



Corso di laurea in Governo, Amministrazione e Politica

Cattedra di Open Government

Evoluzione digitale e sistemi di automazione intelligente per il *re-architect* dei processi amministrativi della P.A.: sfide ed opportunità nel percorso di modernizzazione tecnologica del Ministero dell'Università e della Ricerca

Prof. Paolo Micozzi

RELATORE

Prof. Efsio Gonario Espa

CORRELATORE

Elena Di Placido (657612)

CANDIDATA

Anno accademico 2024/2025

INDICE

Introduzione.....	5
-------------------	---

CAPITOLO 1 - L'EVOLUZIONE DELL'INNOVAZIONE DIGITALE IN EUROPA E IN ITALIA: PRINCIPI NORMATIVI E CONCRETI CASI DI APPLICAZIONE

1.1) Indagine diacronica della pianificazione e della regolamentazione del processo di digitalizzazione in Europa	9
1.1.1) L'iniziativa eEurope: una politica a sostegno del processo di liberalizzazione dei mercati	12
1.1.2) Il Piano eEurope 2002: un nuovo impulso di trasformazione dell'Unione in <i>leader</i> globale nell'uso delle ICT.....	14
1.1.3) La strategia eEurope 2005 sulla pianificazione delle politiche europee per le ICT.....	15
1.1.4) L'iniziativa i2010: il preludio all'Agenda Digitale Europea e i successivi percorsi evolutivi	18
1.1.5) Il GDPR al servizio della protezione dei dati e della <i>privacy</i> in un mondo sempre più interconnesso.....	22
1.1.6) Il Digital Compass come strategia di riposizionamento competitivo dell'Europa	23
1.1.7) Una Strategia europea per i dati: Digital Service Act, Digital Markets Act, Data Governance Act e Data Act	25
1.1.8) L'introduzione della direttiva NIS 2 per la regolazione in materia di cybersicurezza	32
1.1.9) Verso un'IA più sicura: definizioni, principi e gestione del rischio nell'AI Act.....	34
1.2) Analisi comparata tra l'iper-regolamentazione europea, il liberismo tecnologico nordamericano e quello cinese.....	38
1.3) Quadro concreto di evoluzione e attuazione degli interventi di digitalizzazione in Europa	47
1.3.1) L'EUDI Wallet.....	49
1.3.2) La firma elettronica	54
1.3.3) Gestione dei dati sanitari in Europa: lo European Health Data Space ...	57

1.4)	Evoluzione normativa del processo di digitalizzazione in Italia	60
1.4.1)	Il Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD)	60
1.4.2)	Il PNRR ed i conseguenziali esiti sul panorama nazionale	68
1.5)	Interventi strutturali e nuove concezioni nel processo di digitalizzazione dell'Amministrazione Pubblica italiana	75
1.5.1)	Lo SPID	75
1.5.2)	CIE e CIE ID	78
1.5.3)	L'IT Wallet	81
1.5.4)	La banda ultra-larga	83
1.5.5)	Il fascicolo sanitario elettronico	86
1.5.6)	Innovative payments e pagamenti digitali verso la Pubblica Amministrazione	90

CAPITOLO 2 – MODELLI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RELATIVE IMPLICAZIONI ETICO-SOSTENIBILI

2.1)	Intelligenza artificiale generativa: origini, funzionamento e modelli di genesi.....	97
2.2)	Panorama italiano dei casi pratici di implementazione delle tecnologie basate sui sistemi di intelligenza artificiale	103
2.2.1)	L'intelligenza artificiale nel settore privato: Enel Green Power, Lutech e Tim.....	103
2.2.2)	Intelligenza artificiale al servizio della Pubblica Amministrazione: primi passi verso la modernizzazione del settore pubblico	107
2.3)	Il <i>machine learning</i> su misura: la <i>Private AI</i>	114
2.3.1)	La <i>private AI</i> firmata Engineering SpA: EngGPT a servizio dell'eccellenza	115
2.4)	L'uomo al centro del progresso: riflessioni sull'etica dell'IA nell'era dell'antropocene	118
2.4.1)	IA non etica: alcuni <i>case use</i>	121
2.4.2)	Donne e rivoluzione tecnologica: la lotta sociale per la non esclusione.....	123
2.5)	Ecologia ed innovazione: le sfide per l'IA sostenibile	126
2.6)	Un esempio italiano di IA etica e sostenibile: Velvet by Almax	128

CAPITOLO 3- DECLINAZIONI APPLICATIVE DI DIGITALIZZAZIONE ED INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLE ARCHITETTATURE OPERATIVE DEL MINISTERO DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA

3.1) Uffici di diretta collaborazione del MUR e relativa articolazione	133
3.1) I portali digitali del MUR	135
3.1.1) L'applicativo web "Lavoro agile"	136
3.1.2) Gestione efficiente delle trasferte: il sistema "Missioni" per gli incarichi fuori sede.	146
3.1.3) "Presenze-assenze": il portale di gestione amministrativa del personale.....	150
3.1.4) La collaborazione MUR-SOGEI per la protocollazione digitale delle pratiche amministrative: il portale "Folium core"	156
3.2) Implementazione dell'iter di assimilazione dell'IA nelle strutture e nelle funzioni del Ministero dell'Università e della Ricerca per la re-ingegnerizzazione di processi e servizi.....	161
3.2.1) Il lavoro congiunto di MUR, KPMG ed i-Genius: Crystal	161
3.2.2) Innovazione nel <i>recruiting</i> : il <i>tool</i> di Accenture per il supporto nella selezione dei curricula nel MUR	175
3.2.3) Copilot al servizio del Ministero dell'Università e della Ricerca	180
Conclusioni.....	184
Bibliografia.....	189
Sitografia	193
<i>Webinar</i> e convegni	201
Appendice.....	203

Introduzione

In un'epoca marcatamente contraddistinta da cambiamenti via via più repentini e radicali, la complessità degli eventi, divenuti progressivamente meno governabili, richiede un ineluttabile ricorso a strumenti tecnologico-scientifici avanzati, indispensabili per supportare l'uomo nell'esecuzione di molteplici funzioni, dalla gestione di pratiche all'effettuazione di selezioni complesse transitando per l'individuazione ed il riconoscimento di relazioni tanto articolate quanto sfuggenti.

Già in tempi non sospetti, Italo Calvino, in "Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo millennio", aveva evidenziato l'esigenza di una svolta verso una più profonda conciliazione tra conoscenza umanistica e sapere scientifico, nella prospettiva di una più autentica comprensione del reale. Egli affermava: "nell'universo infinito della letteratura s'aprono sempre altre vie da esplorare, nuovissime ed antichissime, [...] ma se la letteratura non basta ad assicurarmi che non sto solo inseguendo dei sogni, cerco nella scienza alimento per le mie visioni in cui ogni pesantezza viene dissolta"¹.

Partendo dalla consapevolezza dell'assunto calviniano, Andrea Prencipe e Massimo Sideri propongono ne "Il visconte cibernetico" un'interpretazione originale e illuminante dell'"uomo delle due metà" protagonista di un'opera di Calvino del 1952², trasformandolo nell'emblema della simbiosi tra essere umano e tecnologia. Se nella produzione letteraria di Calvino il protagonista risultava irrimediabilmente diviso, nella visione cibernetica dei due autori tale frattura trova una possibile risoluzione nell'interazione uomo-macchina che da concetto astratto diviene realtà concreta, capace di incarnare le sfide e le opportunità di un'epoca dominata dall'innovazione tecnologica.

Il progredire dell'innovazione, che ha già trasformato e continua ad investire ogni ambito della vita umana, ha altresì profondamente influenzato l'azione operativa della Pubblica Amministrazione europea. Sebbene fortemente connotata da un ritardo cronico nel processo di transizione informatica, essa risulta ora impegnata in un complicato percorso di trasformazione, spesso intralciato dal rigido e stratificato impianto normativo, elemento inibitore di qualsivoglia slancio innovativo, che la relega ad un ruolo

¹ I. Calvino, *Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo millennio*, Mondadori, Milano, 2016 (prima edizione 1988).

² L'opera calviniana in questione è il romanzo "*Il visconte dimezzato*", pubblicato dall'autore nel 1952 e costituente il primo libro della trilogia "*I nostri antenati*" assieme a "*Il barone rampante*" e "*Il cavaliere inesistente*".

marginale rispetto ai colossi tecnologici statunitense e cinese. Il contesto internazionale in cui l'Italia si colloca la stringe, di fatto, in una morsa paralizzante, impedendole di rispondere tempestivamente alla spinta trasformativa imposta dalla globalizzazione tecnologica, nel nome di una totale adesione al rispetto di valori e principi fondamentali su cui la Comunità Europea, in un'ottica marcatamente antropocentrica, ha gettato le proprie fondamenta.

La corsa del settore pubblico verso la transizione digitale ha portato altresì all'integrazione e all'assorbimento di sistemi di intelligenza artificiale dotati di un elevato potenziale risolutivo rispetto a problemi complessi mediante lo sfruttamento di algoritmi che, pur non potendosi totalmente sostituire alla razionalità umana, sostengono aziende ed enti pubblici nel compito di scegliere gli indirizzi e le soluzioni da intraprendere secondo logiche di ottimizzazione.

Tuttavia, la questione dell'affiancamento uomo-macchina, che concepisce la tecnologia come estensione e potenziamento delle capacità umane, nonché la diffusione di soluzioni digitali complesse, sollevano interrogativi rilevanti di natura etico-sostenibile. In che modo è possibile garantirne la compatibilità con un benessere equo ed inclusivo? È davvero ipotizzabile una gestione tecnologica pienamente consapevole?

Come affermato da Papa Francesco, in occasione della cinquantottesima giornata mondiale delle Comunicazioni sociali, tenutasi il 12 maggio 2024, “la diffusione di meravigliose invenzioni [...] suscita uno stupore che oscilla tra entusiasmo e disorientamento e pone inevitabilmente davanti a domande di fondo: cosa è dunque l'uomo, qual è la sua specificità e quale sarà il futuro di questa nostra specie chiamata *homo sapiens* nell'era delle intelligenze artificiali?”³. La portata travolgente delle nuove tecnologie richiede infatti una essenziale valutazione e presa di coscienza del prioritario ruolo dell'uomo, affinché egli non diventi mero “cibo per gli algoritmi”⁴ e per le tecnologie in generale. Alle macchine non è richiesto di assumere caratteristiche umane, ma è invece urgente “svegliare l'uomo dall'ipnosi in cui cade per il suo delirio di onnipotenza, credendosi soggetto totalmente autonomo e autoreferenziale”.

³ G. Cardinale, *Nuove regole. Il Papa: Intelligenza artificiale, l'uomo non sia cibo per gli algoritmi*, in *Avvenire*, 24 gennaio 2024, <https://www.avvenire.it/papa/pagine/messaggio-giornata-comunicazioni-sociali-2024-intelligenza-artificiale>

⁴ *Ibidem*

Sebbene la tecnologia sia indiscutibilmente indispensabile per il progresso collettivo, risulta essenziale studiarne con attenzione i rischi, accompagnando la società in un percorso di transizione cosciente, affinché nessuno venga escluso e si possa davvero parlare di una digitalizzazione non discriminante e di un'etica algoritmica — o algoretica — condivisa.

Allo stesso tempo, solleva crescente preoccupazione il dibattito sullo sviluppo sostenibile delle nuove tecnologie, la cui produzione e implementazione devono avvenire in conformità con le prescrizioni ambientali. La creazione di *software* e la generazione di risposte da parte delle IA, tradizionali o generative, implicano infatti un elevato consumo di risorse naturali come l'acqua — fondamentale per la vita sul Pianeta — oltre alla possibile dispersione di liquidi refrigeranti impiegati per il raffreddamento degli *hardware*, rappresentando un concreto rischio per l'ambiente. Ciò richiede un intervento tempestivo e una profonda riflessione sulla responsabilità ecologica nella gestione di strumenti tanto potenti quanto energivori, interrogandosi sulla capacità di conciliare innovazione e sostenibilità nel lungo periodo sul piano ambientale.

Muovendo i propri passi dai suddetti presupposti, il presente elaborato ambisce a comprendere i meccanismi sottesi alla produzione di soluzioni innovative estremamente funzionali alla semplificazione dei processi amministrativi della Pubblica Amministrazione.

Partendo da un'attenta analisi della normativa che regola la materia in trattazione, dalla regolamentazione embrionale della fine del secolo scorso a quella dell'epoca contemporanea, la dissertazione propone un'attenta e dettagliata disamina delle concrete applicazioni di sistemi digitali ed intelligenti alla realtà della Pubblica Amministrazione (capitolo 1), soffermandosi successivamente sulla necessità di una reale e salda aderenza a valori etico-sostenibili, indispensabili per il benessere della collettività nel lungo periodo, riportando emblematici e moderni esempi di soluzioni aziendali rappresentative di politiche contigue a detti principi (capitolo 2).

Tale contributo, orientato a fornire una panoramica critica dell'evoluzione tecnologica della P.A., mettendo in luce tanto le opportunità quanto le sfide legate all'adattamento dell'ente alla sempre più pressante richiesta di conversione digitale, è ulteriormente arricchito da una fase relazionale circa gli esiti successivi all'esperienza della candidata maturata nel corso di un tirocinio presso il Ministero dell'Università e

della Ricerca (capitolo 3). In che modo il MUR ha semplificato i propri processi interni? Quali strumenti all'avanguardia sono stati implementati per ottimizzare il lavoro dell'ente? In quali interventi concreti si è tradotta la volontà di migliorare l'esperienza lavorativa degli impiegati e la qualità dei servizi offerti al cittadino?

In questa direzione, l'elaborato intende analizzare sfide ed opportunità legate all'impiego dell'intelligenza artificiale e dei sistemi digitali nella Pubblica Amministrazione, nella convinzione che solo un'integrazione profonda tra innovazione tecnologica e rispetto dei valori umani fondamentali possa garantire una transizione digitale realmente efficace, inclusiva, consapevole ed orientata al bene comune.

CAPITOLO 1 - L'EVOLUZIONE DELL'INNOVAZIONE DIGITALE IN EUROPA E IN ITALIA: PRINCIPI NORMATIVI E CONCRETI CASI DI APPLICAZIONE

*"C'è un vero progresso solo quando
i vantaggi della tecnologia
diventano per tutti"*

-Henry Ford

1.1) Indagine diacronica della pianificazione e della regolamentazione del processo di digitalizzazione in Europa

In un tempo compulsivamente travolto dall'inarrestabile avanzare dei processi di trasformazione digitale che con veemenza impattano su ogni aspetto dell'esistenza umana e delle sue strutture, lasciando l'individuo spesso smarrito di fronte a eventi che, pur essendo frutto delle sue stesse azioni, rischiano di sfuggire al controllo, provocando effetti destabilizzanti se non adeguatamente regolati, l'intervento legislativo si configura quale rimedio indispensabile e imprescindibile, necessario non solo per la protezione dei diritti e delle libertà fondamentali, ma anche a garanzia di una gestione equilibrata delle sfide poste dal cambiamento.

