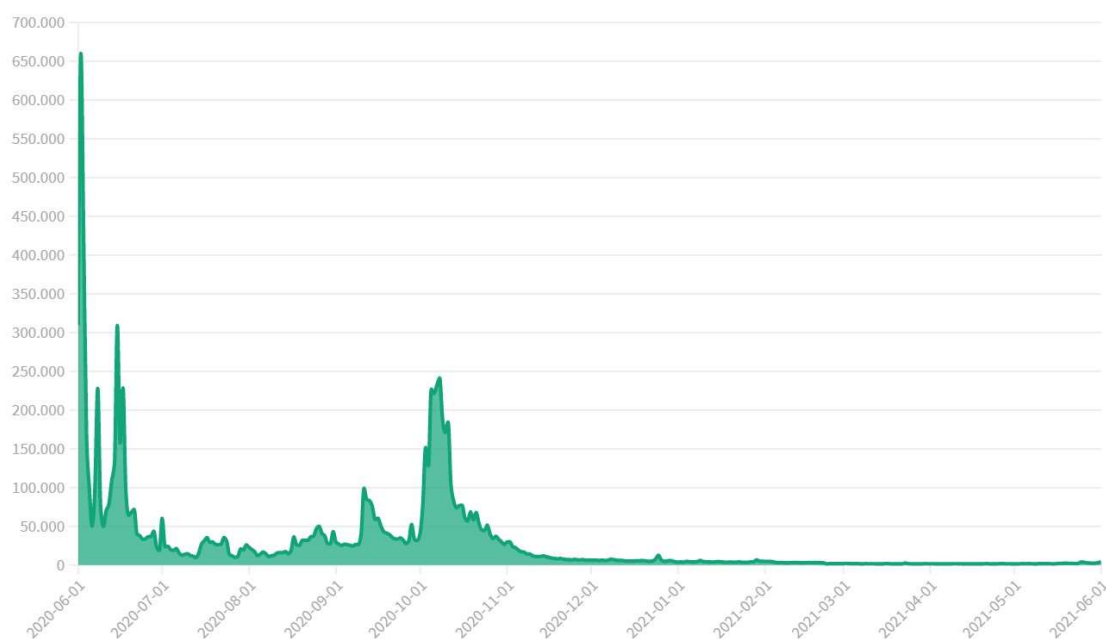
¹³³ *Op. cit.* p. 35.

¹³⁴ R. Berti, et al., "Immuni, cos'è e come funziona l'app italiana coronavirus". www.agendadigitale.eu, 2021.

¹³⁵ A. Rociola, "La parabola di Immuni. Storia dell'app di contact tracing, dall'inizio". www.agi.it, 2020.

contatto via tecnologia Bluetooth, in forma di codici anonimi crittografati, garantendo in questo modo la sicurezza e la privacy degli utenti; nel momento in cui un utente risulta positivo al virus, carica sul server di Immuni i dati necessari per avvertire i suoi contatti, tramite app e con l'aiuto di un operatore. I problemi a cui è andata incontro questa iniziativa non sono stati pochi: a partire dai problemi nelle comunicazioni ufficiali da parte del governo italiano, fino ad arrivare ai bug e alle difficoltà nel download che si sono presentate in determinati modelli di smartphone; le questioni più rilevanti, però, sono state il tasso di adozione e di utilizzo e la poca integrazione con il sistema sanitario. Nel suo primo anno di vita, gli utenti che hanno scaricato Immuni sono stati poco più di 10,5 milioni, download che si sono concentrati principalmente a giugno 2020, quando è stata lanciata, e ad ottobre dello stesso anno, in coincidenza con la seconda ondata, come mostrato dal seguente grafico.¹³⁶

Figura 7 - Download giornalieri dell'App Immuni



Fonte: youtrend.it

Se inizialmente si temeva che sotto la soglia del 60% di adozione l'applicazione non avesse efficacia, sono emersi alcuni studi che ridimensionano questo parametro, tra cui un articolo di un gruppo di Oxford: secondo questi ricercatori, superata la soglia del 15% di cittadini con l'app, ogni punto percentuale aggiuntivo potrebbe ridurre il numero

¹³⁶ L. Ruffino, "Che fine ha fatto Immuni?". www.youtrend.it, 2021.

di nuove infezioni dallo 0,8% al 2,3%.¹³⁷ Il tasso di utilizzo, invece, è un'altra questione: infatti è impossibile sapere con certezza quante persone abbiano effettivamente inserito i propri dati dopo il download e quanti abbiano disinstallato l'app; un dato importante è quello delle notifiche di positività, che rimangono ridotte rispetto ai contagi che si sono verificati: un esempio si può prendere direttamente sul sito istituzionale di Immuni, dove il 31 agosto si registrano 142 utenti positivi¹³⁸, un numero irrisorio se messo a confronto con i contagi totali rilevati lo stesso giorno, pari a 5.498¹³⁹. Nonostante siano stati fatti passi avanti in termini delle modalità d'uso, questi non sono bastati ad accrescere l'utilizzo: infatti, è stata superata la figura dell'operatore intermediario ed è stata introdotta la possibilità di inserire autonomamente sull'app la chiave necessaria per notificare la positività ai contatti, ma i download negli ultimi mesi evidenziano come, nell'immaginario comune, questo strumento rimanga un insuccesso. Solo ad agosto, grazie alla possibilità di scaricare il Green Pass, ovvero il passaporto vaccinale, sull'applicazione si è riusciti a superare la quota di 15 milioni di download¹⁴⁰. Per quanto riguarda, invece, il rapporto di Immuni con il mondo sanitario, sono risultati problematici i rapporti con le Regioni, con i medici di medicina generale (MMG) e con le ASL competenti: infatti non solo sono emerse più testimonianze di ASL e MMG impreparati al momento della notifica, ma ci sono stati anche casi di Regioni che si sono rifiutate di caricare i dati sulla piattaforma; situazioni che con l'introduzione del call-center e dell'obbligatorietà per le ASL di caricare i dati, con il Decreto Ristori di ottobre 2020, è migliorata, anche se non abbastanza per svolgere il suo compito in maniera adeguata.¹⁴¹

A livello regionale si sono affermate iniziative ICT che si sono rivelate virtuose, e il miglior esempio è l'App e-Covid Sinfonia, applicazione mobile sviluppata da So.re.sa S.p.A. per la Regione Campania per fronteggiare l'emergenza Covid-19. Si tratta di uno strumento che permette ai cittadini campani di accedere a informazioni e documenti indispensabili senza dover sottoporsi a lunghe file o attese telefoniche: in particolare, l'utente ha accesso alle informazioni relative ai tamponi ai quali si è sottoposto, alle vaccinazioni fatte o da effettuare e anche al certificato di fine isolamento

¹³⁷ D. Lewis, "Contact-tracing apps help reduce COVID infections, data suggest". *Nature*, vol. 591, 2021, p. 19.

¹³⁸ Ministero della Salute, "I numeri di Immuni". www.immuni.italia.it, 2021.

¹³⁹ ANSA, "Covid: 5.498 positivi, 75 vittime". www.ansa.it, 2021.