Le novità indotte dalla pervasività dell'innovazione tecnologica digitale hanno realizzato significativi sconvolgimenti, tracciando i nuovi confini della competitività, sostituendo le antiche frontiere geografiche con quelle simboliche riconducibili alla carenza di accesso alla rete, di competenze adeguate o di applicazioni digitali. Acquistano così un valore specifico i diritti emergenti del cittadino digitale: l'accesso ad internet e alle nuove autostrade dell'informazione a banda larga, l'inclusione sociale, la tutela della *privacy*, la salvaguardia della reputazione digitale, nonché la determinazione del costo o della gratuità dei contenuti digitali nella nuova economia della condivisione, in un delicato equilibrio tra esigenze di valorizzazione e di diffusione. In ragione della sua natura permeante, l'innovazione digitale richiede politiche specifiche, trasversali a tutti i

settori in cui essa tende a penetrare, oltre che “una strategia condivisa, di lungo periodo, che definisca obiettivi per cittadini ed imprese al servizio di una prosperità condivisa e di una società aperta”⁵.

Il processo di trasformazione digitale in Europa si presenta come un percorso costante ed ininterrotto che affonda saldamente le proprie radici nel 1993 quando, con la firma del Trattato di Maastricht e la successiva entrata in vigore del TUE, la neocostituita Unione Europea si accingeva dapprima ad affiancare e, successivamente, a soppiantare la Comunità Europea. L'avvento dell'ultima grande stagione di riforma dei trattati istitutivi⁶ europei ha fortemente incentivato ed accelerato il processo di metamorfosi tecnologica inaugurando una fase di continua ricerca dell'orientamento verso il settore *tech*, contraddistinta da un'evoluzione costante e priva di una destinazione definitiva⁷. Questa sta introducendo, in un periodo ancora privo di significativi progressi tecnologici, una visione prodromica che riconosce nella digitalizzazione un processo inarrestabile, destinato a recare con sé l'esigenza di trovare giusta collocazione nell'ordinamento giuridico europeo.

In ossequio al suo emblematico ruolo di promotrice di pace, dei suoi valori e del benessere dei suoi popoli⁸, l'UE ha sviluppato nel tempo una serie di strumenti normativi

⁵ F. De Longis, *L'Agenda digitale europea. Mercato, tecnologia e regolamentazione*, dalla prefazione a cura di Lucio Stanga, gueriniNext, Milano, 2016, p. 7-8.

⁶ Si evidenzia che il periodo di grande riforma dei trattati istitutivi dell'Unione Europea si colloca tra la fine degli anni '80 del Novecento e i primi anni 2000. I trattati chiave di questa stagione riformatrice sono l'Atto Unico Europeo (1986), il Trattato di Maastricht (1992), il Trattato di Amsterdam (1997) e il Trattato di Nizza (2001). Il Trattato di Roma del 1957 aveva istituito la Comunità Economica Europea (CEE) con il TCEE, poi rinominato Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE) a seguito del Trattato di Lisbona, in linea con la nuova struttura dell'UE. Il TFUE affronta il tema della digitalizzazione in diversi articoli relativi al mercato interno, alla concorrenza e alla ricerca e sviluppo. In particolare, l'art. 173, Titolo XVII ("Industria"), stabilisce che “L'Unione e gli Stati membri provvedono affinché siano assicurate le condizioni necessarie alla competitività dell'industria dell'Unione. A tal fine, nell'ambito di un sistema di mercati aperti e concorrenziali, la loro azione è intesa [...] a favorire un migliore sfruttamento del potenziale industriale delle politiche d'innovazione, di ricerca e di sviluppo tecnologico”. Il Titolo XIX (artt. 179-190) è interamente dedicato alla ricerca e allo sviluppo tecnologico. L'art. 179, comma 1, in particolare, afferma che “L'Unione si propone l'obiettivo di rafforzare le sue basi scientifiche e tecnologiche con la realizzazione di uno spazio europeo della ricerca nel quale i ricercatori, le conoscenze scientifiche e le tecnologie circolino liberamente, di favorire lo sviluppo della sua competitività [...]”.

⁷ R. Torino, S. Zorzetto (a cura di), *La trasformazione digitale in Europa. Diritti e principi*, collana Law and Legal Institutions, Giappichelli Editore, Torino, 2024, p.2. Gli autori C. Amalfitano e F. Ferri osservano che “l'idea di base è sempre stata quella di stimolare in maniera continuativa l'evoluzione di una transizione a guida sovranazionale: un percorso in costante divenire, senza un preciso punto di arrivo a causa dell'imprevedibilità del progresso tecnologico”.

⁸ L'art. 3, c.1., del Trattato sull'Unione Europea stabilisce che “L'Unione si prefigge di promuovere la pace, i suoi valori e il benessere dei suoi popoli”. A tal proposito è interessante notare quanto affermano R. Viola e L. De Biase, *Codice del futuro: la Carta europea dei Diritti Digitali ed il senso dell'innovazione*, Il Sole 24 ore, Milano, 25 maggio 2023, Introduzione, p.VI-VII: “L'unione europea è fondata sui valori comuni e

per la legiferazione della materia digitale attraverso esplicite previsioni regolatorie delle comunicazioni elettroniche e, procedendo all'armonizzazione dell'eterogeneo quadro normativo di riferimento, ha intrapreso un processo di riforma della propria architettura istituzionale, rimodulandone gli assetti interni. In tale contesto, ha altresì sapientemente valorizzato il supporto delle realtà statuali minori, le quali hanno contribuito in modo determinante a mitigare le resistenze delle potenze economiche di maggior rilievo, favorendo così un'evoluzione normativa improntata a una maggiore coesione e innovazione. Nello specifico l'UE ha potuto contare sul supporto degli Stati più piccoli per destrutturare le posizioni conservatrici degli Stati più grandi ed economicamente più importanti⁹.

A partire dagli anni '90 del 1900 l'Europa inaugura, con non indifferente fatica, la stagione delle liberalizzazioni del mercato, nel tentativo di agevolare l'ingresso di nuovi operatori e stimolando, conseguentemente, una maggiore concorrenza. Si tratta di una risposta strategica della Comunità Europea, cimentata nell'ardua pratica di colmare il *digital and cultural divide* accumulato rispetto alle maggiori economie globali del settore.

In questo scenario, l'UE inaugura una nuova fase di pianificazione del panorama digitale europeo, segnando il passaggio dall'epoca delle PPT (*Push-To-Talk*) verso un mercato modellato sulle ICT (*Information and Communication Technologies*), complessa transizione che impone la regolamentazione di un ecosistema di prodotti e servizi sempre più eterogeneo e potente, in grado di mandare sotto *shock* i mercati nazionali.

In un simile contesto, le misure adottate trovano grande sostegno nelle strategie UE mirate alla creazione di una “società dell'informazione **per tutti**”¹⁰: la **strategia di**

i popoli che la compongono. Niente può cambiare quell'ispirazione essenziale: il rispetto della dignità umana, la libertà, la democrazia, l'uguaglianza, la solidarietà, lo stato di diritto e la tutela dei diritti umani, compresi i diritti delle persone appartenenti a minoranze. Ma per preservare la sostanza occorre prendere coscienza dei cambiamenti storici che trasformano le forme e i modi per proteggere e affermare i nostri valori. E il digitale è uno dei fattori con potere trasformativo ineludibile: mentre offre opportunità notevoli di miglioramento della qualità della vita, crescita economica e sostenibilità, allo stesso tempo presenta anche molteplici rischi per la democrazia, l'economia e per i cittadini più in generale”.

⁹ F. De Longis, *L'Agenda digitale europea. Mercato, tecnologia e regolamentazione*, dalla prefazione a cura di Lucio Stanga, GueriniNext, Milano, 2016, p. 31, inoltre l'autore precisa “anche in questo caso lo studio dell'evoluzione dei mercati rappresenta un ottimo spunto per valutare come l'Unione abbiamo mutato la sua posizione prima su forte impulso degli Stati membri e poi conseguendo maggiore autonomia, fino a divenire lei principale punto di assunzione delle decisioni che hanno avuto e hanno tutt'oggi ricadute sugli Stati”.

¹⁰ Consiglio europeo di Lisbona del 23 e 24 marzo 2000, Conclusioni della Presidenza (in particolare punto 8).

Lisbona, figlia dell'omonima riunione tenutasi nella città delle sette colline e basata su un programma di riforme economiche approvate dai capi di Stato e di governo dei Paesi membri dell'Unione europea, prevedeva, quale obiettivo espressamente dichiarato, quello di rendere l'Unione "la più competitiva e dinamica economia della conoscenza entro il 2010" attraverso la predisposizione di un mercato digitale, punto di partenza per una vera transizione tecnologica.

1.1.1) L'iniziativa eEurope: una politica a sostegno del processo di liberalizzazione dei mercati

Direttamente iscritto all'ordine del giorno della strategia di Lisbona è il piano **eEurope** varato nel 1999 nell'ambizioso ed auspicato tentativo di raggiungere obiettivi di *e-Economy*, ossia di un'economia in grado di sfruttare il potenziale della tecnologia dell'informazione per creare o adattare, commercializzare o consumare, beni e servizi rendendo possibile e semplificando la generazione dell'economia digitale. L'iniziativa, che ha portato alla luce il complesso lavoro di adattamento e armonizzazione dei diversificati patrimoni normativi su cui ogni singola realtà statale si impernia, ha ricoperto un ruolo fondamentale nel programma di azioni di rinnovamento economico e sociale per l'Europa¹¹ ancora pienamente inserita nel contesto dell'economia industriale. In prima linea, tra gli obiettivi fondamentali del piano, si collocano la propagazione dei collegamenti online, la diffusione di competenze digitali per tutti i cittadini ed il pieno sfruttamento dello sconfinato potenziale della rete. Al fine di concretizzarne l'attuazione in un breve lasso di tempo, la Commissione Europea ha elaborato **dieci principi operativi** diretti a promuovere la cultura digitale.

Nel contesto di un rinnovato impegno finalizzato all'accompagnamento dei giovani nell'era tecnologica, fu prevista l'implementazione di programmi di alfabetizzazione digitale che potessero garantire, entro il 2003, una completa formazione per i giovani, nell'ambito delle tecnologie informatiche, al termine del percorso di studi.

Altrettanto centrale, quanto complicata, la seconda *key action* si è fatta latrice del diffuso interesse di garanzia di un economico e veloce accesso ad Internet con particolare

¹¹ Commissione delle Comunità europee, Bruxelles, 8.3.2000 com (2000) 130 definitivo Lisbona, 23-24 marzo 2000.

riferimento al settore dell'istruzione e della ricerca giovando anche al mercato elettronico delle PMI e della Pubblica Amministrazione¹².

Ampliando l'angolo di osservazione, nell'esaminare le ulteriori azioni istituzionali finalizzate all'introduzione di politiche di *e-Economy*, emergono approcci mirati volti all'introduzione di sistemi di e-Payments necessari per garantire pagamenti rapidi di numerosi servizi pubblici; soluzioni di e-Transport per migliorare qualità e sicurezza dei trasporti assicurando, entro il 2001, servizi poliglotti per i viaggiatori; reti di e-Participation¹³ che proteggano i dati personali degli utenti; infrastrutture di e-Government che migliorino e semplifichino l'accesso del cittadino ai portali della Pubblica Amministrazione. Tuttavia, il piano tocca ulteriori punti cardine quali servizi di e-Health, attraverso archivi sanitari in grado di salvaguardare integrità e riservatezza delle informazioni personali dei pazienti, e iniziative pilota indirizzate ad abbattere le barriere di accesso al mercato.

A seguito del lancio del piano eEurope, fondamentali si sono rivelati il regolamento n. 2887/2000, approvato da Parlamento e Consiglio europeo¹⁴, e la Comunicazione del 26 gennaio 2001 con cui la Commissione europea ha postulato la necessità di migliorare la sicurezza delle infrastrutture dell'informazione e di combattere efficacemente la criminalità informatica¹⁵.

¹² F. Della Marta, N. Pisanu, F. Porzio, *MePA (mercato elettronico) Consip per le PA: cos'è, come funziona, come iscrivere un'azienda e partecipare a un bando*, Agenda digitale, Network 360, 19 gennaio 2024. In ordine al ruolo benefico del MePA sulla P.A. un autore segnala che "La piattaforma offre vantaggi sia alle PA che alle imprese, digitalizzando i processi di procurement pubblico, riducendo i tempi di gara ed i costi commerciali".

¹³ European Movement International, *Citizens' Participation in the Digital Age: E-Democracy*, afferma che "The new opportunities offered through technological developments should be seized on to stimulate citizens' involvement in the democratic process, which, together with 'offline' measures to improve citizens' participation, ultimately aim to close the perceived gap between the European Union on the one hand, and citizens and representative organizations on the other".

¹⁴ Regolamento (CE) n. 2887/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2000.

¹⁵ Tidona e associati, *Evoluzione normativa della sicurezza informatica nell'UE e in Italia*, 26 gennaio 2025, gli autori sottolineano che le "Istituzioni europee hanno pian piano intensificato gli sforzi per contrastare la diffusione della criminalità cyber e per innalzare il livello di resilienza delle infrastrutture tecnologiche, al fine di garantire a tutti i cittadini e le imprese di poter beneficiare appieno di servizi e strumenti digitali affidabili e attendibili." Aggiungono poi che "la sicurezza delle informazioni è funzionale agli obiettivi di promozione dei valori di libertà e democrazia".

1.1.2) Il Piano eEurope 2002: un nuovo impulso di trasformazione dell'Unione in leader globale nell'uso delle ICT

Diretta evoluzione della eEurope è senza dubbio l'omonima strategia adottata nel 2001 al fine di rettificare il corso della prima iniziativa. L'avvertita necessità di favorire, consolidare e potenziare, la competitività del settore ICT in Europa entro il 2005 ha richiesto una sollecita propulsione dell'*iter*. Quali scelte avrebbero potuto costituire una plausibile via di accelerazione del procedimento?