¹⁴⁰ *Op. cit.*

¹⁴¹ *Op. cit.* p. 37.

dopo un periodo di quarantena. Una delle funzionalità che ha reso questo strumento così popolare è la possibilità di registrare sull'applicazione i propri familiari, in modo tale da avere a portata di mano i dati, ad esempio, di figli piccoli che non la possono utilizzare in maniera autonoma, o di persone anziane poco pratiche con la tecnologia; inoltre, è possibile accedere alla sezione "Monitoraggi" per registrare eventuali sintomi e parametri come la saturazione dell'ossigeno o la frequenza cardiaca, e nel caso in cui la sintomatologia viene rilevata come preoccupante, i dati vengono inviati automaticamente al medico di base. E-Covid Sinfonia si è rivelata, quindi, come un'iniziativa da tenere a mente, in quanto dinamica a tal punto da trasformarsi con l'evolversi della situazione epidemiologica e delle esigenze dei cittadini.¹⁴²

Un aspetto della gestione pandemica in cui le tecnologie digitali si sono rivelate indispensabili è stato il coordinamento della campagna vaccinale. Infatti, seppur con alcune difficoltà nei diversi territori, la sua digitalizzazione ha permesso - e permette tutt'ora - di rispondere con un approccio integrato a una sfida complessa, che comprende una molteplicità di variabili e di interazioni tra attori diversi: si pensi ai cittadini, le aziende sanitarie, le regioni, i medici di medicina generale (MMG), l'istituto superiore di sanità (ISS), il commissario straordinario per l'emergenza, fornitori del farmaco, e così via. Il ruolo della tecnologia ha supportato la campagna vaccinale anti-Covid in diverse attività, a partire dalle comunicazioni istituzionali in tema vaccini, che vengono veicolate da una molteplicità di canali informativi; anche la raccolta dei consensi passa attraverso le modalità digitali, così come la gestione parallela di più calendari per stare al passo con le varie forniture delle dosi di vaccino e gestire in maniera efficace gli accessi, limitando le attese e i rischi di assembramento.¹⁴³ In più, attraverso le diverse piattaforme messe a disposizione del cittadino, è possibile ottenere con facilità la Certificazione verde Covid-19, ovvero il Green Pass, un certificato in formato digitale e stampabile emesso dalla piattaforma nazionale del Ministero della Salute che contiene un *QR Code* per verificarne autenticità e validità. Il Ministero rilascia la certificazione sulla base dei dati trasmessi dalle Regioni e dalle Province Autonome relativi all'avvenuta vaccinazione, alla negatività al test o alla guarigione dal Covid-19, e il cittadino viene notificato tramite SMS; dopodiché, il certificato è accessibile attraverso più canali: tramite Tessera Sanitaria o identità digitale (SPID o

¹⁴² V. Mucerino, "e-Covid Sinfonia, l'App della Regione Campania è la più scaricata in Italia". www.poliorama.it, 2021.

¹⁴³ I-tel, "Innovazione digitale per la campagna vaccinale anti Covid-19". www.i-tel.it, 2021.

Carta d'Identità Elettronica), scaricando l'App Immuni o l'App IO per i servizi pubblici oppure dal sito del Fascicolo Sanitario Elettronico Regionale.¹⁴⁴

3.2. L'esperienza in Corea del Sud

Il primo caso di Covid-19 rilevato in Corea risale al 20 gennaio 2020, mentre il virus si espandeva in tutto il continente asiatico; il 27 gennaio, con 30 casi confermati, venne annunciato il passaggio dal Livello 2 al Livello 3 di allerta del c.d. *Korea's 4-tier Infectious Disease Risk Alert*, un sistema a quattro livelli crescenti di pericolo in base all'espansione e alla gravità dell'infezione. A metà febbraio, la situazione si aggravò a causa di un aumento improvviso dei contagi, arrivando a una media di 138 nuovi casi al giorno: la strategia del governo coreano fu quella di innalzare il grado di allerta al Livello 4 il 23 febbraio e rafforzare le misure di distanziamento sociale e di tracciamento dei contagi, fino a stabilizzare la situazione. I contagi della prima ondata hanno raggiunto il picco massimo a fine febbraio, arrivando fino a 909 casi in un giorno; dopodiché, da metà marzo, il numero di pazienti guariti dall'infezione superava quello dei nuovi contagiati, e questo andamento è continuato per tutto il periodo estivo, fatta eccezione di qualche focolaio.¹⁴⁵

Gli obiettivi del governo coreano nell'impostare la strategia di risposta all'avanzare della pandemia sono stati prevenire la diffusione del virus, proteggere la salute pubblica e mantenere attiva la vita in società e l'attività economica. Per raggiungere tali obiettivi, l'azione pubblica è stata costruita su quattro principi-cardine: apertura (*openness*), lasciando i confini e la società aperta ed evitando misure di *lockdown* nazionali; trasparenza (*transparency*), ovvero la completa e immediata divulgazione dei numeri relativi al Covid-19 e delle strategie governative; impegno civico (*civic engagement*), implementando politiche basate su comunicazioni chiare e sulla collaborazione dei cittadini; e innovazione (*innovativeness*), con l'adozione di soluzioni creative, resilienti e flessibili.¹⁴⁶

La modalità proattiva di gestione adottata dalla Corea la fanno rientrare nella categoria che Michael Baker chiama "strategia di eliminazione", conosciuta anche come "zero COVID", il cui scopo è aumentare fin da subito la severità delle misure per

¹⁴⁴ "Certificazione verde COVID-19", www.dcg.gov.it, 2021.

¹⁴⁵ Government of the Republic of Korea, "All about Korea's response to Covid-19". Ministry of Foreign Affairs, 2020, pp. 13-15.

¹⁴⁶ *Ibid.*

interrompere la catena di contagio¹⁴⁷. Questo tipo di approccio è dato comunque da una serie di caratteristiche proprie del Paese: a partire dal collettivismo che caratterizza la società e che fa prevalere il senso di comunità in situazioni di pericolo come questa, manifestandosi in una prevalente aderenza alle regole¹⁴⁸; un secondo elemento è l'estensione delle infrastrutture ICT come la banda larga, che permette di velocizzare i tempi di analisi e di distribuzione dei test, ma anche le preve esperienze epidemiche come quella della Sindrome respiratoria medio-orientale (MERS) del 2015, la quale aveva già diffuso metodi innovativi per effettuare i tamponi in sicurezza e con rapidità, oltre alla pratica delle mascherine.¹⁴⁹

Nell'ottobre 2020 si è abbattuta sulla Corea del Sud la seconda ondata di contagi, dopo l'allentamento delle restrizioni seguente la costante diminuzione dei casi. In questo periodo, il numero ha toccato la soglia dei mille casi al giorno per la prima volta dall'inizio della pandemia, registrando anche il record giornaliero di decessi. Il governo coreano ha risposto con un ulteriore inasprimento delle misure di contenimento dei contagi, ottenendo però risultati meno brillanti rispetto al periodo precedente. Questo nuovo picco di infezioni ha messo a dura prova il sistema sanitario sudcoreano, rivelando una fragilità apparentemente inesistente, ovvero quella dei posti letto: infatti, nonostante si tratti del secondo paese al mondo per capacità ospedaliera (12,4 posti ogni 1.000 persone) e per posti in terapia intensiva, che superano i 10 mila, e nonostante la diffusione del virus non sia stata comparabile a quella negli Stati Uniti o in Europa, il Paese si è trovato in difficoltà. Questo aspetto è riconducibile all'assetto della sanità in Corea, in cui più del 90% delle strutture sanitarie è privato: non essendo controllate dal governo, sono restie ad aprire le porte ai pazienti Covid in quanto lo scoppio di focolai interni potrebbe danneggiare la loro reputazione e privarle di clientela; senza un'apertura dal settore privato, perciò, i soli ospedali pubblici possono dedicare solo il 2-3% dei posti letto per la lotta alla pandemia, quota irrisoria rispetto alla capacità ospedaliera effettiva.¹⁵⁰

¹⁴⁷ *Op. cit.* p. 36.

¹⁴⁸ G.A. Travaglino, e C. Moon. "Compliance and Self-Reporting During the COVID-19 Pandemic: A Cross-Cultural Study of Trust and Self-Conscious Emotions in the United States, Italy, and South Korea". *Frontiers in Psychology*, 12(684), 2021.

¹⁴⁹ *Op. cit.* p. 36.

¹⁵⁰ J. Genovese, "Corea del Sud, un Governo tra pandemia e riforma sanitaria". *www.ilcaffègeopolitico.net*, 2021.

3.2.1. Le iniziative nazionali

Durante la prima ondata, la Corea del Sud ha dimostrato una resilienza e innovazione senza eguali: la sua risposta all'aumentare dei casi si è servita di tutto il potenziale che le tecnologie ICT hanno da offrire, fungendo da esempio per la comunità internazionale. Il governo sudcoreano ha messo in atto la strategia delle 3T - *testing*, *tracing* e *treatment* - in maniera rigorosa, riuscendo così a evitare lockdown nazionali e misure eccessivamente restrittive, e questa si è basata in larga parte sull'utilizzo di soluzioni digitali che ne hanno permesso la buona riuscita.