Il piano **eEurope2002** introduce con chiarezza l'obiettivo di "tendere le connessioni Internet in Europa, aprire alla concorrenza tutte le reti di comunicazione e stimolare l'impiego di Internet mettendo l'accento sulla formazione e la tutela dei consumatori"¹⁶. Le azioni e le misure da adottare sono state organizzate sulla base di *key actions* identificate quali componenti base dell'*e-Economy* ed articolate attorno a tre obiettivi con una deadline prevista per la fine del 2002:

- 1) un Internet più accessibile, rapido e sicuro;
- 2) Investimenti nel capitale umano e nelle competenze;
- 3) Promozione dell'uso diffuso della rete;

Quanto al primo punto, in virtù del limitato riscontro e del modesto slancio, rispetto alle attese, derivante dalla liberalizzazione dei mercati, la Commissione sottolineava la necessità di un cambio di passo e prospettava l'adozione di cinque direttive per delineare il nuovo assetto normativo delle comunicazioni elettroniche. L'evoluzione normativa riflette la crescente necessità di armonizzazione e di accesso equo alle infrastrutture digitali, elementi essenziali per sostenere l'innovazione, la competitività e l'inclusione nell'era dell'interconnessione globale. "Senza un adeguato quadro normativo e una rigorosa supervisione, il futuro digitale rischia di essere plasmato da asimmetrie di potere che escludono, sfruttano e manipolano le masse a vantaggio di pochi"¹⁷. La non esclusione di porzioni di cittadinanza impone investimenti nelle competenze e nelle risorse umane, realizzati attraverso l'introduzione, nei programmi scolastici, di discipline

¹⁶ Comunicazione della Commissione, del 13 marzo 2001, eEurope 2002: Impatto e priorità, Comunicazione al Consiglio europeo di primavera, Stoccolma 23-24 marzo 2001 [COM (2001) 140 def. - Non pubblicata nella Gazzetta ufficiale].

¹⁷ S. Zuboff, *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, Profile books Ltd, Londra, 2019. Così si esprime Shoshana Zuboff, sociologa e saggista statunitense, nonché una delle prime donne ad assumere la carica di docente di ruolo nell'Harvard Business School, sottolineando quanto, in assenza di regolamentazione, i processi digitali possano divenire strumenti di esclusione e disuguaglianza, anziché di progresso ed equità.

mirate allo sviluppo delle pratiche digitali, unitamente all'implementazione di percorsi formativi e di certificazione volti a consolidare tali abilità. In merito alla necessità di stimolare e diffondere l'uso di Internet, il Consiglio europeo di Lisbona sottolinea quanto l'obiettivo cardine resti sempre la promozione dell'*eCommerce*. Per questo, nelle conclusioni, il Piano contempla la diffusione capillare dell'accesso elettronico ai servizi pubblici essenziali, con l'ambizioso traguardo di renderlo universalmente disponibile entro il 2003.

Tra i principali atti conseguenti al Piano¹⁸, risulta sicuramente centrale la Relazione definitiva eEurope 2002 (COM (03) 0066) illustrativa dei risultati raggiunti a seguito del varo del Piano 2001. Al termine del 2002, più del 90% delle scuole e delle aziende europee risultavano collegate ad Internet; gli europei potevano essere classificati, per più della metà, come utenti regolari; la normativa per lo sviluppo del commercio digitale raggiungeva un importante e significativo livello di omogeneizzazione.

1.1.3) La strategia eEurope 2005 sulla pianificazione delle politiche europee per le ICT

Nel 2002, nell'ambito del processo di continuo aggiornamento della programmazione politica nel campo delle ICT, viene varata l'iniziativa eEurope 2005 finalizzata alla “diffusione della disponibilità e dell'uso delle reti a banda larga in tutta l'Unione entro il 2005 e lo sviluppo del protocollo Internet Ipv6 [...] la sicurezza delle reti e dell'informazione, *eGovernment*, *eLearning*, *eHealth* ed *eBusiness*”¹⁹.

Il Piano si innerva lungo due direttrici sinergiche e interdipendenti, che si alimentano reciprocamente, delineando, da un lato, l'imprescindibile necessità di incentivare lo sviluppo di servizi, applicazioni e contenuti a supporto dell'erogazione dei servizi pubblici digitali, dall'altro, avvalendosi di catalizzatori strategici, quali le

¹⁸ F. De Longis, *L'Agenda digitale europea. Mercato, tecnologia e regolamentazione*, gueriniNext, Milano, 2016, p. 43. L'autore sottolinea che tra le principali azioni rientrano senza dubbio “1) la Comunicazione della Commissione del 2000 di aggiornamento al piano: Comunicazione della commissione– eEurope 2002- Aggiornamento in merito all'iniziativa eEurope 2002 elaborato dalla commissione europea per il consiglio europeo di Nizza del 7-8 dicembre del 2000 (COM (00) 783); 2) La Comunicazione della Commissione del 2001 sulle priorità e gli impatti previsti dal Piano: Comunicazione della commissione per il Consiglio europeo di Stoccolma del 23-24 marzo 2001 – eEurope 2002- impatto e priorità (COM (01) 140); 3) La Comunicazione della Commissione del 2002 che inizia il processo di analisi delle politiche del Piano. Si inizia in questa fase una valutazione di impatto delle policies: Comunicazione della Commissione del 5 febbraio 2002 - Analisi comparativa dei progressi dell'iniziativa eEurope 2002 (COM (02) 62)”.

¹⁹ Consiglio Europeo di Barcellona, *Conclusioni della Presidenza*, paragrafo 40.

infrastrutture di base a banda larga e salvaguardando i più elevati *standard* di sicurezza e affidabilità mediante avanzati sistemi di protezione delle informazioni.

Innanzitutto, la strategia contempla l'adozione di misure di politica generale finalizzate principalmente alla creazione di reti ad alta velocità, essenziali per garantire servizi pubblici digitali avanzati. In questo contesto, l'implementazione delle piattaforme di *e-Government* assume un ruolo centrale, con la previsione di fornire servizi di banda larga alle pubbliche amministrazioni entro il 2005. Tuttavia, un'infrastruttura tecnologica efficiente non basta: è imprescindibile anche un quadro normativo completo e articolato sull'interoperabilità, fondamentale affinché gli Stati membri dell'Unione Europea possano scambiare e interpretare i dati in modo efficace ed efficiente usufruendo di una tecnologia multipiattaforma.

Il Piano mira, per ciò che riguarda la Pubblica Amministrazione, a digitalizzare almeno il 50% dei contratti e a realizzare i PAPI (Punti di Accesso Pubblici a Internet), fondamentali per ridurre il *digital divide*. Durante la Conferenza Europea sull'e-Government del 7-8 luglio 2003, l'allora ministro Stanca ha sottolineato come priorità assolute il lavoro e la formazione, considerati pilastri essenziali per la valorizzazione del capitale umano. In questa ottica, il Piano prevede il potenziamento dell'*e-Learning* e dell'*e-Ten*, attraverso la diffusione di piattaforme automatizzate basate su infrastrutture di calcolo ad alte prestazioni entro il 2003, l'accesso alla banda larga per scuole, università e ricercatori entro il 2005, accompagnati da iniziative formative destinate all'implementazione dell'*e-job*²⁰.

Un momento cruciale per lo sviluppo dell'*e-Government* in Europa si è avuto, nel 2003, durante il semestre di presidenza italiana nel Consiglio UE. Grazie all'azione del Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie, Lucio Stanca, l'Italia ha assunto il ruolo di capofila mondiale in questo settore, mettendo a disposizione dell'Europa le proprie best practice. Questo approccio collaborativo ha permesso al nostro Paese di imporsi come laboratorio internazionale e vetrina per l'*e-Government*, contribuendo significativamente all'evoluzione delle politiche digitali europee²¹.

²⁰ L. Stanca, Discorso di chiusura della *Conferenza Europea sull'e-Government*, tenutasi presso Villa Erba, 7-8 luglio 2003, e durante la quale il Ministro affermò: "Due priorità emergono con forza: il lavoro e la formazione, cioè quelli che agiscono sul capitale umano, la risorsa più importante".

²¹ F. De Longis, *L'Agenda digitale europea. Mercato, tecnologia e regolamentazione*, gueriniNext, Milano, 2016, pp. 46-47.

La diffusione delle migliori pratiche è stata uno degli strumenti principali adottati dall'Europa per promuovere la digitalizzazione. Il Piano prevedeva che la Commissione, in collaborazione con gli Stati membri, identificasse pratiche ottimali e, quando necessario, ne favorisse il potenziamento per ampliarne l'applicabilità e analizzarne le caratteristiche, definendo modelli o linee guida di carattere modulare per approcci più efficaci. Questo metodo ha consentito una valutazione critica dei fattori di successo e delle lezioni apprese dalle esperienze pregresse, indirizzando gli sforzi verso il trasferimento e la diffusione di esempi di buone prassi in tutta Europa, con maggior attenzione alle regioni svantaggiate.

Ulteriore asse strategico è, senza dubbio, lo sviluppo di una rete a supporto dell'imprenditoria digitale. Superando l'approccio tradizionale dell'*e-commerce*, il piano mira a promuovere un ecosistema di *e-business*, abbattendo le barriere legislative che ostacolano l'accesso ai mercati digitali. A tal fine, è prevista l'organizzazione di un vertice sul commercio elettronico, finalizzato a monitorare i progressi, valutare i risultati ottenuti e coordinare le normative tra gli Stati membri. L'analisi comparativa, attraverso una preliminare definizione degli indicatori, diventa così uno strumento essenziale per calibrare le strategie, ridefinire le misure adottate e garantire una governance efficace delle politiche digitali.

Infine, risulta particolarmente interessante una riflessione sul *climax* ascendente che attraversa l'evoluzione dell'economia digitale: il primo piano, contraddistinto da una visione ambiziosa, si caratterizza per *key action* di ampio respiro, mirate all'introduzione dell'*e-economy* nel mercato comunitario; nel secondo piano, le politiche si focalizzano su ambiti più specifici, orientandosi verso una ripianificazione delle ICT funzionale alla realizzazione del mercato unico delle comunicazioni elettroniche; infine, nell'ultimo piano, l'*e-economy* assume una dimensione di pilastro imprescindibile, con misure finalizzate a consolidarne le fondamenta e a garantirne la stabilità nel lungo periodo.

Nel corso del tempo i tre piani si sono sviluppati in maniera complessa, dando vita a una vera e propria inversione nell'assetto delle politiche rispetto alla configurazione originaria, passando da un modello per lo più generale ad un paradigma con caratteristiche segnatamente settoriali.

1.1.4) L'iniziativa i2010: il preludio all'Agenda Digitale Europea e i successivi percorsi evolutivi

Il processo di integrazione ed arricchimento del quadro normativo del settore digitale ha proseguito il proprio itinerario di perfezionamento attraverso nuove rilevanti iniziative regolatorie.

Il primo giugno 2005 la Commissione europea ha indirizzato al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale europeo ed al Comitato delle regioni, la Comunicazione “i2010 – Una società europea dell’informazione per la crescita e l’occupazione” puntando, innanzitutto, al “[coordinamento delle] azioni degli Stati membri per facilitare la convergenza digitale e rispondere alle sfide legate alla società dell’informazione”²².

La proposta della Commissione si declina su tre principali direttrici operative che costituiscono le finalità da conseguire entro il 2010:

- 1) la realizzazione di uno Spazio unico europeo dell’informazione;
- 2) il rafforzamento dell’innovazione e degli investimenti nella ricerca sulle tecnologie dell’informazione e della comunicazione (ICT);
- 3) la realizzazione di una società dell’informazione e dei media basata sull’inclusione;

Quanto al primo punto, la Commissione europea enfatizza il dibattito sull’urgenza della propagazione di una connessione *broadband*, conveniente e sicura, mirata a produrre nuovi servizi e contenuti *online*, implementare l’interoperabilità di apparecchiature e piattaforme nonché proteggere la rete da pericolose minacce alla sicurezza informatica. Per fare ciò, la Commissione ha perseverato nel fornire il proprio contributo alla realizzazione del Mercato Unico Europeo delle comunicazioni elettroniche, basato su una navigazione veloce ed ultraveloce in grado di supportare la condivisione di contenuti in sicurezza attraverso sistemi di autoprotezione, vigilanza e sorveglianza su potenziali minacce *cyber*.

²² Eur-LEX Europa, European Union, Access to European Union law, *i2010: la società dell’informazione e i media al servizio della crescita e dell’occupazione*, 9 dicembre 2009.

La revisione del quadro normativo delle comunicazioni elettroniche si è rivelata latrice di una legiferazione omogenea che ha permesso, in aggiunta, di giungere ad una definizione chiara e precisa della strategia sullo spettro delle radiofrequenze.

Analizzando l'operato della Commissione da un altro punto di osservazione, è possibile scorgere il rilievo attribuito alla gestione dei diritti digitali ed il perenne sostegno alla diffusione delle produzioni digitali dell'UE, quali i Programmi di *eContentplus* ed *eLearning*. Mentre i primi favoriscono e danno impulso alle migliori pratiche relative ai contenuti digitali, i secondi contribuiscono al miglioramento dell'istruzione attraverso lo sfruttamento della tecnologia informatica e telematica²³.

Significativo supporto è assicurato anche all'innovazione e all'investimento nella ricerca. Per ridurre il divario con la concorrenza, la Commissione incoraggia interventi a favore dell'implementazione e dello sviluppo delle ICT, richiedendo agli stati membri un aumento dell'80% delle risorse a queste destinate, ed un impulso alle priorità del Settimo programma quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico, principale strumento che l'UE ha istituito per il finanziamento della ricerca nel periodo 2007-2013. Altrettanto portanti si rivelano le politiche di *eCommerce*, punto nevralgico della digitalizzazione europea, volte a rimuovere gli ostacoli di natura tecnologica, strutturale e giuridica all'adozione delle ICT, metodologie applicative capaci di generare valore aggiunto in termini di benefici per la popolazione.

Su questa idea si impernia l'obiettivo di garantire una maggior inclusione ed un miglioramento dei servizi orientati alla collettività, nonché all'incremento del livello qualitativo della vita, attraverso la realizzazione di infrastrutture pubbliche digitali: la Commissione spinge i governi ad occuparsi della diffusione e della gestione di una banda larga che garantisca un accesso equo alla rete, la c.d. *e-Accessibility*, e di una completa simmetria di competenze informatiche, c.d. *e-Inclusion*, aspetti centrali nella lotta per il contrasto al divario digitale.