Il primo elemento fondamentale della risposta sudcoreana alla pandemia è proprio la grande capacità diagnostica dei laboratori, che ha permesso entro settembre 2020 di analizzare fino a 90 mila test al giorno a livello nazionale. Questo è stato possibile grazie alla risolutezza del governo e alla collaborazione pubblico-privato: lo Stato ha infatti trasferito le tecnologie necessarie per effettuare i test nelle mani del settore privato e ha richiesto ai produttori di fabbricare *testing kits* di alta qualità; in più, sono stati adibiti servizi di *drive-through* e di *walk-through* per effettuare i test in sicurezza e con più rapidità.¹⁵¹ Una delle ragioni alla base del rapido sviluppo di questi kit diagnostici in Corea è la quantità di risorse che le aziende dedicano alla creazione di un ambiente di R&S fondato sulle tecnologie ICT, in particolare sui *big data* e sull'AI, che hanno permesso in questo contesto di accedere e utilizzare risorse disponibili su piattaforme online, ad esempio dell'OMS e di altre organizzazioni internazionali.¹⁵²

Il *tracing*, ovvero il tracciamento o il monitoraggio, è un elemento che fa necessariamente leva sulle potenzialità delle tecnologie ICT: infatti, anche grazie alle esperienze epidemiche precedenti, la Corea del Sud ha sviluppato dei sistemi più accurati, che vanno oltre la tendenziale imprecisione del *contact tracing* basato sull'intervista orale e che ne permettono la corroborazione. Il governo sudcoreano ha messo in moto il c.d. *Epidemiological Investigation Support System*, un sistema di investigazione epidemiologica che permette di individuare i percorsi effettuati dagli individui positivi al Covid-19 e analizzare le modalità di trasmissione; questo sistema esplica le sue funzioni nel quadro del *Infectious Disease Control and Prevention Act*, che permette di monitorare i movimenti dei cittadini, quando ritenuto necessario per questioni di pubblica utilità, anche attraverso il segnale GPS e le transazioni della carta

¹⁵¹ Cit. "All about Korea's response to Covid-19", pp. 35-36.

¹⁵² Government of the Republic of Korea, "Flattening the curve on COVID-19. How Korea responded to a pandemic using ICT". Ministry of the Interior and Safety, 2020, p. 21.

di credito, e queste informazioni vengono poi divulgate al pubblico in maniera anonima per tutelare la privacy degli utenti.¹⁵³ L'efficacia e l'accuratezza dell'investigazione epidemiologica è stata potenziata dal c.d. KI-Pass (*Korea Internet Pass*), un *QR Code* individuale con il quale il governo tiene traccia degli ingressi negli spazi pubblici, in particolare quelli più a rischio di diventare un focolaio.¹⁵⁴ Un ulteriore strumento digitale utile allo scopo del *contact tracing* è la *Self-Quarantine Safety Protection App*, un'applicazione mobile messa a disposizione dallo Stato per mettere in contatto gli individui in quarantena con gli addetti ai controlli; l'App svolge due funzioni principali, ovvero di localizzazione e di auto-monitoraggio degli eventuali sintomi. Tutti gli individui in quarantena sono tenuti a inserire i propri dati personali e il luogo di quarantena sul dispositivo: nel caso in cui l'utente non inserisca i propri dati o si allontani dal perimetro designato, l'addetto ai controlli riceve immediatamente una notifica.¹⁵⁵ L'installazione di questa applicazione mobile è volontaria per tutti i cittadini sudcoreani, ma con l'aumento di casi positivi nella prima ondata è stato introdotto l'obbligo di *download* per tutti gli individui in entrata nel Paese. Similmente, è stata introdotta l'obbligatorietà per chiunque arrivi in Corea del Sud di installare sul proprio dispositivo mobile la *Self-Diagnosis App* attraverso i *QR Code* e gli URL disponibili negli aeroporti e sulle carte d'imbarco; è a sua volta obbligatorio comunicare i propri dati personali e lo stato di salute su base giornaliera, per l'intera durata dei 14 giorni di quarantena. I viaggiatori che rivelano sintomi durante il periodo di quarantena obbligatoria sono tenuti a mettersi in contatto con l'apposito *call center*.¹⁵⁶ Nel 2020, il tasso di utilizzo di queste applicazioni mobili ha toccato il 34,4%¹⁵⁷, ed è possibile affermare che abbiano svolto un ruolo fondamentale nel contenimento della diffusione del virus e nel mancato ricorso a misure di lockdown nazionale.

Anche l'aspetto del *treatment*, ovvero del processo di cura, ha previsto e ancora prevede l'utilizzo di tecnologie digitali. Un esempio è l'adozione da parte del governo sudcoreano del c.d. *Data-Based Smart Monitoring System*, ovvero un sistema che permette allo staff medico di evitare i contatti con quei pazienti che non hanno bisogno di essere ospedalizzati, in quanto presentano sintomi lievi e che perciò vengono tenuti

¹⁵³ *Cit.* "All about Korea's response to Covid-19", p. 45.

¹⁵⁴ *Ivi*, p. 46.

¹⁵⁵ *Cit.* "All about Korea's response to Covid-19", pp. 53-62.

¹⁵⁶ *Cit.* "Flattening the curve on COVID-19. How Korea responded to a pandemic using ICT", pp. 29-35.

¹⁵⁷ L. Yoon, "COVID-19 self-diagnosis and self-quarantine app usage rate South Korea 2020, by age". www.statista.com, 2021.

sotto controllo nelle cliniche mediche appositamente adibite.¹⁵⁸ Inoltre, la pandemia da Covid-19 ha permesso alla Corea del Sud di vivere una svolta in tema di *digital health*: infatti, la necessità di assicurare il distanziamento sociale e limitare il più possibile il contagio ha portato a un'apertura da parte del governo nei confronti della telemedicina, pratica che, come già accennato, è ancora proibita dalla legge coreana ma che è stata temporaneamente permessa per gestire l'emergenza sanitaria - anche se sono ammessi solo il teleconsulto e la prescrizione telefonica. Solamente tra il 24 febbraio e il 30 agosto 2020, sono state 7.730 le strutture sanitarie a prescrivere più di 688 mila prescrizioni per via telefonica, e le spese mediche sono ammontate a 9,96 miliardi di won; gli ospedali generali e le strutture sanitarie terziarie hanno gestito il 37% dei teleconsulti e hanno ridotto di più del 50% le visite *face-to-face*, smentendo le preoccupazioni dei medici che temevano un sovraffollamento degli ospedali terziari con l'introduzione degli strumenti di telemedicina.¹⁵⁹ Sebbene inizialmente si sia verificata una forte adesione a questo tipo di servizi, dopo più di un anno di emergenza il numero di fruitori della telemedicina ha smesso di crescere, evidenziando il disinteresse a livello sociale verso un rapporto medico-paziente che non sia faccia a faccia e la resistenza da parte degli *stakeholders*, in particolare i medici di medicina generale, di renderla una pratica corrente.¹⁶⁰ La linea prevalente rimane quindi contraria a un'implementazione concreta della telemedicina, in particolare per questioni come la qualità della cura e le problematiche legate alla privacy, ma ciò non toglie che la pandemia da Covid-19 ha portato numerosi paesi nel resto del mondo ad accelerare l'assorbimento di questo strumento nella vita quotidiana: in Corea, perciò, si avvicina sempre più la necessità impellente di trovare un accordo tra *stakeholders* per aprire le porte all'innovazione in un campo di grande valore.¹⁶¹

In caso di disastri naturali o di emergenze, la Corea del Sud individua nel *Cellular Broadcasting Service* (CBS) uno strumento efficace per potenziare la capacità di risposta alle catastrofi: consiste nella trasmissione da parte delle agenzie governative di messaggi di testo d'allerta, contenenti delle indicazioni da seguire per mettersi in sicurezza, e funziona attraverso l'attivazione di un sistema di allarme nella zona

¹⁵⁸ *Cit.* "All about Korea's response to Covid-19", p. 68.

¹⁵⁹ S. Kwak, "Covid-19 forces physicians to use telemedicine". *www.koreabiomed.com*, 2020.

¹⁶⁰ A.Y. Kim, e W.S. Choi, "Considerations on the implementation of the telemedicine system encountered with stakeholders' resistance in COVID-19 pandemic". *Telemedicine and e-Health*, 27(5), 2021, pp. 475-480.

¹⁶¹ *Op. cit.*

interessata. Nel quadro della pandemia da Covid-19, i messaggi CBS hanno agito come veicolo d'informazione in tempo reale per comunicare ai cittadini i movimenti degli individui che sono risultati positivi, in modo da permettere loro di assicurarsi di non essere entrati a contatto con questi ultimi e, nel caso non fosse così, di effettuare il test con estrema rapidità.¹⁶²

L'impegno delle tecnologie ICT nel limitare la diffusione del virus è rilevabile anche nella decisione del 5 febbraio 2020 del governo sudcoreano di rendere pubbliche tutte le informazioni relative all'andamento della pandemia, disponibili su un sito web governativo ufficiale; si tratta di dati completi come il conteggio totale dei casi positivi e delle morti a livello nazionale, gli *iter* di quarantena e le linee guida, e le informazioni di servizio da parte del governo stesso. Fornendo questi *open government data*, il Paese ha dato la possibilità di sviluppare applicazioni e servizi web utili alla gestione della pandemia nella vita quotidiana a una serie di figure del settore privato, come programmatori o start-up, e dare un contributo in un momento di crisi. Un esempio di questa collaborazione tra pubblico e privato è il servizio emerso nelle prime settimane di emergenza sanitaria: il *Publicly Distributed Mask Information Service*; per i cittadini è possibile visitare portali web o installare applicazioni apposite per verificare la disponibilità delle mascherine e dei dispositivi di protezione individuale negli appositi punti di distribuzione.¹⁶³

¹⁶² *Cit.* "Flattening the curve on COVID-19. How Korea responded to a pandemic using ICT", pp. 8-9.

¹⁶³ *Ivi.*, pp. 54-56.

Conclusione

Negli ultimi anni, l'universo del digitale ha investito la vita quotidiana in tutti i suoi aspetti, diventando indispensabile e rendendo più semplici le attività sotto molteplici punti di vista. Il processo di digitalizzazione sta toccando il mondo intero, in quanto permette di affrontare problemi complessi sotto un'altra luce e con strumenti molto più versatili e all'avanguardia; per questo risulta di fondamentale importanza la promozione della trasformazione digitale, tanto a livello statale quanto soprattutto all'interno della società, fornendo agli individui i mezzi necessari per affrontare questo cambiamento inevitabile e pervasivo.

Un esempio di questo cambiamento è proprio il mondo della sanità, il quale ha vissuto una forte spinta rinnovatrice grazie ai grandi passi avanti compiuti dalla medicina e dalle scienze tecniche e informatiche, lasciando così spazio a queste innovazioni di essere messe al servizio della società e risolvere i molteplici problemi che continuano a caratterizzare l'accesso alla salute. Le differenze che si riscontrano tra i diversi Paesi lasciano comunque trasparire un trend condiviso, ovvero quello di un impetuoso sviluppo degli strumenti di *digital health* a disposizione del cittadino, che si trova così al centro del percorso di cura e di benessere.

L'emergenza sanitaria da Covid-19 che ha colpito il pianeta dagli inizi del 2020 ha portato allo scoperto molte delle fragilità dei sistemi sanitari in tutto il mondo, accentuando le disuguaglianze nel reperimento di sostegno e di cure adeguate. Le tecnologie digitali si sono inserite in questo contesto come un'importante carta da giocare per la tutela della collettività e per assicurare la continuità dei servizi sanitari, principalmente di cura primaria ma non solo. Infatti, "si sono dimostrate un valido alleato [...] nei processi di prevenzione, accesso, cura e assistenza dei pazienti, contribuendo ad assicurare equità nell'accesso alle cure e sostenibilità del sistema"¹⁶⁴. Per il sistema sanitario, la realtà che è emersa con la pandemia da Covid-19 è che il maggiore beneficio della *digital health* deriva dall'utilizzo dei *big data* a servizio dell'Intelligenza Artificiale e del supporto decisionale: ma, come è stato già affrontato, permane il problema nevralgico della *privacy*, il quale ha un peso più o meno rilevante in base alla realtà particolare a cui si fa riferimento ma che comunque esiste e influisce

¹⁶⁴ P. Capoferro, "Sanità digitale: la risposta italiana al Covid-19, nell'emergenza e nella ripartenza". www.digital4.biz, 2020.

sulla valorizzazione delle potenzialità degli strumenti ICT. Lo si vede con le esperienze relative agli strumenti digitali per affrontare l'emergenza pandemica in Italia e in Corea del Sud, le quali hanno avuto i loro pregi e difetti e i loro risultati positivi. Si è trattato, in particolar modo per l'Italia, di un momento decisivo per intraprendere con convinzione la strada della digitalizzazione e mettere a frutto le occasioni che il digitale presenta.

La questione che emerge riguarda l'estensione della digitalizzazione: una volta avviato il processo di trasformazione, è importante individuare se ci debba essere una limitazione alla pervasività del digitale e quale essa sia; sicuramente, è necessaria un'estensione minima del digitale perché le diverse parti di cui si compone questo auspicabile ecosistema possano lavorare in sinergia e dare frutti in termini di riduzione dei costi e delle tempistiche, ma anche di esperienza del cittadino e della sua tutela.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Aboutpharma Online. “Sanità, nel 2020 la spesa per il digitale ammonta a 1,5 miliardi (+5%). Nel post pandemia serve un Ssn connesso”. *www.aboutpharma.com*, 26 maggio 2021.

<<https://www.aboutpharma.com/blog/2021/05/26/sanita-nel-2020-la-spesa-per-il-digitale-ammonta-a-15-milardi-5-nel-post-pandemia-serve-un-ssn-connesso/>>
[ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Agenzia per l'Italia Digitale. “Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione 2017-2019”. *www.agid.gov.it*, 29 giu. 2017.

<http://www.interlex.it/2testi/autorit/p_triennale17-19.pdf> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Agenzia per l'Italia Digitale. “Rapporto AGID sulla spesa ICT nella Sanità territoriale italiana”. *www.agid.gov.it*, 5 dic. 2019

<https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/rapporto_agid_sulla_spesa_ict_nella_sanita_territoriale_italiana.pdf> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Agenzia per l'Italia Digitale. “Piano Triennale 2020-2022”. *www.agid.gov.it*, 10 feb. 2021 (ultimo aggiornamento).

<<https://www.agid.gov.it/it/agenzia/piano-triennale>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Agenzia per l'Italia Digitale. “Il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE)”. *www.fascicolosanitario.gov.it*, 6 ago. 2021 (ultimo aggiornamento).

<<https://www.fascicolosanitario.gov.it/it/il-fascicolo-sanitario-elettronico>>
[ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Agenzia per l'Italia Digitale. “Indicatore monitoraggio di utilizzo ‘Cittadini’ per tutte le regioni”. *www.fascicolosanitario.gov.it*.

<<https://www.fascicolosanitario.gov.it/it/monitoraggio/bc>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Agenzia per l'Italia Digitale. "Sanità digitale". *www.agid.gov.it*.

<<https://www.agid.gov.it/it/piattaforme/sanita-digitale>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Agenzia per l'Italia Digitale, Team per la Trasformazione Digitale. *Piano Triennale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione*. Lug. 2020.

ANSA. "Covid: 5.498 positivi, 75 vittime". *www.ansa.it*, 31 ago. 2021.

<https://www.ansa.it/lazio/notizie/2021/08/31/covid-5.498-positivi-75-vittime_e417d320-c59f-4777-954d-6cfbfd232be5.html> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Avanzamento trasformazione digitale. "SPID". *www.avanzamentodigitale.italia.it*, 22 giu. 2021 (ultimo aggiornamento).