Ulteriore ambizione della Commissione è dar luogo, in una fase iniziale, ad interventi di alta visibilità atti a dimostrare il ruolo cruciale delle ICT attraverso la loro

²³ R. Melchiori, *La tecnologia nella didattica*, Nuova cultura, Roma, 2012, p. 33. In particolare, l'autore asserisce che "Con la strategia i2010 l'Unione ha sottolineato la necessità di promuovere l'istruzione e la formazione sull'uso delle ICT per questo, a partire dal 2007, le ICT per l'apprendimento sono diventate uno dei quattro temi trasversali del programma di apprendimento permanente (Life Long Learning Program, 2007) e una priorità nei quattro programmi verticali (Erasmus, Comenius, Leonardo da Vinci e Grundtvig)".

applicazione in progetti di miglioramento della qualità della vita, quali cure alla popolazione che invecchia (*e-Health*) o trasporti più sicuri e meno inquinanti (*e-Transport*).

Per concludere sull'Iniziativa in argomento, la Commissione tenta un riassetto della governance della digitalizzazione europea prevedendo l'omogeneizzazione della normativa ICT e, al contempo, la tutela dei cittadini in termini di servizi digitali²⁴. In particolare, gli Stati membri si impegnano a recepire l'assetto normativo previsto, nel tentativo di raggiungere una convergenza digitale, contribuire copiosamente alla spesa nazionale per le ICT e far evolvere la società dell'informazione su scala nazionale attraverso obiettivi ambiziosi.

Si tratta della governance che apre le porte all'Agenda Digitale Europea, una delle iniziative faro²⁵ del piano eEurope 2020 che individua i punti salienti e le questioni che ostacolano lo sviluppo digitale in Europa, passaggi fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi UE. La particolare attenzione riservata alle ICT può essere meglio compresa se si assume consapevolezza del loro peso sul PIL europeo. Invero, nel 2010, esse rappresentavano il 5% del Prodotto Interno Lordo. Nondimeno, un approfondito studio condotto sul ruolo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione ha dimostrato il circolo virtuoso che esse sono in grado di generare: il loro sviluppo stimola un forte aumento della domanda di servizi che, a loro volta, necessitano di un adeguato sviluppo espansivo della rete, la quale, da parte sua, tende a stimolare istanze di nuovi investimenti sollecitando ulteriore richiesta di prestazioni differenziate.

La Commissione europea, dunque, ha proposto un'agenda digitale mediante la quale sviluppare “un mercato unico digitale per condurre l'Europa verso una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva”. Per farlo ha individuato sette aree problematiche da sviscerare ed altrettante linee di intervento tramite cui agire.

In prima linea si colloca l'unificazione degli innumerevoli e frammentati mercati in un unico mercato digitale “basato su una convergenza che consenta di usufruire anche

²⁴ Si parla di obbligo di servizio universale (o USO, *Universal Service Obligation*) e si tratta di un meccanismo che garantisce l'accesso a livelli minimi di servizi di rete.

²⁵ Comunicazione (COM (2010) 2020 final) – *Europa 2020: Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva*. Si specifica che “Gli obiettivi della strategia Europa 2020 sono sostenuti anche da sette iniziative faro a livello europeo e nei paesi dell'Unione europea: l'Unione dell'innovazione; Youth on the move; l'agenda europea del digitale; un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse; una politica industriale per l'era della globalizzazione; l'agenda per nuove competenze e nuovi posti di lavoro; la Piattaforma europea contro la povertà”.

dei servizi pubblici e di maggior principi di trasparenza e *accountability* del settore pubblico”²⁶.

La digitalizzazione del mercato si rivela proficua anche ai fini delle transazioni transnazionali, per le quali viene richiesta l’implementazione dell’area di pagamento unica in euro (SEPA), e della fatturazione elettronica che vedrà un risparmio complessivo di 240 miliardi di euro in sei anni. A causa della mancata fiducia dei cittadini in tema di gestione dei dati personali, la Commissione è incaricata di riorganizzare il quadro normativo in materia e pubblicare un codice sui diritti degli utenti digitali.

All’UE è richiesto un aumento dell’interoperabilità delle reti, propedeutica allo sviluppo delle ICT, e un consolidamento delle politiche di contrasto alla criminalità informatica e alla frequente violazione dei dati personali. L’Europa dovrà poi disporre di connessione ad Internet veloce e superveloce creando reti NGA (*Next Generation Access*), cioè reti di nuova generazione, e servendosi di fondi quali il FESR o il FEASR, volti al rafforzamento della coesione economica, sociale e territoriale nell’Unione europea, intervenendo sugli squilibri tra le diverse regioni.

Nonostante l’Internet fosse già parte integrante della vita degli utenti europei, la Commissione ha previsto un continuo lavoro di investimento nella ricerca e nell’innovazione oltre ad un programma di miglioramento dell’alfabetizzazione, delle competenze e dell’inclusione nel settore informatico attraverso il loro inserimento tra le priorità del Fondo Sociale europeo.

Alla luce di quanto fin qui analizzato è possibile distinguere l’ampio ventaglio di vantaggi della strategia che, già nel 2010, apparivano chiari e definiti: dalla globalizzazione all’incremento della fiducia dei cittadini nelle istituzioni; dalla creazione di reti più potenti alla diffusione di competenze e conoscenze che permettono di aver maggior contezza degli eventi e, di conseguenza, consapevolezza delle proprie scelte²⁷.

²⁶ A. Lippi, *La valutazione delle politiche pubbliche*, Il Mulino, Bologna, 2007.

Il tema della digitalizzazione è altresì affrontato in modo indiretto, in un contesto più generale di domanda e offerta di politiche pubbliche, da A. La Spina, E. Espa in *Analisi e valutazione delle politiche pubbliche*, Il Mulino, Bologna, 2011, laddove alle esigenze avanzate dalla società civile, influenzate da aspetti economici e sociali, rispondono le istituzioni mediante proposte tese a soddisfarle attraverso programmi, interventi normativi e finanziari.

²⁷ G. Westerman, D. Bonnet, e A. Ferrier, *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*, Harvard Business Review Press, Harvard, 2014. Gli autori sottolineano che la trasformazione digitale crea reti potenti che favoriscono una rapida diffusione di competenze e conoscenze. Questo rende i cittadini più consapevoli dei cambiamenti globali e delle loro decisioni. D’altronde, come affermato anche da N. Iacono, *Le sfide della società onlife*, Franco Angeli, Milano, 2023: “La strategia della Commissione europea ha posto le persone sempre al centro delle politiche per la

1.1.5) Il GDPR al servizio della protezione dei dati e della privacy in un mondo sempre più interconnesso

Osservando in modo compiuto il quadro normativo europeo sulle sfide per la *cybersecurity* e la *data protection* ci si ritrova, di fatto, dinanzi ad una vera e propria galassia normativa. Inconfutabilmente l'UE, a fronte di uno scenario caratterizzato dall'imprevedibile probabilità del rischio *cyber* e dalla possibile violazione dei dati, ha tentato di formulare un quadro normativo che si ponesse come baluardo della compliance digitale ricorrendo ad approcci operativi *risk based* e *resilience based*, nell'ottica di garantire la *cyber resilience* a tutti gli ecosistemi digitali che caratterizzano l'area europea, in modo da diffondere un accostamento sempre più condiviso, realizzabile mediante la definizione di una strategia c.d. di conformità olistica che consenta la semplificazione dei processi, la riduzione dei rischi e la garanzia della resilienza operativa²⁸.

In questo contesto, il General Data Protection Regulation (GDPR), regolamento UE 2016/679 adottato il 27 aprile 2016 e reso operativo a partire dal 25 maggio 2018, ha svolto, e assume tutt'ora, un ruolo imprescindibile. Esso, infatti, ha previsto un'uniformazione della normativa attraverso un allineamento degli sforzi da parte degli stati membri mediante il ricorso ad un approccio strutturale adattabile, efficiente e capace di crescere secondo le necessità, al fine di rendere l'UE una macchina sempre più competitiva in un mercato in costante evoluzione. L'obiettivo finale è la creazione di un'Unione Europea in grado di dimostrare la propria consolidata sicurezza informatica, capacità di gestione dei dati e, allo stesso tempo, di sanzionare eventuali violazioni.

Il GDPR conferisce, in *primis*, un maggior controllo sui dati personali. L'art. 15, intitolato "Diritto di accesso dell'interessato", sancisce il diritto del titolare del trattamento di ricevere conferma del trattamento dei propri dati personali e, in particolare, di comprenderne gli scopi, le categorie di dati personali in questione, i destinatari, il periodo di conservazione dei dati, l'esistenza del diritto di rettifica, di cancellazione dei dati personali e di opposizione al loro trattamento.

trasformazione digitale e così il tema delle competenze digitali, fondamentale per la crescita europea e per una cittadinanza consapevole e matura necessaria per lo sviluppo armonico della società onlife"

²⁸ Un grande ostacolo all'uniformità legislativo a livello europeo è rappresentato dal profondo divario naturale che intercorre tra direttive e regolamenti: mentre le regolamentazioni offrono uniformità, le direttive permettono flessibilità nel portando a variazioni locali.

In tal sede risulta inevitabile avviare una riflessione sul ruolo imprescindibile della trasparenza nel contesto pubblico: riuscire a dialogare con l'individuo, abbassarsi alla sua dimensione micro, fornendo delucidazioni chiare sulla gestione dei suoi dati sensibili, accresce inesorabilmente la fiducia nella collettività, concretizzando un solido e necessario equilibrio tra individui ed istituzioni pubbliche, rafforzando la reputazione delle entità governative²⁹.

L'art. 17 legittima il diritto all'oblio prevedendo che, nei casi esplicitamente espressi nel medesimo articolo al comma 1, il titolare del trattamento sia tenuto alla loro cancellazione e, “tenendo conto della tecnologia disponibile e dei costi di attuazione, adotta le misure ragionevoli per informare i titolari del trattamento della richiesta dell'interessato di cancellare qualsiasi *link*, copia o riproduzione dei suoi dati personali”. Il diritto all'oblio, strettamente connaturato al diritto alla riservatezza, si rivela quale pilastro portante del diritto alla *privacy* secondo una visione, sostenuta da Rodotà, che può essere riassunta nella sua massima “Noi siamo i nostri dati”. Tutelare i dati significa, dunque, erigersi a custode dell'integrità e dell'identità di persone fisiche³⁰.

Altrettanto centrali risultano gli artt. 20 e 34 del Regolamento: mentre il primo prevede la garanzia dell'interoperabilità dei dati personali al fine di garantire una migliore gestione dei processi evitando congestionamenti tipici, il secondo riconosce il diritto dell'interessato ad essere informato dal titolare del trattamento, senza indugi e con comunicazione chiara e comprensibile, della violazione avvenuta, specificandone la natura, le misure attuate per porne rimedio o attutirne gli effetti ed i rischi potenzialmente suscettibili di manifestarsi.

1.1.6) Il Digital Compass come strategia di riposizionamento competitivo dell'Europa

Sotto l'esplicito monito di Ursula Von der Lyen, presidente della Commissione europea dal 1° dicembre 2019, il 9 marzo 2021 viene presentato, a Bruxelles, il programma Digital Compass, in risposta alla necessità di “fare degli anni successivi il

²⁹ P. Canonico, A. Tomo, A. Hinna, L. Giustino, *La digitalizzazione della PA. Organizzare persone e tecnologie*, Egea, Milano, 2022. In particolare, gli autori sottolineano un aspetto facilmente traslabile alla dimensione sovranazionale: “La trasparenza viene oggi elevata a principio cardine dell'attività amministrativa nonché punto di confluenza di tutto il sistema di valori a cui si ispira la pubblica amministrazione. È una proprietà necessaria”.

³⁰ A. Alongi, F. Pompei, *Diritto della privacy e protezione dei dati personali. Il GDPR alla prova della data driven economy*, tab edizioni, Roma, 28 settembre 2021.

decennio digitale dell'Europa e alla richiesta del Consiglio europeo di una bussola per il digitale"³¹.

Il Digital Compass, annoverato quale parte integrante del progetto "Decennio digitale europeo" in scadenza entro il 2030, prevede una strategia completa e dettagliata da seguire precipuamente per garantire il raggiungimento degli obiettivi in modo efficace e tempestivo.

Il progetto segue un approccio orientato alla realizzazione di una trasformazione digitale di successo: la strategia utilizzata è indirizzata all'empowerment dei cittadini, alla previsione di principi digitali espliciti, culminando, nella realizzazione ideale dei suoi intenti, in una società sempre più integrata, resiliente e prospera, da esporre quale idealtipo sulla scena globale.

Si tratta di un modello particolarmente auspicato che include la revisione della governance, il lancio di progetti mirati a colmare le lacune nelle capacità critiche dell'UE ed il coinvolgimento di una vasta gamma di soggetti.

La manovra si impernia su quattro punti cardinali, il primo dei quali consta nell'**estensione delle competenze informatiche a tutti i cittadini** e nella **formazione di professionisti qualificati** nel settore ICT. Di fatti, in un contesto sempre più interconnesso ed informatizzato, un processo di alfabetizzazione digitale risulta indubbiamente indispensabile affinché nessuno venga lasciato indietro. In ossequio al progetto concepito dalla Commissione, l'accesso alle competenze digitali si configurerà come vero e proprio diritto del cittadino portando, entro il 2030, l'80% degli europei adulti ad acquisire competenze digitali di base necessarie per l'ottenimento di lavori di qualità, carriere gratificanti e, di conseguenza, vite appaganti. Il numero di specialisti ICT dovrà ammontare a circa 20 milioni ed includere un'alta percentuale di donne, declinando così il pericoloso dato registrato in Europa nel 2019 che ha quantificato un totale di 7,8 milioni di specialisti ICT³².

³¹ N. Iacono, *Le sfide della società onlife*, Franco Angeli, Milano, 2023, p. 18. L'autore specifica che "la sovranità digitale rappresenta l'esito della scelta di direzione da dare all'innovazione e che può prendere il nome di "umanesimo digitale", per associare all'innovazione e al digitale le questioni relative alle libertà civili, la privacy individuale e il funzionamento delle nostre democrazie"

³² R. Viola, L. De Biase, *Il Codice del futuro. La carta europea dei diritti digitali e il senso dell'innovazione*. Il Sole 24 Ore, Milano, 2023. Più nel dettaglio, gli autori affermano che "la quantità di persone che possono partecipare attivamente alla costruzione e alla programmazione delle tecnologie digitali è minima in rapporto alla popolazione e questo è un freno per la crescita delle imprese, un pericolo per la cybersecurity e causa di mancate opportunità di lavoro e di innovazione. Ad aggravare la situazione è il numero di donne che le possiedono e che si preparano a possederle. Questo è un ulteriore impoverimento della capacità

La Commissione prevede altresì l'implementazione di infrastrutture digitali sicure, efficienti e sostenibili, indispensabili per un'Europa che necessita di disporre di connettività gigabit e copertura capillare del territorio mediante tecnologia 5G sostenibile, realizzate attraverso semiconduttori all'avanguardia in piena sintonia con l'ambiente.