<<https://avanzamentodigitale.italia.it/it/progetto/spid>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Banca Dati Amministrazioni Pubbliche. "Il Sistema Tessera Sanitaria: strumento per il cittadino e preziosa fonte di dati". *www.openbdap.mef.gov.it*, 28 ott. 2019.

<<https://openbdap.mef.gov.it/it/Home/IlSistemaTesseraSanitaria>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Baker, Michael G., et al. "Elimination could be the optimal response strategy for covid-19 and other emerging pandemic diseases". *BMJ*, n. 371, 22 dic. 2020.

Bernardini, Luca. "Italia 2025: la nuova frontiera dell'innovazione digitale". *www.awarepec.com*, 5 ago. 2020.

<<https://www.awarepec.com/2020/08/05/italia-2025-la-nuova-frontiera-dellinnovazione-digitale/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Berti, Riccardo, et al. "Immuni, cos'è e come funziona l'app italiana coronavirus". *www.agendadigitale.eu*, 9 apr. 2021.

<<https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/immuni-come-funziona-lapp-italiana-contro-il-coronavirus/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Bianchini, Marco e Insung Kwon. "Enhancing SMEs' resilience through digitalisation: The case of Korea", *OECD SME and Entrepreneurship Papers*, No. 27, OECD Publishing, Paris, 30 giu. 2021.

Biarella, Laura. "Decreto Semplificazioni: il testo coordinato pubblicato in Gazzetta". *www.altalex.com*, 15 set. 2020.

<<https://www.altalex.com/documents/leggi/2020/09/11/decreto-semplificazioni>>
[ultimo accesso: 19 settembre 2020]

Brooks, Ashley. "What Is Health Information Technology? Exploring the Cutting Edge of our Healthcare Systems". *www.rasmussen.edu*, 6 ott. 2019.

<<https://www.rasmussen.edu/degrees/health-sciences/blog/what-is-health-information-technology/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Capoferro, Paola. "Sanità digitale: la risposta italiana al Covid-19, nell'emergenza e nella ripartenza". *www.digital4.biz*, 19 giu. 2020.

<<https://www.digital4.biz/executive/digital-transformation/sanita-digitale-la-risposta-italiana-al-covid-19-nella-emergenza-e-nella-ripartenza/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

"Certificazione verde COVID-19". *www.dcg.gov.it*, 2021.

<<https://www.dgc.gov.it/web/ottenere.html>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Commissione Europea. *Digital Economy and Society Index 2020: Country Profile Italy*. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 21 dic. 2020.

Commissione Europea. *Study: International Digital Economy and Society Index 2020: Final Report*. Luxembourg, Publications Office of the European Union

Costa, Claudio. "L'affidabilità del Sistema Tessera Sanitaria per il controllo sui ticket". *Il Finanziere*, n. 2/2017, marzo 2021.

Decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, "Ulteriori misure urgenti per la crescita del paese".

Della Porta, Maria Rosaria, ed Eleonora Mazzoni. “Telemedicina e digitalizzazione dei servizi sanitari”. *I-Com*, Policy Brief n. 1, feb. 2021.

Del Riccio, Marco, et al. “Covid-19. Italia vs Corea del Sud”. *www.saluteinternazionale.info*, 13 gen. 2021.

<<https://www.saluteinternazionale.info/2021/01/covid-19-italia-vs-corea-del-sud/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Docs Italia. “Piano Triennale per l’informatica nella Pubblica Amministrazione 2019-2021 > 7. Ecosistemi”. *www.docs.italia.it*, 11 mar. 2019.

<https://docs.italia.it/italia/piano-triennale-ict/pianotriennale-ict-doc/it/2019-2021/07_ecosistemi.html> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Docs Italia. “Schede informative basi di dati nazionali > 7. Anagrafe Nazionale degli Assistiti”. *www.docs.italia.it*, 23 mar. 2021.

<<https://docs.italia.it/italia/daf/pianotri-schede-bdin/it/stabile/ana.html>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Eurostat Statistical Atlas. “Eurostat Regional Yearbook 2020”. *www.ec.europa.eu*, 2020.

<<https://ec.europa.eu/eurostat/statistical-atlas/gis/viewer/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Genovese, Jacopo. “Corea del Sud, un Governo tra pandemia e riforma sanitaria”. *www.ilcaffegeopolitico.net*, 7 gen. 2021.

<<https://ilcaffegeopolitico.net/170254/corea-del-sud-un-governo-tra-pandemia-e-riforma-sanitaria>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Gong, Kyong-Youl, et al. “The empirical review of national health insurance in Korea”. *Knowledge Sharing Program: KSP Modularization*, 2014.

Government of the Republic of Korea. “All about Korea’s response to Covid-19”. Ministry of Foreign Affairs, Republic of Korea, 7 ott. 2020.

Government of the Republic of Korea. “Flattening the curve on COVID-19. How Korea responded to a pandemic using ICT”. Ministry of the Interior and Safety, 15 apr. 2020.

Gunasekeran, Dinesh V., et al. "Digital health during COVID-19: lessons from operationalising new models of care in ophthalmology." *The Lancet Digital Health*, 3(2), 1 feb. 2021.

<[https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500\(20\)30287-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(20)30287-9/fulltext)> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Iacono, Nello, ed Erika Miglietta. "Competenze digitali, cosa cambia con il Piano Operativo della Strategia nazionale". *www.agendadigitale.eu*, 7 gen. 2021.

<<https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/competenze-digitali/competenze-digitali-cosa-cambia-con-il-piano-operativo-della-strategia-nazionale/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

InnexHUB. "Gli impatti della digitalizzazione". *InnexHUB - Innovation Experience HUB*, 2020.

<<https://www.innexhub.it/gli-impatti-della-digitalizzazione/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Intralink. *Digital Health in South Korea: Market Intelligence Report*. UK's Department for International Trade, lug. 2019.

I-tel. "L'innovazione digitale per la campagna vaccinale anti Covid-19". *www.i-tel.it*, 2021.

<<https://www.i-tel.it/it/blog/sanita-digitale/digitalizzare-la-campagna-vaccinale-covid-19/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

ISTAT. "Statistica report: cittadini e ICT". *www.istat.it*, 18 dic. 2019.

<<https://www.istat.it/it/files//2019/12/Cittadini-e-ICT-2019.pdf>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Jenkins, Leigh. "A smart approach to South Korea's digital health market". *www.innovativeukedge.ukri.org*, 17 dic. 2020.

<<https://www.innovateukedge.ukri.org/blog/smart-approach-South-Koreas-digital-health-market>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Johnson, Joseph. “Global internet penetration rate as of January 2021, by region”. *www.statista.com*, 16 feb. 2021.

<<https://www.statista.com/statistics/269329/penetration-rate-of-the-internet-by-region/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Jobst, Nina. “Internet usage rate in South Korea 2000-2020”. *www.statista.com*, 13 apr. 2021.

<<https://www.statista.com/statistics/226712/internet-penetration-in-south-korea-since-2000/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Jobst, Nina. “South Korea: internet penetration 2013-2020, by age group”. *www.statista.com*, 13 apr. 2021.

<<https://www.statista.com/statistics/226740/age-composition-of-internet-users-in-south-korea/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Kim, Ah Young, e Woo Seok Choi. “Considerations on the implementation of the telemedicine system encountered with stakeholders' resistance in COVID-19 pandemic”. *Telemedicine and e-Health*, 27(5), 7 mag. 2021.

Kim, Dongwoo. “South Korea’s ‘New Deal’”. *www.thediplomat.com*, 1 ago. 2020.

<<https://thediplomat.com/2020/07/south-koreas-new-deal/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Korean Ministry of the Interior and Safety. “National Administration > Digital Government”. *www.mois.go.kr*.

<<https://www.mois.go.kr/eng/sub/a03/EGovernment/screen.do>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Kwak, Sung-sun. “Covid-19 forces physicians to use telemedicine”. *www.koreabiomed.com*, 30 dic. 2020.

<<https://www.koreabiomed.com/news/articleView.html?idxno=10041>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Lee, Insook, Hyunju Jeung, e Hyeokjun Kwon. “The Korea Agency for Digital Opportunity & Promotion's e-Learning Initiatives to Bridge the Digital Divide in South Korea”. *International Journal for Educational Media and Technology* 1(1), 2007.

Lee, Yountae, e Hyejung Chang. “Ubiquitous health in Korea: progress, barriers, and prospects”. *Healthcare informatics research*, 18(4), 31 dic. 2012.

Lewis, Dyani. “Contact-tracing apps help reduce COVID infections, data suggest”. *Nature*, vol. 591, 4 mar. 2021.

Manca, Giovanni. “DL Semplificazioni cambia la PA digitale”. *www.agendadigitale.com*, 20 lug. 2020.

<<https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/dl-semplificazione-2020-come-cambia-la-pa-digitale/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Mangia, Massimo. “Il Covid-19 spinge a livelli record gli investimenti sulla salute digitale”. *www.salutedigitale.blog*, 6 ott. 2020.

<<https://salutedigitale.blog/2020/10/06/il-covid-19-spinge-a-livelli-record-gli-investimenti-sulla-salute-digitale/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Marino, Domenico, e Maurizio Priolo. “Prime riflessioni sulla Governance della Sanità in Italia dopo la Riforma del Titolo V. Conflitti costituzionali e divari regionali.”. *www.economiaepolitica.it*, 24 feb. 2021.

<<https://www.economiaepolitica.it/lavoro-e-diritti/diritti/scuola-sanita-e-servizi-pubblici/prime-riflessioni-sulla-governance-della-sanita-in-italia-dopo-la-riforma-del-titolo-v-conflitti-costituzionali-e-divari-regionali/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Meneschineri, Emilio. “Il Fascicolo Sanitario Elettronico non decolla: perché e come uscire dall’impasse”. *www.agedadigitale.eu*, 4 ago. 2021.

<<https://www.agedadigitale.eu/sanita/il-fascicolo-sanitario-elettronico-non-decolla-perche-e-come-uscire-dallimpasse/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Meridiano Sanità. “Pandemia da Covid-19 e riflessioni sulle strategie adottate a livello globale. Dalla strategia di convivenza alla strategia ‘zero Covid’”. *The European House - Ambrosetti*, 1 mar. 2021.

Mills, Theadora. “How the Republic of Korea became a world ICT leader”. *www.news.itu.int*, 12 feb. 2018.

<<https://news.itu.int/republic-korea-leader-information-communication-technologies/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ministero della Salute. “Sistema CUP. Linee guida nazionali”. *www.salute.gov.it*, 27 ott. 2009.

<https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1577_allegato.pdf> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ministero della Salute. “Servizio Sanitario Nazionale: cosa sono i LEA”. *www.salute.gov.it*, 30 gennaio 2019.

<<https://www.salute.gov.it/portale/lea/dettaglioContenutiLea.jsp?lingua=italiano&id=1300&area=Lea&menu=leaEssn>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ministero della Salute. “Liste di attesa. La Stato-Regioni approva il riparto di 400 milioni di euro stanziati per la digitalizzazione dei CUP”. *www.salute.gov.it*, 1 ago. 2019.

<https://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=null&id=3850> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ministero della Salute. “Cosa si intende per CUP”. *www.salute.gov.it*, 4 mag. 2021.

<<https://www.salute.gov.it/portale/ehealth/dettaglioContenutiEHealth.jsp?lingua=italiano&id=5554&area=eHealth&menu=cup>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ministero della Salute. “I numeri di Immuni”. *www.immuni.italia.it*, 1 set. 2021 (ultimo aggiornamento).

<<https://www.immuni.italia.it/dashboard.html>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ministero dello Sviluppo Economico. “Piano Nazionale Impresa 4.0: guida agli investimenti”. *www.mise.gov.it*, 29 mar. 2018.

<https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/investimenti_impresa_40_it_a.pdf> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ministero per l’Innovazione e la Transizione Digitale. “2025: Strategia per l’innovazione tecnologica e la digitalizzazione del Paese”. *www.innovazione.gov.it*, 17 dic. 2019.

<<https://assets.innovazione.gov.it/1610546390-midbook2025.pdf>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ministero per l’Innovazione e la Transizione Digitale. “Repubblica Digitale: il Programma”. *www.repubblicadigitale.innovazione.gov.it*, 2020.

<<https://repubblicadigitale.innovazione.gov.it/it/il-programma/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ministro per la Pubblica Amministrazione. *Circolare ministeriale n. 3 del 1 ott. 2018*.

Mucerino, Valeria. “e-Covid Sinfonia, l’App della Regione Campania è la più scaricata d’Italia”. *www.poliorama.it*, 16 lug. 2021.

<<https://www.poliorama.it/2021/07/16/e-covid-sinfonia-lapp-della-regione-campania-e-la-piu-scaricata-in-italia/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ministry of Economy and Finance of Korea. *Korean New Deal*. 28 lug. 2020.

<<https://english.moef.go.kr/pc/selectTbPressCenterDtl.do?boardCd=N0001&seq=4948>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Nam, Da Jeong, et al. “National Healthcare Service and Its Big Data Analytics”. *Healthcare informatics research*, 24(3), 31 lug. 2018.

OECD, *Digitalisation: An Enabling Force for the Next Production Revolution in Korea*. Better Policies, OECD Publishing, Paris, 26 ott. 2017.

OECD. *Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives*. OECD Publishing, Paris, 11 mar. 2019.

OECD. *OECD Economic Surveys: Korea 2020*. OECD Publishing, Paris, 11 ago. 2020.

OECD. Fixed broadband subscriptions (indicator). *www.data.oecd.org*, 2021.

<<https://data.oecd.org/broadband/fixed-broadband-subscriptions.htm#indicator-chart>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

- OECD. Gross Domestic Spending on R&D (indicator). *www.data.oecd.org*, 2021.
<<https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]
- OECD. Mobile broadband subscriptions (indicator). *www.data.oecd.org*, 2021.
<<https://data.oecd.org/broadband/mobile-broadband-subscriptions.htm#indicator-chart>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]
- Pak, Mathilde. *Promoting the diffusion of technology to boost productivity and well-being in Korea*. OECD Economics Department Working Papers, No. 1653, OECD Publishing, Paris, 21 gen. 2021.
- Palaniappan, Ashwin, et al. "Comparing South Korea and Italy's healthcare systems and initiatives to combat COVID-19". *Rev Panam Salud Publica*, 44(53), 2020.
- Park, Sora e Gwang Jae Kim. "Lessons from South Korea's Digital Divide Index". *Info*, 16(3), 6 mag. 2014.
- Park, Young-Taek, e Dongwoon Han. "Current status of electronic medical record systems in hospitals and clinics in Korea". *Healthcare informatics research*, 23(3), 20 lug. 2017.
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. *www.governo.it*, 25 aprile 2021.
<<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]
- Planes-Satorra, Sandra, e Caroline Paunov. "The digital innovation policy landscape in 2019". *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 71, OECD Publishing, Paris, 6 mag. 2019.
- Porcu, Marco. "Cos'è la sanità digitale". *www.altalex.com*, 1 apr. 2021.
<<https://www.altalex.com/documents/news/2021/04/01/sanita-digitale-dal-fascicolo-sanitario-elettronico-in-poi>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Porcu, Marco. “La transizione digitale della pubblica amministrazione”. *www.altalex.com*, 6 mag. 2021.

<<https://www.altalex.com/documents/news/2021/05/06/transizione-digitale-pubblica-amministrazione>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Prevenzione e risposta a COVID-19: evoluzione della strategia e pianificazione nella fase di transizione per il periodo autunno-invernale. Roma: Ministero della Salute, Istituto Superiore di Sanità, 12 ott. 2020.

Righini, Edoardo. “Cos’è davvero la trasformazione digitale - 4 definizioni”. *www.doxee.com*, 9 set. 2019.