Le PMI, in qualità di fonte principale di innovazione, svolgeranno un ruolo cruciale nel processo di trasformazione digitale delle aziende che, entro la fine del 2030, dovranno riuscire a sfruttare a pieno le potenzialità dei servizi di *cloud computing*, *big data* ed intelligenza artificiale.

Con la fine del decennio ormai in corso, la quasi totalità dei servizi pubblici sarà resa disponibile online dal “governo piattaforma”.

Lavorando in sinergia, le summenzionate direttrici, promuovono un modello europeo per la trasformazione digitale “che [mette] al centro [l'individuo], riafferma i diritti umani universali ed apporta benefici a tutte le persone, alle imprese e alla società nel suo complesso”³³.

1.1.7) Una Strategia europea per i dati: Digital Service Act, Digital Markets Act, Data Governance Act e Data Act

Proseguendo la disamina della normativa in materia di digitalizzazione in Europa, il 19 febbraio 2020, la Commissione europea ha presentato la “Strategia europea in materia di dati” con la mira di plasmare il futuro dell'Europa e renderla *leader* di una società *data driven*.

Lo scopo primario dell'iniziativa si compendia nella creazione di un Mercato unico capace di garantire un pieno controllo dei dati a vantaggio di soggetti pubblici e privati di qualsivoglia natura, nonché di imprese, nel contesto del quale ci si attenga strettamente alle normative dell'Unione ed i dati possano circolare intersettorialmente.

La Strategia consegue conformità giuridica in una serie di regolamenti tra loro contemporati: il **Data Act**, efficace dal 23 dicembre 2023, ma pienamente applicabile a partire dal 12 settembre 2025, è un'integrazione del **Data Governance Act**, entrambi

italiana di innovare e di farlo con la mentalità aperta e ricca di diversi punti di vista che oggi sembra sempre più necessaria”.

³³ R. Viola, L. De Biase, *Il Codice del futuro. La carta europea dei diritti digitali e il senso dell'innovazione*. Il Sole 24 Ore, Milano, 2023.

pietre angolari della strategia dell'Unione in materia di protezione dei dati assieme al **Digital Service Act** ed al **Digital Markets Act**.

Approvato assieme al DMA il 5 luglio 2022, e radicato sul principio del “ciò che è illegale *offline* dovrebbe essere illegale anche *online*”, il **Digital Service Act** ambisce a creare un ambiente digitale sicuro, affidabile, rispettoso dei diritti fondamentali degli utenti e scevro da fenomeni negativi del *web*, ricorrendo alla definizione di chiari profili di responsabilità e trasparenza per i soggetti che operano in questo settore.

Il regolamento si applica ai prestatori di servizi intermediari offerti a destinatari ubicati nell'Unione ed auspica a garantire un corretto funzionamento del mercato interno delle prestazioni attraverso la creazione di norme armonizzate, stabilendo maggiori responsabilità sulla pubblicazione dei contenuti online.

Per servizio intermediario si intende uno dei servizi della società dell'informazione prestato dietro retribuzione a distanza, per via elettronica, a richiesta individuale di un destinatario. Si tratta di servizi che connettono e facilitano le transazioni tra terze parti come previsto all'art. 3 lettera g) del DSA. Possono essere servizi intermediari:

1. il **servizio di semplice trasporto (“*mere conduit*”)**, consistente nella trasmissione di informazioni fornite da un destinatario del servizio con accesso finale a informazioni da parte di un fruitore di internet;
2. il **servizio di memorizzazione temporanea delle informazioni (“*caching*”)**, sostanziato nella trasmissione, tramite una rete di comunicazione, di informazioni automaticamente e temporaneamente memorizzate;
3. il **servizio di memorizzazione delle informazioni (“*hosting*”)**, conformatosi quale prestazione volta alla memorizzazione di informazioni fornite da un destinatario del servizio su richiesta dello stesso;

La Commissione europea classifica quali prestatori di servizi intermediari gli erogatori di prestazioni che offrono infrastrutture di rete, come i *provider* per l'accesso a internet (Telecom, Vodafone, Infostrada), i fornitori di servizi *cloud* (Google Cloud, AWS), di *web hosting* (Wordpress), di *video hosting* (YouTube) e tutte le piattaforme online che riuniscono venditori e consumatori nelle quali sono incluse i *marketplaces*, i

social media, gli *app store*, le *Very Large Online Platforms* (VLOPs) ed i *Very Large Online Search Engines* (VLOSEs).

Sulla base di quanto previsto all'art. 8 del DSA sui prestatori di servizi intermediari non grava alcun obbligo di sorveglianza sulle informazioni che essi trasmettono o memorizzano. Nonostante ciò, ai sensi dell'art. 9, sotto esplicito monito delle autorità giudiziarie competenti, qualora vengano rilevati contenuti illeciti, i prestatori sono tenuti alla sospensione immediata dei loro servizi ai destinatari.

Come precedentemente accennato, mansioni chiave dei prestatori sono: garantire uno spazio *online* sicuro che scongiuri *dark pattern*, cioè scelte di *design* che influenzino la volontà degli utenti in maniera non trasparente (art.25 DSA); proteggere le vittime di crimini informatici non solo tramite la rimozione immediata dei contenuti illeciti ma applicando anche misure preventive (artt.18 e 87 DSA); evitare pubblicità basate sul trattamento di dati personali (art.28 DSA) o categorie specifiche di dati (art. 69 DSA). A seconda dell'impatto sociale delle piattaforme, il DSA impone oneri più o meno gravosi, proporzionati alla natura dei servizi forniti e alle dimensioni dei soggetti coinvolti. Alle *big tech*, di conseguenza, il regolamento impone incombenze più significative³⁴.

In capo ai fornitori di servizi online di grandi dimensioni grava l'obbligo di individuare, analizzare e valutare gli eventuali rischi sistemici dell'Unione, quali la diffusione di contenuti illegali, gli eventuali effetti negativi per l'esercizio dei diritti fondamentali degli utenti, le potenziali ricadute avverse sul dibattito civico, sui processi elettorali, sulla sicurezza pubblica, oltre che qualsiasi effetto lesivo in relazione alla violenza di genere derivante dalla progettazione, dal funzionamento e dall'uso dei servizi³⁵.

³⁴ Il DSA regola piattaforme online di grandi dimensioni designate dalla Commissione Europea come BLOP o GLOSE sulla base di alcuni specifici criteri. Per fare ciò, ogni piattaforma è chiamata a comunicare alla Commissione il numero medio di utenti attivi ogni mese nell'UE. Tra i BLOP sono annoverati Google Search, Bing, LinkedIn e Snapchat, mentre tra i GLOSE vi è Zalando, piattaforma che ha contestato la suddetta designazione sostenendo che la Commissione Europea abbia interpretato erroneamente i dati forniti e presentando ricorso alla Corte di Giustizia dell'Unione Europea.

³⁵ F. Lazzini, *La sfera pubblica e privata nell'era digitale*, Booksprint, Salerno, 2021, p.64. Più nel dettaglio Lazzini afferma che "Legislazioni settoriali nazionali o europei potranno inserirsi in questo quadro orizzontale in particolare per definire quali sono i contenuti illegali -come l'incitamento all'odio alla violenza e al terrorismo la pornografia infantile o la vendita di prodotti legali o contraffatti- nonché eventuali rimedi specifici".

Di fronte ad un tale rischio, le piattaforme sono tenute a mettere in atto misure efficaci, proporzionate e ragionevoli per attenuare gli specifici rischi sistemici individuati prestando attenzione agli effetti delle loro misure sui diritti fondamentali e a sottoporre, almeno una volta l'anno e a proprie spese, ad audit indipendenti volti a valutare la conformità alle disposizioni dei progetti al DSA operati da organizzazioni specifiche chiamate ad agire in assenza di conflitti di interessi, in possesso di comprovata esperienza nel settore della gestione dei rischi e di una valida obiettività nell'attuazione di un progetto professionale. Terminata l'attività di *audit* le organizzazioni sono chiamate a redigere una relazione scritta conglobante i dati del fornitore, gli elementi specificatamente valutati, le principali constatazioni derivate dall'*audit*, l'elenco delle parti terze consultate in corso di valutazione ed il giudizio finale (positivo, positivo con osservazione o negativo). Nel caso in cui il giudizio non sia positivo devono essere evidenziate delle raccomandazioni operative sulle misure specifiche che devono essere adottate per conseguire la conformità alle disposizioni del regolamento.

Al fine di vigilare i fornitori, il DSA ha istituito la figura dei coordinatori dei servizi digitali, designati dagli stati membri, in possesso di poteri di indagine rispetto alla condotta dei fornitori dei servizi intermediari e facoltà di sanzione. L'art. 61 del DSA ha inoltre istituito un Comitato Europeo per i Servizi Digitali, incaricato di fornire consulenza ai coordinatori dei servizi digitali, alla Commissione europea, e di contribuire ad un'applicazione coerente ed armonizzata del Digital Services Act.

La mancata osservanza delle disposizioni del DSA provoca sanzioni fino al 6% del fatturato annuo mondiale e, in caso di comunicazione di informazioni inesatte, incomplete o fuorvianti, la sanzione è pari all'1% del reddito annuo o del fatturato globale.

Dal 17 febbraio del 2024 il Digital Services Act è pienamente applicabile e obbliga tutti i soggetti a conformarsi alle sue disposizioni. Tuttavia, le dichiarazioni di Mark Zuckerberg sulla volontà di eliminare il *fact-checking* all'interno dei servizi Meta per gli utenti statunitensi, non si rivelano molto rassicuranti. Il DSA, infatti, pur essendo stato elaborato con l'obiettivo di apportare maggior protezione ai soggetti che agiscono nell'UE, cerca di mostrarsi quale modello anche per tutti gli altri stati, soprattutto quelli meno regolamentati sotto il punto di vista dei diritti fondamentali degli utenti.

Insito nella Strategia europea per i dati e pienamente applicabile dal 5 giugno 2023, è invece il **Digital Markets Act**. Approvato il 5 luglio 2022, stabilisce le norme

armonizzate allo scopo di garantire condizioni di parità a tutte le imprese che operano nel settore digitale, tra cui anche i *gatekeeper*³⁶. Il DMA si propone di far fronte alle pratiche sleali delle *big tech* che operano nei mercati digitali che, in ragione della loro posizione dominante, potrebbero adottare strategie anticoncorrenziali, limitando le opportunità per altre imprese e riducendo la scelta per i consumatori. In particolare, attraverso un insieme di obblighi e divieti, il regolamento mira a sostenere gli utenti conferendo ai consumatori finali maggiori possibilità di scelta e fornire ai consumatori servizi migliori a prezzi più equi, con l'obiettivo di generare armonia nel mercato digitale.

Il campo di applicazione del DMA è piuttosto ampio: si rivolge ai servizi di piattaforma di base forniti dai *gatekeeper* a tutti gli utenti commerciali stabiliti nell'Unione Europea, indipendentemente dall'ubicazione della piattaforma dominante. Ma chi sono e come vengono identificati i *gatekeeper*? A prevederlo è l'art. 3 par. 1 del DMA, che individua requisiti qualitativi e quantitativi da soddisfare. Da un punto di vista qualitativo, è assimilabile a questa categoria un'impresa che eserciti un impatto significativo sul mercato interno, che fornisca un punto di accesso indispensabile affinché gli utenti commerciali raggiungano gli utenti finali e detenga una posizione consolidata e duratura nell'ambito delle proprie attività. Accanto a questi parametri il DMA prevede soglie quantitative specifiche: l'impresa deve aver raggiunto, negli ultimi tre anni, un fatturato annuo nell'Unione di almeno 7,5 miliardi di euro; deve fornire un servizio di piattaforma di base che nell'ultimo esercizio finanziario abbia raggiunto almeno 45 milioni di utenti finali attivi su base mensile e almeno 10.000 utenti commerciali attivi su base annua; infine, è richiesto il mantenimento delle soglie previste, in ciascuno degli ultimi tre esercizi finanziari. Sulla base di questi criteri, l'Unione Europea ha designato sei principali aziende dominanti: Alphabet, Amazon, Apple, ByteDance, Meta e Microsoft.

Ma quali sono gli obblighi a tutela della *privacy* previsti dal DMA nei confronti del *gatekeeper*? Quest'ultimo non può trattare i dati dell'utente finale né combinare i dati

³⁶ A. Del Nino, *Il regolamento (UE) 2022/868 sulla Governance europea dei dati*, Key Editore, Milano, 2022, p. 11-12. L'autore specifica che "Per la prima volta al mondo il DMA vieta direttamente alle piattaforme che fungono da *gatekeeper* nel settore digitale (veri e propri guardiani dell'accesso ai mercati degli operatori commerciali che finiscono per diventare quelli che la commissione europea ha chiamato "legislatori privati") talune pratiche sui servizi resi (dai motori di ricerca, ai social networks, alle piattaforme di condivisione video fino agli assistenti locali) e crea uno spazio economico più equo e competitivo per i nuovi attori e per le imprese europee".

personali che derivano dalla comune gestione di diverse piattaforme, a meno che l'utente non abbia prestato specifico consenso. Infine, in caso di mancata conformità alle disposizioni del DMA sono previste ammende di importo non maggiore al 10% del fatturato totale del *gatekeeper* realizzato a livello mondiale nell'esercizio finanziario precedente.

Al centro della Strategia europea per i dati si collocano, senza dubbio, il Data Governance Act ed il Data Act, volti a favorire la condivisione di dati (*data sharing*), personali e non, seppur con determinati accorgimenti.

Il **Data Governance Act**, entrato in vigore il 23 giugno 2022, si pone l'obiettivo di promuovere l'accesso ed il riutilizzo dei dati a vantaggio di benefici economici e sociali dovuti al particolare impatto che la circolazione dei dati può favorire all'interno dell'Unione Europea, incrementando la fiducia nello scambio dei dati ed introducendo alcune accortezze in seno alle modalità di circolazione.

Il DGA si impernia su tre pilastri principali:

1. favorire il riutilizzo dei dati;
2. agevolare i servizi di intermediazione dei dati;
3. promuovere l'altruismo dei dati;

Come previsto dall'art.1, il regolamento, applicabile a decorrere dal 24 settembre 2023, individua categorie di dati sottoponibili al riutilizzo prevenendone le condizioni; evidenzia un quadro di notifica e controllo per la fornitura di servizi di intermediazione dei dati; identifica un piano per la registrazione delle entità che raccolgono e trattano i dati per finalità altruistiche; e stabilisce un quadro per l'istituzione di un Comitato europeo per l'innovazione in materia di dati a supporto della Commissione europea.

Nell'ambito dei soggetti cui il regolamento è applicabile, si annoverano gli enti pubblici detentori di dati protetti che possono concederne il riutilizzo, i fornitori del servizio di intermediazione di dati e le organizzazioni per l'altruismo dei dati, cioè entità che raccolgono dati volontariamente forniti da utenti o aziende.

Il riutilizzo dei dati riguarda gli enti pubblici detentori dei dati e in grado di consentire il loro riutilizzo nel rispetto di condizioni previste espressamente dall'articolo 5: per i dati personali è previsto l'anonimato, mentre per quelli non personali è comunque stabilito che essi vengano modificati, aggregati e trattati attraverso metodi di controllo

della divulgazione. I dati oggetti di riutilizzo devono essere disponibili in ambienti sicuri, sia fisici che da remoto, e gli enti pubblici che detengono i dati personali sono chiamati ad adottare una decisione sulla richiesta di riutilizzo entro due mesi dal ricevimento della stessa, lasso di tempo eventualmente estendibile di altri 30 giorni.

Quanto alla mediazione dei dati, il regolamento prevede che gli intermediari siano soggetti indipendenti ed esenti da conflitti di interessi rispetto ai dati che trattano nell'ambito dei servizi di facilitazione. A tal proposito, l'art. 12 del DGA sancisce il divieto di sfruttamento dei dati trattati nell'ambito di suddetti servizi per scopi diversi dalla loro messa a disposizione e prevede che gli intermediari si pongano a garanzia dell'equità nella determinazione dei prezzi per l'offerta del servizio.

Per poter essere iscritte nel registro pubblico nazionale delle organizzazioni per l'altruismo dei dati (ex. art. 18 DGA), le entità interessate sono chiamate a svolgere effettiva attività di altruismo di dati; essere una persona giuridica costituita per conseguire obiettivi di interesse generale; operare senza scopo di lucro; tenere dei registri completi e accurati con le informazioni concernenti l'attività di altruismo; informare gli interessati in merito all'obiettivo generale per cui i dati sono trattati. Generalmente i dati possono essere trattati per altruismo se gli interessati hanno prestato consenso al loro trattamento.

La mancata osservanza o la violazione della disciplina del DGA comporta la subiezione a sanzioni effettive, proporzionate e dissuasive, da applicare sulla base di quanto previsto all'art. 34 DGA.

A complemento del DGA si pone il **Data Act**, regolamento UE 2023/2854, il quale specifica i soggetti cui è consentito l'accesso ai dati, ribadisce le condizioni in cui questi soggetti possono accedervi ed estende e facilita la portabilità degli stessi. Più nel dettaglio, il DA regola lo scambio di dati nelle relazioni *business-to-business* (B2B) e *business-to-consumer* (B2C), in particolare nei servizi IoT (*Internet Of Things*) prevedendo una disciplina specifica regolatrice dell'accesso ai dati da parte di operatori pubblici e privati, favorendo un mercato competitivo e permettendo agli utenti di prodotti connessi e relativi servizi di accedere e controllare i dati co-generati dall'uso di tali strumenti.

I titolari dei dati, ai sensi dell'art. 1 par. 1, sono tenuti a metterli a disposizione di utenti e terzi in condizioni eque, ragionevoli, non discriminatorie e trasparenti. In casi eccezionali, enti pubblici come la Commissione Europea e la Banca Centrale Europea

possono richiedere l'accesso ai dati per lo svolgimento di compiti specifici nell'interesse pubblico.

La circolazione dei dati si realizza solo ed esclusivamente con la protezione dei segreti industriali, tanto che i terzi che li ricevono sono vincolati ad utilizzarli esclusivamente per le finalità concordate e cancellarli quando non più necessari. Mentre le micro e piccole imprese sono esentate da alcuni obblighi, per le medie e grandi imprese si applicano restrizioni più stringenti.

Quanto alle sanzioni, gli Stati membri dovranno cimentarsi nella definizione di provvedimenti per violazione del Data Act con un termine per l'attuazione fissato al 12 settembre 2025.

1.1.8) L'introduzione della direttiva NIS 2 per la regolazione in materia di cybersicurezza

Pur avendo reso manifestamente chiari gli innumerevoli benefici socioeconomici da esso derivanti, il penetrante ed invasivo processo di digitalizzazione ha portato alla luce molteplici vulnerabilità legate alle sempre più frequenti minacce informatiche³⁷. In ragione di ciò, l'Unione europea ha dato origine ad un quadro normativo sulla cybersicurezza molto articolato, introducendo un sistema composito, complesso e stratificato. In seno alla sicurezza dello spazio cibernetico, infatti, l'UE ha prodotto una serie di regolamentazioni, tra cui spicca la disciplina prevista dalla Direttiva Network and Information Security 2 (NIS 2), entrata in vigore il 17 gennaio 2023, che rintraccia nella *cybersecurity* un nodo problematico dell'economia e delle società digitali³⁸.

³⁷ S. Dadà, *Vulnerabilità digitale: Etica, Intelligenza Artificiale e Medicina*, Mimesis Edizioni, Milano, 2024, Par. 3.1 "L'ambiente digitale. Una nuova relazione". Di particolare rilievo è la visione espressa nel manuale, secondo cui "La tecnologia non è un oggetto neutro che si limita a traghettare o a fare da ponte tra l'essere umano e il mondo. Questa corrisponde a una visione ingenua che non ha nulla a che vedere con la realtà della relazione essere umano-macchina. Mc Luhan parla piuttosto di estensione o auto-amputazione intendendo con questi due fenomeni opposti e complementari l'atteggiamento di adattamento dell'essere umano e il potenziamento offerto dall'apparato tecnologico il quale lo costringe a plasmare le sue capacità e le sue facoltà". Adattare significa inevitabilmente affrontare conflitti e creare nuove vulnerabilità, rendendo il sistema digitale esposto a rischi e fragilità intrinseche.

³⁸ R. Razzante, P. Spanò, *La NIS 2 ed il decreto cybersicurezza*, Key Editore, Milano, 12 gennaio 2025, p.14. Secondo quanto riportato dall'autore "il d. lgs. 138/2024 si propone lo scopo di garantire elevati livelli di sicurezza informatica a livello nazionale ed europeo attraverso la gestione di tutti gli aspetti, che vanno dai rischi alle crisi informatiche. L'obiettivo prefissato risponde alle necessità sempre più urgenti di

Inizialmente frammentata tra gli ordini del giorno di diversi ministeri, la procedura di rilevazione e risposta agli incidenti informatici, oltre che di gestione delle crisi tramite il Nucleo per la cybersicurezza, è stata completamente delegata all'ACN (Agenzia per la cybersicurezza nazionale) con il d.l. 82/2021 intitolato “Disposizioni urgenti in materia di cybersicurezza, definizione dell'architettura nazionale di cybersicurezza e istituzione dell'Agenzia per la cybersicurezza nazionale”.

Rispetto alla sua versione precedente (direttiva UE 2016/1148), la NIS 2 si caratterizza per un'espansione dell'ambito di applicazione, dalle sole reti e sistemi serventi servizi essenziali, all'intera infrastruttura ICT. Un rimarcato aspetto di differenziazione attiene anche all'ampliamento numerico dei settori critici, passati da 8 a 18, di cui 11 considerati altamente a rischio. Scendendo nel dettaglio, i settori interessati riguardano: l'energia; i trasporti; il comparto bancario e credito; le infrastrutture del mercato finanziario; la sanità; l'acqua potabile; le acque reflue; le infrastrutture digitali; le ICT service management; lo spazio e la Pubblica Amministrazione centrale, quest'ultima catalogata dalla direttiva come settore essenziale. Con particolare riferimento all'infrastruttura digitale, la NIS 2 mira a creare un ecosistema virtuale più sicuro, efficiente, riducendo i rischi di *cyber*-attacchi o guasti tecnici e proteggendo le piattaforme digitali più esposte a situazioni di criticità oltre i servizi essenziali su cui i cittadini e le imprese fanno affidamento o su cui le organizzazioni e i fornitori di servizi digitali lavorano.

Al fine di assicurare una reazione rapida agli attacchi informatici, la direttiva ha promosso una maggior cooperazione tra gli Stati membri dell'UE, attraverso la creazione di un quadro per la condivisione di informazioni e la gestione coordinata delle crisi.

La NIS2 impone obblighi di notifica più stringenti per le organizzazioni, tenute a segnalare gli incidenti significativi riconducibili ad un'interruzione dei servizi essenziali o atti a provocare ripercussioni sulla sicurezza delle informazioni. Il processo di notifica degli incidenti risulta particolarmente strutturato e prevede alcuni passaggi ordinati secondo una graduatoria di priorità:

- I. la pre-notifica entro 24 ore, con informazioni essenziali;
- II. una notifica completa entro 72 ore, con dettagli più approfonditi;

proteggere le infrastrutture informatiche i dati sensibili cruciali non solo per il settore privato ma anche per l'integrità della pubblica amministrazione e delle istituzioni”

- III. le relazioni periodiche, nel caso in cui l'incidente si protragga;
- IV. una relazione finale, utile per migliorare la gestione degli incidenti futuri;

Questo sistema non solo aumenta la tempestività nella gestione delle crisi, ma aiuta anche a condividere le informazioni in modo anonimizzato tra gli attori del settore, prevenendo il ripetersi di attacchi simili.

La direttiva ha altresì previsto un'armonizzazione a livello comunitario dei criteri e delle modalità di applicazione delle disposizioni sulla base della categoria dell'impresa, stabilendo che, tutte le medio-grandi imprese, le quali si riconoscono nelle oltre 80 tipologie di soggetti elencate negli allegati della direttiva del decreto, sono soggetti NIS. Ciò provoca una maggior specificazione degli obblighi in termini di sicurezza ed un forte accento di responsabilizzazione in capo ai vertici delle organizzazioni.

L'attuazione della disciplina NIS prevede la creazione di un tavolo di coordinamento presieduto dall'Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale (ACN), a cui siedono nove ministeri, individuati come autorità di settore, in virtù della loro conoscenza approfondita delle specificità nelle diverse aree di competenza. Poiché l'ACN ha una funzione orizzontale e generalista, il supporto di queste autorità è essenziale per garantire un'applicazione efficace della normativa.

La prima fase attuativa si concentra sulla registrazione dei soggetti e, una volta completato questo obbligo, viene aperto un canale di comunicazione con l'agenzia che fornisce supporto all'attuazione degli obblighi successivi, ricordando scadenze e segnalando gli aggiornamenti normativi. Al termine di questo iter, viene aperta la seconda fase attuativa durante la quale verranno adottati altri provvedimenti esecutivi e i soggetti coinvolti saranno chiamati ad attuare gli obblighi previsti.

1.1.9) Verso un'IA più sicura: definizioni, principi e gestione del rischio nell'AI Act

L'**Artificial Intelligence Act** (AI Act) è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 12 luglio 2024 ed è entrato in vigore il 1° agosto dello stesso anno. I lavori preparatori che hanno condotto alla sua approvazione sono stati lunghi e articolati. Già nell'aprile del 2021, la Commissione Europea aveva presentato una proposta di regolamento in materia di intelligenza artificiale approvata dal Parlamento Europeo in seduta plenaria il 13 marzo 2024 e ratificata in via definitiva il 21 maggio 2024 dal Consiglio dell'Unione Europea.

Il regolamento inquadra sin dall'articolo 1 i suoi obiettivi primari, consistenti nell'ottimizzazione del funzionamento del mercato interno e nella promozione dello sviluppo e della diffusione di un'intelligenza artificiale antropocentrica e affidabile, nel tentativo di assicurare un elevato livello di tutela in vari ambiti, tra cui la salute, la sicurezza e i diritti fondamentali sanciti dalla Carta dei Diritti dell'Unione Europea, senza trascurare principi essenziali quali la democrazia, lo Stato di diritto e la protezione dell'ambiente.

Il regolamento introduce altresì un quadro normativo armonizzato per l'immissione, la messa in servizio e l'utilizzo dei sistemi di intelligenza artificiale, prevedendo una serie di divieti riferiti alle cosiddette "pratiche proibite", oltre a disciplinare i requisiti per i sistemi ad alto rischio e gli obblighi a cui devono attenersi gli operatori del settore.

L'AI ACT elenca una serie di principi etici, alcuni in comune con il GDPR, che consentono di garantire che l'intelligenza artificiale venga utilizzata in modo affidabile e che sia eticamente valida. Si tratta di principi di:

- a. **Intervento e sorveglianza umana:** i sistemi di IA devono consistere in strumenti al servizio dell'essere umano che garantiscano la dignità e l'autonomia personale, sotto un controllo e una supervisione costanti (art. 7).
- b. **Trasparenza:** i sistemi di IA devono essere tracciabili, spiegabili e progettati, affinché gli utenti siano consapevoli di interagire con la macchina, comprendendone i limiti e le potenzialità (art.8).
- c. **Accountability:** devono essere previsti meccanismi che garantiscono la responsabilità e l'*accountability* dei sistemi e dei loro risultati; la verificabilità di algoritmi, dati e progetti (art. 9).
- d. **Diversità, non discriminazione ed equità:** la progettazione deve promuovere l'inclusione e prevenire pregiudizi algoritmici che possano portare a discriminazioni di ogni genere (art. 10).
- e. **Riservatezza e governance dei dati:** la progettazione e l'uso dei sistemi devono rispettare la normativa sulla protezione dei dati, assicurando qualità e integrità delle informazioni (art.11).

f. **Robustezza tecnica e sicurezza:** devono essere sviluppati in modo da ridurre al minimo danni inaspettati, resilienti ai tentativi di alterazione del loro uso e resistenti a tentativi di manipolazione illecita (art.12).

g. **Benessere sociale e ambientale:** l'IA deve essere sviluppata in modo sostenibile, generando benefici per la società e l'ambiente (art. 13).

All'art. 3, il regolamento fornisce le definizioni di sistema di intelligenza artificiale, di sistema di IA per finalità generali e di modello di IA per finalità generali³⁹.

Per **sistema di intelligenza artificiale** si intende un sistema basato su una macchina progettata per operare con diversi gradi di autonomia e capace di mostrare capacità adattiva in seguito alla sua applicazione.

Un **sistema di IA per finalità generali** è, invece, un sistema basato su un modello di IA destinato a un utilizzo diretto o all'integrazione con altri sistemi, perseguendo una molteplicità di scopi.