<<https://www.doxee.com/it/blog/digital-marketing/cose-davvero-la-trasformazione-digitale/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Rociola, Arcangelo. “La parabola di Immuni. Storia dell’app di contact tracing, dall’inizio”. *www.agi.it*, 1 nov. 2020.

<<https://www.agi.it/economia/news/2020-11-01/immuni-app-contact-tracing-storia-10138862/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Ruffino, Lorenzo. “Che fine ha fatto Immuni?”. *www.youtrend.it*, 4 giu. 2021.

<<https://www.youtrend.it/2021/06/04/che-fine-ha-fatto-immuni/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Selva, Donatella. “Divari digitali e disuguaglianze in Italia prima e durante il Covid-19”. *Culture e Studi del Sociale*, 5(2), 9 ott. 2020, pp. 463-483.

Shin, Soo-Yin. “Current status and future direction of digital health in Korea”. *The Korean Journal of Physiology and Pharmacology*, 23(5), 7 ago. 2019.

Sistema Tessera Sanitaria. “Tessera Sanitaria”. *www.sistematsl.sanita.finanze.it*.

<<https://sistematsl.sanita.finanze.it/portale/tessera-sanitaria>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Sogei S.p.A. “Monitoraggio spesa sanitaria”. *www.sogei.it*.

<<https://www.sogei.it/it/sogei-homepage/soluzioni/controllo-della-spesa/monitoraggio-spesa-sanitaria.html#00>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Tanous, Matthew. "Market vs. Socialism: Why South Korean Healthcare Is Outperforming Italy with Covid-19". Mises Institute, 13 mar. 2020.

Testa, Nicola. "Digitalizzazione, a che punto è l'Italia: lo scenario alla luce del coronavirus". *www.agendadigitale.eu*, 18 nov. 2020.

<<https://www.agendadigitale.eu/documenti/digitalizzazione-a-che-punto-e-litalia-lo-scenario-alla-luce-del-coronavirus/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Travaglino, Giovanni A., e Chanki Moon. "Compliance and Self-Reporting During the COVID-19 Pandemic: A Cross-Cultural Study of Trust and Self-Conscious Emotions in the United States, Italy, and South Korea." *Frontiers in Psychology*, 12(684), 16 mar. 2021.

Trerotola, Gianfranco. "Trasformazione digitale, molto più di una semplice tecnologia". *Confindustria Industry 4.0 - Preparati al futuro*, 23 ott. 2018.

<<http://preparatalfuturo.confindustria.it/trasformazione-digitale-piu-semplice-tecnologia/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, "World Population Prospects 2019". *www.population.un.org*, 2019.

<<https://population.un.org/wpp/DataQuery/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Vicarelli, Giovanna, e Guido Giarelli (a cura di). "Libro bianco. Il Servizio sanitario nazionale e la pandemia da COVID-19". Milano: FrancoAngeli s.r.l., 2021.

World Health Organization. *WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening. Executive summary*. World Health Organization, Ginevra, 2019.

Wyckoff, Andrew, e Dirk Pilat. "Key issues for digital transformation in the G20". Germany: OECD conference Berlin, 12 gen. 2017.

Yoon, L. "COVID-19 self-diagnosis and self-quarantine app usage rate South Korea 2020, by age". *www.statista.com*, 2 ago. 2021.

<<https://www.statista.com/statistics/1253062/south-korea-covid-19-self-diagnosis-and-self-quarantine-app-usage-by-age/>> [ultimo accesso: 19 settembre 2021]

Abstract

By “digital transformation” is meant a process of innovation that takes place through the introduction of new technologies, such as the Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), the Cloud, and Blockchain. Notably, it is the cultural, organizational, operational, and social change of an organization, industry, or ecosystem through the smart integration of digital technologies, processes, and competencies. Digitization is indeed rapidly changing many aspects of everyday life, and it concerns private companies as much as the Public Administration, and in particular their relationship with the public, data management, and internal organization. The digitalization process has great potential, e.g., the ability to generate innovation and efficiency, but its transformative value has disruptive effects on the economy and society, raising numerous issues linked to privacy, security, and competition. As of today, the role of digital technologies is known to be a key driver of development globally. So much so that the United Nations have identified universal access to the Internet as the ninth Sustainable Development Goal of their 2030 Agenda, also given that only 59,5% of the world population has Internet access. Policy measures must address the two main aspects of this challenge: supply-side, encouraging investment, and infrastructure deployment in rural areas, and demand-side, addressing issues such as low income or education level.

In Italy, the digitization process lags far behind the rest of the EU countries, and according to the 2020 DESI report in 2019 Italy ranks 25th out of 28 Member States. The parameters show an improving trend in the Italian performance, but the efforts of the country to reach the EU average have proved to be largely insufficient to compensate for the simultaneous strengthening of the European digital execution as a whole. The Italian performance is deficient in all five DESI dimensions, especially in human capital, while it is close to the EU average for the connectivity dimension.

In recent years, the focus on digitization has grown exponentially at policy level in Italy. In 2019 alone, there have been a series of initiatives aimed at boosting the digitization of the economy and businesses, including the establishment of a new ministry, namely the Ministry for Technological Innovation and Digitization, and the presentation of the "Italia 2025" strategy, a five-year plan inspired by the United

Nations' SDGs aimed at placing digital transformation and innovation at the heart of the country's modernization process. The measures aiming at the digitalization of the Public Administration are embodied in the Three-Year Plan for Information Technology in the Public Administration 2020-2022 and its three objectives: the development of a digital society, a sustainable, ethical, and inclusive development through innovation and digitization and the diffusion of new digital technologies in the Italian productive system. Another extremely important regulatory junction in the process of digital transformation is the National Recovery and Resilience Plan (PNRR), the drafting of which was necessary to access Next Generation EU funds in response to the Covid-19 emergency and the consequent economic crisis. In the Italian PNRR, the effort of innovation and digitalization is a theme specifically addressed in Mission 1: digitalization, innovation, competitiveness, and culture. The digital transition is also included in the document as the first general objective, as it "represents a great opportunity to increase productivity, innovation, and employment, ensure greater access to education and culture and close the geographical divide". The main goal of the Italian government at this juncture is to make Italy one of the first countries to reach the goals indicated by the European Commission in the Communication "2030 Digital Compass" to create a fully digital society.

South Korea is a country that is often taken as an example in the field of digital innovation, given its extensive digital infrastructure and an ever-evolving ICT sector. It ranks second among OECD countries for Research and Development (R&D) spending, which amounted to 4.6% of GDP in 2019, and this focus on innovation has been one of the aspects that have allowed the country to make enormous progress in terms of economic growth and quality of life. South Korea is a front-runner in digital innovation globally and is also one of the five countries that contribute the most to the development of cutting-edge digital technologies. In the I-DESI Report, published by the European Commission, the overall results place South Korea just above the EU average. Connectivity and digital public services are the two areas in which South Korea performs best. The digital public services dimension is where South Korea excels, ranking first in the I-DESI 2020 ranking, while in terms of connectivity it emerged as the fifth-largest OECD country for fixed broadband deployment in 2020. The digital skills gap between generations is the widest among the OECD countries, which together with the geographical divide aggravates the preexisting social inequality in the country.

Moreover, the lack of adequate skills prevents the diffusion of the most advanced digital technologies, especially in small-medium enterprises (SMEs) and older workers.

On June 14, 2020, one of the most important initiatives related to digital transformation in recent years was announced: the Korean New Deal, the national plan to respond to the Covid-19 pandemic, and the resulting economic recession. It is a strategy aimed at addressing the economic crisis in a way that enables a structural transformation of the economy, while making South Korea a digital, green, and safe country by 2025. The Digital New Deal component envisions 58.2 trillion won in investments and estimates the creation of 903 thousand jobs. Investments will aim to accelerate the transition to a digital economy, so they will focus on the implementation of data, networks, and artificial intelligence (AI) in the economy. The promise of economic growth is linked to the promotion of the so-called “untact industries” and the intensification of the degree of competitiveness of Korea and its industries: the measures are aimed at establishing new digital infrastructures and updating the already existing infrastructures.