Il **modello di IA per finalità generali** si caratterizza per l'addestramento su vasti insiemi di dati mediante auto-supervisione su larga scala, acquisendo così una versatilità significativa che gli consente di eseguire con perizia un'ampia gamma di compiti distinti, indipendentemente dalle modalità di immissione nell'area di pubblico utilizzo e dalla possibilità di integrazione con molteplici sistemi e applicazioni a valle.

È opportuno sottolineare che alcune tecnologie non rientrano nella definizione di AI, in quanto caratterizzate da bassa complessità e autonomia. Tra queste si annoverano sistemi di ottimizzazione, elaborazione dati di base e modelli di previsione elementari, i quali sono stati esclusi per evitare indebiti oneri regolatori su tecnologie a basso rischio.

L'AI Act introduce altresì un approccio normativo basato sul rischio, articolato in cinque categorie principali. L'articolo 3 ne offre una definizione strutturale, individuando il rischio come la risultante della combinazione tra la probabilità del verificarsi di un danno e la gravità delle sue conseguenze.

³⁹ AIRA (Associazione per la Regolazione dell'Intelligenza artificiale), *Navigare l'European AI Act*, Utet Giuridica, Milano, 27 settembre 2024, p.3. Il manuale si sofferma sull'origine della definizione: "Il testo della Convenzione si basa sul concetto di **ciclo di vita dei sistemi di intelligenza artificiale**, termine sintetico per riferirsi a tutte le varie fasi dalla progettazione all'utilizzo, fino alla dismissione. La definizione di sistema di intelligenza artificiale ricalca esattamente quella contenuta nella Raccomandazione OECD sull'IA come integrata nel maggio 2024. L'art. 2 della Convenzione stabilisce infatti che "per sistema di intelligenza artificiale si intende un sistema basato su macchine che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dagli input ricevuti come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici e virtuali. I diversi sistemi di intelligenza artificiale variano nei loro livelli di autonomia e di adattabilità dopo l'implementazione".

L'AI Act prevede, dunque, cinque livelli di rischio:

1. **Rischio inaccettabile**, riferito a pratiche vietate dall'articolo 5, come la manipolazione subliminale, il punteggio sociale o la categorizzazione biometrica. Tuttavia, lo stesso articolo contempla alcune eccezioni.
2. **Rischio alto**, che riguarda i sistemi di IA impiegati in determinati trattamenti (quali la sanità, il mercato del lavoro e il credito). Questi sistemi, identificati nell'Allegato III del regolamento, sono soggetti a obblighi di conformità rafforzati, sebbene siano previste alcune deroghe.
3. **Rischio limitato**, che comprende sistemi non rientranti nelle pratiche vietate e interagiscono con gli utenti, come le *chatbot*, per i quali è imposto un obbligo di trasparenza.
4. **Rischio minimo**, che include applicazioni come videogiochi o filtri spam, per le quali non sussistono requisiti normativi specifici, pur rimanendo facoltativa l'adozione di principi di IA affidabile o di codici di condotta volontari.
5. **Rischio sistemico**, che riguarda specificamente i modelli di IA generativa avanzati, quali GPT o Gemini, caratterizzati da una potenziale pericolosità dovuta alla loro elevata capacità computazionale e alla possibilità di un utilizzo improprio.

Quest'ultima tipologia di rischio – applicabile esclusivamente ai modelli di IA per finalità generali – rappresenta una forma di pericolo che, in ragione della sua estensione e delle potenziali ripercussioni, può generare effetti di ampia portata. Essa si caratterizza per il suo elevato impatto su tali modelli e per le prevedibili ricadute negative sulla salute pubblica, sulla sicurezza, sui diritti fondamentali e, più in generale, sull'assetto socioeconomico, con una propagazione lungo l'intera catena del valore.

A partire dal 2 febbraio 2025, sono altresì applicabili le disposizioni concernenti le pratiche vietate, elencate nell'articolo 5 dell'AI Act, che individua otto pratiche vietate, tra cui:

1. lo **sfruttamento delle vulnerabilità delle persone** per arrecare danni significativi;
2. **manipolazione e utilizzo di tecniche subliminali** atte ad influenzare il comportamento umano in modo inconsapevole;

3. il **punteggio sociale** per scopi pubblicitari o privati;
4. la **polizia predittiva individuale** basata sulla profilazione delle persone;
5. la **raccolta non mirata** di immagini facciali da internet o telecamere di video sorveglianza per creare o espandere dei *database*;
6. il **riconoscimento delle emozioni** sui posti di lavoro e negli istituti scolastici;
7. la **categorizzazione biometrica** delle persone fisiche per dedurre la loro razza, opinione politica, appartenenza sindacale, convinzione religiosa o filosofica;
8. **identificazione biometrica remota** in tempo reale, nell'ambito di spazi accessibili al pubblico, da parte delle forze dell'ordine, fatta eccezione per alcune fattispecie espressamente previste;

In data 4 febbraio 2025, la Commissione Europea ha emanato delle linee guida sulle pratiche vietate, contenenti esempi esplicativi volti a chiarire l'applicazione delle norme dell'articolo 5, con l'obiettivo di assicurare un'interpretazione uniforme delle disposizioni e di fornire agli operatori indicazioni pratiche per conformarsi alle prescrizioni dell'AI Act.

In particolare, la Commissione ha ribadito che il divieto di tali esercizi si fonda sull'esigenza di proteggere l'autonomia e il benessere individuale da pratiche di AI che risultino manipolative ed ingannevoli, atte a poter sfruttare, sovvertire o compromettere, l'autonomia del processo decisionale garantendo il diritto alla dignità umana nonché tutti i diritti fondamentali.

1.2) Analisi comparata tra l'iper-regolamentazione europea, il liberismo tecnologico nordamericano e quello cinese

La dissertazione sin qui condotta introduce, con naturale evidenza, ad una riflessione che accompagna la comprensione del rimarcato ritardo digitale dell'Europa cui la Comunità deve inevitabilmente porre rimedio.

La stratificata e prolissa attività normativa del blocco europeo ha infatti impresso un significativo rallentamento allo sviluppo di soluzioni innovative, le quali rappresentano il fulcro di un progresso imprescindibile, nonché la chiave per un vantaggio sociale e competitivo il cui ritardo ulteriore apparirebbe di difficile recupero. Tale

sovrabbondanza regolatoria, in virtù di uno schema dai movimenti pachidermici, ha relegato l'Unione a un ruolo di mera marginalità nello scenario globale in materia di applicazione di sistemi tecnologici innovativi, determinando un divario crescente rispetto ai colossi statunitense e cinese⁴⁰. A ciò si aggiunga che la condizione di maggiore flessibilità, da sempre caratteristica precipua dei modelli di sviluppo di Cina e Stati Uniti, acuisce ulteriormente la distanza tra l'UE e le potenze tecnologiche, sia in termini di competenze che di competitività⁴¹.

Uno studio condotto da PromethEUs ha portato alla luce “un quadro legislativo complesso e profili di investimenti non competitivi, sia pubblici che privati”⁴². Il documento, elaborato dalla rete *think tank* dell'Europa meridionale, ha ribadito l'articolata e stratificata struttura normativa cui le aziende sono obbligate ad adattarsi e che, unitamente all'asfissiante pressione fiscale e ad una burocrazia gravosa ed onerosa, “schiaccia le piccole e medie imprese, cuore dell'economia europea”⁴³.

La questione dell'*over-regulation* costituisce una problematica dai contorni particolarmente complessi soprattutto se si pensa che “la transizione digitale si è imposta come uno degli obiettivi strategici dell'Unione, anche (ma non solo) attraverso i Piani

⁴⁰ A. Bradford, *Digital Empires: The Global Battle to Regulate Technology*, OUP USA, Oxford, 26 settembre 2023, pp. 7-9. Bradford distingue tre principali modelli normativi regolatori del processo di digitalizzazione che rappresentano “three varieties of digital capitalism”, attingendo a diverse teorie sulla relazione tra mercati, stato e diritti individuali e collettivi. Gli USA adottano un modello **market-driven**, la Cina un approccio **state-driven** e l'UE una matrice improntata al rispetto dei diritti fondamentali, c.d. **rights-driven**. In merito al modello europeo, l'autrice sottolinea che “The EU's regulatory model also emphasizes that digital transformation needs to be firmly anchored in the rule of law and democratic governance” e, sottolineando il profondo divario con gli Stati Uniti asserisce che “Whereas the American market-driven model often emphasizes how government do not understand technology and should hence refrain from regulating it, the European rights-driven model is more concerned that tech companies do not understand the pillars of constitutional democracy or the fundamental rights of internet users”.

Per approfondire il confronto Stati Uniti- Cina- Europa si veda anche: Benjamin Cedric Larsen and Sabrina Küspert in *Regulating general-purpose AI: Areas of convergence and divergence across the EU and the US*, Maggio 2024, Brookings, <https://www.brookings.edu/articles/regulating-general-purpose-ai-areas-of-convergence-and-divergence-across-the-eu-and-the-us/>.

⁴¹ McKinsey Global Institute, *Securing Europe's competitiveness addressing its technology gap*, settembre 2022.

⁴² Europa Today, *L'Unione europea è in ritardo rispetto a Stati Uniti e Cina in termini di innovazione e digitalizzazione*, 4 marzo 2025, <https://europa.today.it/unione-europea/l-unione-europea-e-in-ritardo-rispetto-a-stati-uniti-e-cina-in-termini-di-innovazione-e-digitalizzazione.html>. In particolare l'articolo specifica che si tratta di “quanto [emerso] dallo studio intitolato “A Blueprint For The Digital Priorities Of The New EU Mandate”, realizzato da PromethEUs, la rete think tank dell'Europa meridionale composta da I-Com Istituto per la Competitività (Italia), dall'Elcano Royal Institute (Spagna), dalla Foundation for Economic and Industrial Research IOBE (Grecia) e dall'Institute of Public Policy (Portogallo)”.

⁴³ Andrea Chiavistelli, *L'America innova, la Cina replica, l'Europa regola*, 31 gennaio 2025, <https://opinione.it/economia/2025/01/31/andrea-chiavistelli-europa-america-cina-innovazione-produttivita/>.

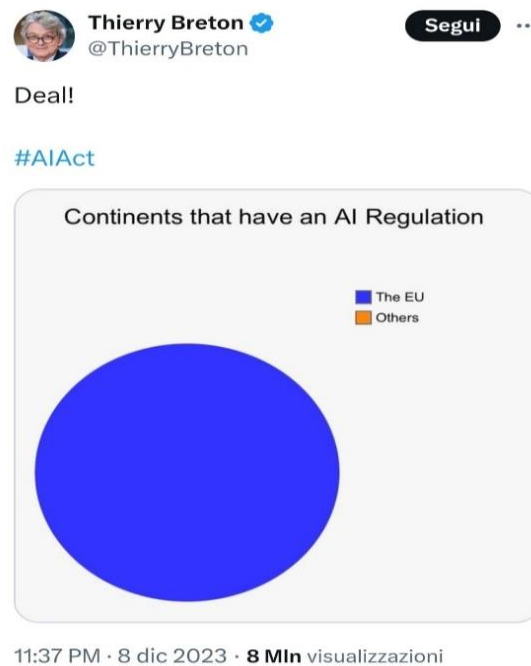
nazionali di ripresa e resilienza che danno attuazione al Next Generation EU”⁴⁴. A destare maggiore preoccupazione è stata la repentina virata attuata dagli enti regolatori: se in un primo momento la supervisione dei mercati digitali era stata realizzata mediante una logica di adattamento a regole già elaborate, da qualche tempo è stato intrapreso un cammino che ha portato all’elaborazione di una normativa sovrabbondante e iper-dettagliata che sembra aver assunto i tratti di un rigido apparato prescrittivo rivelatosi, nel tempo, inibitore di qualsivoglia slancio innovativo. Chiunque intenda operare nel mercato si trova, pertanto, costretto ad un adeguamento stringente e vincolante: l’AI Act, munito di una peculiare finezza interpretativa, ha codificato la disciplina dell’intelligenza artificiale ancor prima che essa potesse dispiegare appieno la sua sconfinata potenzialità, “imponendo una serie di *standard* minimi a seconda del sistema di classificazione dei rischi”⁴⁵.

L'8 dicembre 2023, Thierry Breton, commissario europeo per il Mercato interno e i Servizi nella Commissione von der Leyen I (2019-2024), ha pubblicato sulla piattaforma X un grafico a torta corredato di legenda, intitolato "*Continents that have an AI Regulation*". Il diagramma evidenziava come, al 2023, solo l’Europa disponesse di una normativa sui sistemi di intelligenza artificiale, formalizzata nel Regolamento UE n. 1968, poi approvato il 13 marzo 2024.

⁴⁴ S. Sileoni, C. Stagnaro (a cura di), *Le sfide delle politiche digitali in Europa. Tra iper-regolamentazione e innovazione*, IBL Libri, Torino, 2024, p. 8. Continuando nella trattazione gli autori aggiungono che “la polemica uscita di scena del commissario Breton, che per primo si era intestato una linea di severa regolamentazione per i mercati digitali, conferma che la transizione di questo settore è un tema estremamente importante per la società europea [e le sue istituzioni]”.

⁴⁵ S. Sileoni, C. Stagnaro (a cura di), *Le sfide delle politiche digitali in Europa. Tra iper-regolamentazione e innovazione*, IBL Libri, Torino, 2024, p. 9. Sileoni e Stagnaro specificano che agire in tal modo ha causato “la retrocessione del momento normativo a un momento persino precedente lo sviluppo di ciò che dovrebbe regolare”.

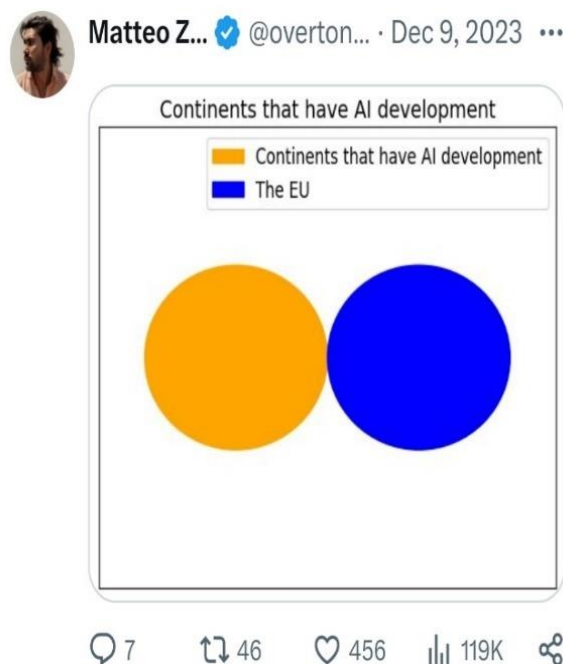
Illustrazione 1-Continenti in possesso di normativa sull'IA, Thierry Breton, Twitter, 8 dicembre 2023⁴⁶



Tra le molteplici reazioni al post, spicca senza dubbio quella del ricercatore Matteo Zullo il quale, affiancando al diagramma azzurro – raffigurante i continenti in possesso di normativa in materia – una rappresentazione visiva arancione dei principali sviluppatori di sistemi di intelligenza artificiale, ha portato alla luce un esito eloquente dell'accostamento: i due grafici circolari emergono come entità del tutto disgiunte, delineando un quadro nel quale l'Europa, pur avendo elaborato un solido impianto normativo, appare del tutto assente dal novero degli attori protagonisti nello sviluppo e nell'applicazione dell'IA.