The concept of e-Health refers to the use of information and communication technologies (ICT) for the benefit of human health. More recently, the term "digital health" has been introduced as an umbrella term that encompasses both e-Health and related emerging areas, such as the use of big data and Artificial Intelligence in healthcare. These digital technologies represent a real opportunity to address the problems that burden health systems, thus offering the possibility to improve the coverage and quality of services, making them more efficient and sustainable. Digital health consists of a range of functions related to healthcare, and concerns for example the areas of assistance, surveillance, promotion of prevention and diagnosis, but also treatment and monitoring of conditions. It represents a new frontier of communication between citizens and healthcare facilities. In fact, it puts the citizen at the center and improves access to care through immediate confrontation with professionals. The practical applications of digital health that have emerged in recent years are numerous and have in many ways complemented traditional medicine. The benefits translate into shorter timeframes, greater accuracy in diagnosis and precision in medical procedures, as well as a higher level of information and prevention of diseases. The spread of digital health tools in recent years is considerable, e.g., telemedicine, electronic medical

records, and online prescriptions, but also the standardization of software and telehealth solutions, in support of emergencies, digital wellbeing, mHealth, or mobile health, medical robotics and advanced prosthetic care, advanced diagnostics assisted by artificial intelligence and big data algorithms, digital therapies (DTx) and much more to come. The Covid-19 pandemic has given further impetus to the sector internationally: the health emergency has posed the need to find alternatives to the classic, face-to-face relationship between doctor and patient. Moreover, the sudden influx of at-risk and highly contagious patients has made it necessary to change how facilities and personnel are organized. These factors have led to changes in the demand for services and in the facilities' ability to meet them. The virus is acting as a catalyst in an industry whose public and private spending is growing, and which is increasingly attractive to investors.

In Italy, the digitization process of healthcare has been underway for years, but it has had to deal with numerous issues that have slowed it down, such as the level of digitization and regionalism. These two major problems stand as an obstacle to the organizational principle on which the Italian health system is based, namely that of “universality of services, which must be rendered under conditions of equality and must ensure equal access, uniformity and globality of intervention”. The limits of regionalism are clearly visible in the differences between the LEAs (Essential Levels of Care) of Italian regions. These inequalities in the provision of services leave entire population segments without adequate assistance. Therefore, it is necessary to rethink the network of territorial services, specifically enhancing the role of general practitioners and promoting the use of telemedicine.

Initiatives already in place before the onset of the Covid-19 pandemic include the Health Card System (*Sistema Tessera Sanitaria*) and the elements of the so-called “health ecosystem”, namely the Electronic Health Record, CUP, and telemedicine. Launched in 2003, the Health Card System aimed at the national telematic survey of medical and pharmaceutical prescriptions and of the services provided by the SSN. It is a reliable and secure technological infrastructure, which allows the connection of a wide variety of health operators also thanks to the interconnection with regional systems. All this enables the management of different projects which make up this innovative ecosystem: the Health Card/National Service Card (TS-CNS); the electronic prescription; the National Registry of Patients (ANA); the telematic management of sickness certificates of public and private workers and data related to health expenses

and health exemptions for income; and the Electronic Health Record (FSE). The “healthcare ecosystem” is part of the Three-Year Plan for Information Technology in the Public Administration and provides three initiatives as examples. The first is the CUP, a single reservation center, which provides quick access to care, as it allows citizens to book health services through a variety of digital communication channels that promote accessibility of care and reduced waiting times. The second initiative is the FSE, part of the Health Card System, a set of digital health data and documents generated by present and past clinical events concerning the patient. It puts the patient at the center, making it possible to track and consult one’s medical history at any time and to share it with healthcare professionals. The FSE will be the subject of investments of European recovery funds, so as to strengthen digitization and territorial health services at the same time. The third initiative is telemedicine, a key technology to increase the efficiency and effectiveness of health care, flanking traditional medicine and integrating it with new communication channels and innovative technologies, to help citizens access the best possible care. In December 2020, telemedicine was finally recognized as a full-fledged NHS healthcare benefit by national guidelines. This recognition took place due to the push from the Covid-19 emergency, which posed a compelling need to provide remote care and monitoring.

South Korea represents a very fertile ground for digital health. In fact, not only is it one of the countries with the most advanced ICT infrastructure in the world, but its population is also very willing to accept and incorporate new technologies in everyday life. Even before the arrival of the pandemic, digital health had already been recognized as one of the four founding elements of the Fourth Industrial Revolution economic plan. However, there is a legislative and regulatory framework that does not favor the expression of the full potential of this sector. There are many limits imposed on the sharing of data and the practice of telemedicine, thus holding back investment in the development and application of new technologies. With the arrival of President Moon Jae-In in 2017, the need to deregulate the sector to attract investment and innovation was reiterated.

South Korea has proven to be a trailblazer for the adoption of digital solutions in healthcare. Hospitals in Korea began incorporating these innovations earlier than many other countries. One of the building blocks of Korean digital healthcare is the National Health Insurance System (NHIS) information system, which collects patient data and

serves as a powerful big data database. Since it is a mandatory insurance company, the NHIS has access to the personal information of almost the entire national population. The Korean digital health market can be divided into five main areas: Health Information Technologies, big data, blockchain, telemedicine, and Consumer Health Electronics.

The Covid-19 pandemic has tested health systems all around the world, presenting governments with challenges that are not only health-related, but also political, economic, and social. ICT technologies have played a crucial role in the fight against the virus: they have proven to be pivotal in tracking infections and outbreaks, in screening, raising awareness, and more. There have been numerous examples of mobile devices and applications developed by the public and private sectors to perform these functions, and some have been more successful than others.

The trend of the pandemic in Italy can be explained by some characteristics of the country, such as the demographic distribution, particularly of Italian physicians, and the lack of trust in health institutions. In the field of digital health, several activities have been carried out: some examples are the promotion of technological innovation concerning the interoperability of electronic medical records or the development of open-source tele-visiting software for continuity of practice. In addition, a mobile application aimed at proximity tracking has been made available as a tool to complement the traditional contact tracing activity, i.e., the Immuni App. Another aspect of the pandemic management in which digital technologies have proved indispensable has been the coordination of the vaccination campaign. In fact, albeit with some difficulties in the different territories, its digitalization has allowed responding with an integrated approach to a complex challenge, which includes multiple variables and interactions between different actors.

The goals of the Korean government in setting the response strategy to the pandemic were to prevent the spread of the virus, protect public health, and maintain an active social life and economic activity. The proactive management model adopted by Korea can be explained by some country-specific characteristics: the collectivism, the extension of ICT infrastructure such as broadband, which allows for faster time of analysis and distribution of tests, but also the previous epidemic experiences such as that of the Middle East Respiratory Syndrome (MERS) in 2015. The South Korean

government has implemented the 3Ts strategy - testing, tracing, and treatment - managing to avoid national lockdowns and overly restrictive measures, which has relied heavily on digital solutions.

The first key element of the South Korean response to the pandemic is the laboratories' diagnostic capacity. Tracing is also an element that leverages the potential of ICT technologies. In fact, also as a result of previous epidemic experiences, South Korea has developed more accurate systems that go beyond traditional contact tracing. The government has set in motion the so-called Epidemiological Investigation Support System, which allows to identify the routes taken by individuals positive to Covid-19 and analyze the mode of transmission. The efficacy and accuracy of the epidemiological investigation are enhanced by the so-called KI-Pass, an individual QR code with which the government keeps track of entries in public spaces. A further digital tracing tool is the Self-Quarantine Safety Protection App, used to locate individuals in quarantine and put them in contact with control officers. Furthermore, the download of the Self-Diagnosis App is mandatory for every inbound traveler. Even the treatment involves the use of digital technologies, one example is the adoption of the so-called Data-Based Smart Monitoring System, which allows medical staff to avoid contact with those patients who do not need hospitalization. The issue of telemedicine is uncertain, as it is prohibited by South Korean law, although there have been openings because of the social distancing required during the pandemic.