⁴⁶ S. Sileoni, C. Stagnaro (a cura di), *Le sfide delle politiche digitali in Europa. Tra iper-regolamentazione e innovazione*, IBL Libri, Torino, 2024, p. 7.

Illustrazione 2- Continenti che hanno sviluppato sistemi intelligenti, Matteo Zullo, Twitter, 9 dicembre 2023 ⁴⁷



In tale sede risulta oltremodo produttivo e pertinente evidenziare come l'Europa abbia da sempre manifestato difficoltà nello stare al passo con le potenze egemoni. Sebbene nel secondo dopoguerra, sospinta dalla crescita della produttività e dall'incremento demografico, essa abbia conosciuto una crescita straordinaria -passando, dal 1946 al 1995, dal 22% al 95% dei livelli statunitensi- tale slancio ha subito una battuta d'arresto con l'avvento della rivoluzione tecnologica tradottasi in una pericolosa contrazione dell'80% della convergenza europea, evidenziando altresì l'incapacità del Vecchio Continente di abbracciare dinamiche di progresso al pari della potenza americana⁴⁸.

Un'analisi più approfondita ha permesso di giungere alla consapevolezza di quanto il quadro normativo stringente costituisca solo uno degli impedimenti all'affermazione della competitività digitale: del resto, come emerso dallo studio condotto da I-Com, l'Europa dipende "per l'80% dei prodotti, servizi, infrastrutture e proprietà

⁴⁷ *Ibidem*

⁴⁸ Andrea Chiavistelli, L'America innova, la Cina replica, l'Europa regola, 31 gennaio 2025, <https://opinione.it/economia/2025/01/31/andrea-chiavistelli-europa-america-cina-innovazione-produttivita/>.

intellettuale digitali da Paesi terzi, [...] ed il divario di investimenti nell'IA tra USA e Europa si è ampliato nel tempo”⁴⁹.

A tal proposito, si osservi che, a fronte dei 54,8 miliardi di dollari destinati dagli USA al *venture capital* nel 2023, gli apporti dell'Europa appaiono decisamente più modesti. Inoltre, l'assenza di *big tech* in Europa si confronta con la comparsa di innumerevoli colossi globali, quali Apple, Microsoft e Google, dal valore di più di mille miliardi di dollari. Queste aziende, sorte negli ultimi 50 anni negli States, hanno contribuito al consolidamento della posizione di primato dell'America nella sfera dell'innovazione digitale.

Ad ostacolare il progresso dell'innovazione, come evidenziato nel Rapporto Draghi del 2024, concorrono molteplici fattori di natura strutturale e congiunturale. Tra essi spiccano le due fondamentali transizioni che gravano sulle PMI – quella digitale e quella ecologica – unitamente alle persistenti difficoltà che l'Europa meridionale incontra nell'accesso a infrastrutture di connettività ad alta velocità. A tali criticità si aggiungono le barriere di ordine finanziario, le lacune nell'alfabetizzazione digitale⁵⁰ ed il progressivo divario economico con gli Stati Uniti, testimoniato dalla contrazione del PIL pro capite europeo, ormai attestatosi al 50% di quello americano.

Alla luce delle considerazioni sin qui esposte, ha progressivamente preso forma il celebre aforisma **"L'America innova, la Cina replica, l'Europa regola"**, una sintesi emblematica di una dinamica che è andata consolidandosi nel tempo: mentre gli Stati Uniti perseverano nella loro inarrestabile ascesa innovativa, l'Europa si trova ancora impigliata nelle proprie maglie regolatorie, mentre la Cina, con crescente determinazione, intensifica i propri sforzi nel tentativo di colmare il dislivello che la separa dal gigante d'oltreoceano.

⁴⁹ I-Com 2025, *Digitale, PromethEUs: “Un progetto per le priorità digitali del nuovo mandato europeo”*, 10 dicembre 2024. <https://www.i-com.it/2024/12/10/digitale-prometheus-un-progetto-per-le-priorita-digitali-del-nuovo-mandato-europeo/>. I-Com sottolinea come lo studio condotto delinei alcune raccomandazioni per il recupero del terreno perso. I policymaker europei dovrebbero preoccuparsi di “1) razionalizzare e semplificare il contesto normativo; 2) potenziare gli investimenti strategici e l'accesso ai capitali 3) aiutare la transizione digitale e la crescita delle PMI attraverso la riqualificazione e le infrastrutture; 4) rafforzare la diplomazia digitale e gli appalti pubblici”.

⁵⁰ Come asserito da Europa Today, *L'Unione europea è in ritardo rispetto a Stati Uniti e Cina in termini di innovazione e digitalizzazione*, 4 marzo 2025, <https://europa.today.it/unione-europea/l-unione-europea-e-in-ritardo-rispetto-a-stati-uniti-e-cina-in-termini-di-innovazione-e-digitalizzazione.html>, “la European SME Strategy for a Sustainable and Digital Europe prevede risorse, reti e hub digitali per affrontare la mancanza di alfabetizzazione digitale, accelerare la lenta adozione di strumenti digitali e migliorare la produttività e l'innovazione”.

È tuttavia imprescindibile notare che, pur rappresentando l'eccessiva regolamentazione un ostacolo all'innovazione europea, un vuoto normativo potrebbe rivelarsi foriero di derive antidemocratiche, disincentivando la tutela dei diritti e delle libertà fondamentali dei cittadini, principi cardini della visione antropocentrica che contraddistingue il Vecchio continente. In un simile contesto, l'adozione della "Dichiarazione sull'intelligenza artificiale", durante il Summit di Parigi, ha spalancato le porte alla richiesta di un'IA *aperta*, inclusiva ed etica, promuovendo una *governance* condivisa tra i paesi firmatari e la creazione di un osservatorio sull'impatto energetico dell'IA sotto l'egida dell'Agenzia Internazionale per l'Energia. Tuttavia, Stati Uniti e Regno Unito hanno declinato la sottoscrizione dell'accordo: il vicepresidente degli USA ha infatti ribadito l'importanza di mantenere la libertà ideologica nell'ambito dell'IA, sottolineando che, in America, essa "non verrà cooptata come strumento di censura autoritaria", volontà recentemente ribadita anche dal presidente Donald Trump.

Il 20 gennaio 2025 l'inquilino della Casa Bianca ha revocato l'ordine esecutivo, firmato da Biden nel 2023 e volto alla riduzione dei rischi connessi all'intelligenza artificiale per consumatori, lavoratori nonché sicurezza nazionale, prescrittore dell'obbligo di pubblicazione e condivisione dei risultati dei *test* di sicurezza effettuati dal governo americano in linea con il Defense Production Act⁵¹.

Risulta in tale sede proficuo sottolineare come, subito dopo la sua rielezione, Trump abbia investito 500 miliardi di dollari nel "Startate Project", finalizzato alla costruzione di infrastrutture strategiche necessarie per il consolidamento della dominanza americana negli anni a venire, coinvolgendo colossi aziendali come OpenAI, Oracle e Softbank e suscitando critiche da parte di Elon Musk, titubante della fattibilità finanziaria del piano. Gli Stati Uniti hanno rimarcato con insistenza come l'eccessiva produzione normativa dell'Unione Europea abbia spesso ridotto la competitività dell'UE in numerosi settori ad alta innovazione.

Ursula von der Leyen, presidente della Commissione Europea, nel suo intervento a Parigi, ha ribadito la volontà dell'Europa di sfruttare l'IA come strumento per il bene comune e la crescita, annunciando il lancio del progetto "InvestAI" con un impiego di

⁵¹Business community, *Trump cancella l'ordine di Biden sull'intelligenza artificiale: ritornano i rischi legati all'AI per i consumatori?*
https://www.businesscommunity.it/blog/leggi.php?fileb=21Gen2025Trump_cancella_l039ordine_di_Biden_sull039intelligenza_artificiale_ritornano_i_rischi_legati_all039AI_per_i_consumatori.txt

capitali dal considerevole valore di 200 miliardi di euro, e il *Competitiveness Compass*, indirizzato al rafforzamento della posizione dell'Europa nell'ambito dell'IA, nell'arduo tentativo di conversione in azioni concrete delle raccomandazioni fornite dal Rapporto Draghi. Il Presidente della Commissione Europea ha inoltre sottolineato l'importanza di un approccio basato "sull'apertura, sulla cooperazione e sull'eccellenza dei talenti, respingendo l'idea che l'Europa sia in ritardo rispetto agli Stati Uniti e alla Cina nella corsa all'IA. Ha affermato che "la corsa è tutt'altro che finita" e che l'Europa è solo all'inizio del suo percorso, puntando su applicazioni industriali complesse e su un modello di innovazione cooperativa e aperta"⁵².

Parallelamente, Marco Piccitto, direttore del McKinsey Global Institute, ha sottolineato la necessità per l'Europa di maggiori investimenti su scala, simili a quelli realizzati negli Stati Uniti, puntando sull'EU Chips Act, il pacchetto da oltre 43 miliardi di euro voluto dalla Commissione Europea per ridurre il *gap* nell'ambito della produzione di semiconduttori e per evitare la dipendenza da Stati Uniti e Asia. Dall'analisi delle 10 tecnologie più innovative come la *blockchain*, la *cybersecurity* e l'*IA applicata*, la McKinsey ha portato alla luce un risultato sconvolgente: l'Europa risulta avanzata in sole due tecnologie ed in ritardo su almeno otto.

Lo scorso 27 gennaio Joe Kaplan, personalità di rilievo nello *staff* dell'ex presidente americano George W. Bush e attualmente *Chief Global Affairs Officer* di Meta, ha incontrato il Primo ministro italiano Meloni nell'ambito di un "ciclo di incontri su transizioni tecnologica e sviluppo dell'intelligenza artificiale"⁵³. Centrale risulta la sua riflessione sulla necessità di apportare cambiamenti al sistema normativo europeo: "l'Europa ha la possibilità di cambiare direzione e modificare il proprio ambiente normativo sfruttando le enormi risorse che possiede con la sua diversità, i suoi profondi serbatoi di talenti, i suoi grandi sviluppatori ed imprenditori"⁵⁴.

Il braccio destro di Zuckerberg ha evidenziato gli innumerevoli ritardi europei nell'applicazione di sistemi intelligenti, attuati nel resto del mondo anche da più di sedici mesi: ne sono un esempio la funzione Meta-AI rimasta completamente nell'ombra in

⁵² Luca Manuelli, *L'offensiva Ue sull'IA: la roadmap per sfidare il dominio USA-Cina*, Network 360, 14 febbraio 2025, <https://www.agendadigitale.eu/industry-4-0/loffensiva-ue-sullia-la-roadmap-per-sfidare-il-dominio-usa-cina/>

⁵³ Corriere della Sera, *L'ambasciatore di Zuckerberg da Meloni*, 28 febbraio 2025, pagina 6/ foglio 1.

⁵⁴ Il Foglio, *Trump, Meloni e l'IA. Parla il braccio destro di Zuckerberg*, 28 febbraio 2025, pagina 1 foglio 1/6.

Europa, l'Apple Intelligence o, ancora, l'applicazione Gemini, conseguenze rappresentative di quanto “il frammentato sistema di regolamentazione europeo non [riesca] a capire come applicare le regole alla tecnologia” e “di come l'Europa sia danneggiata dal proprio regime normativo”⁵⁵.

Rischio ancor più grande è incarnato dal gigante di Pechino: dalle dichiarazioni rilasciate da DeepSeek, società cinese di IA introdotta nello sviluppo di modelli linguistici di grandi dimensioni open source, emerge un Paese pronto a rilasciare ottime strutture di codici sorgenti aperti, alla stregua o migliori di quelli prodotti dall'occidente. Un simile scenario inaugurerebbe il consolidamento di tecnologie incorporanti valori cinesi: la Cina, pronta ad investire più di un trilione di dollari entro il 2030, riempirebbe il vuoto causato dalla mancata azione sinergica di Europa e Stati Uniti.

Indubbiamente, le affermate intenzioni nazionaliste di Trump, riducibili allo slogan *Make America Great Again* e manifestatesi quale dimostrazione concreta della volontà di salvaguardare gli interessi interni tutelando le aziende statunitensi, complica il processo di costruzione di un rapporto di fiducia con l'Europa, rivelandosi allo stesso tempo imprescindibile per la sua innovazione.

In uno scenario minaccioso per l'immagine dell'Europa, un barlume di luce è apportato da un'affermazione illuminante proferita da Luca Picotti durante un'intervista svolta da Inside Over. Alla domanda “Dunque siamo destinati, come Europa, a diventare sempre più marginali anche nei confronti degli USA, i nostri alleati più prossimi?”, l'avvocato fornisce una risposta che risolve l'immagine dell'Europa a paladina della giustizia e della tutela dei diritti umani fondamentali: sebbene ad oggi si tenda a sottolineare “il declino del modello europeo rispetto a quello statunitense in termini di ricchezza, produttività ed innovazione [...], sugli indicatori domestici gli Stati Uniti perdono il confronto con l'Unione Europea. La qualità della vita non conta nelle economie di potenza, ma è un fattore non trascurabile”. Come affermato da Picotti, l'auspicabile “paradiso dei consumatori” rischia di “sparire sotto il peso delle grandi sfide di questa fase storica”⁵⁶ senza riuscire al contempo a sviluppare produttività ed innovazione per rimanere competitivi.

⁵⁵ *Ibidem*

⁵⁶ Andrea Muratore, *Green, tecnologia e non solo: troppe regole uccidono lo sviluppo europeo*, Inside Over, 13 settembre 2024. <https://it.insideover.com/economia/green-tecnologia-e-non-solo-troppe-regole-uccidono-lo-sviluppo-europeo.html>

1.3) *Quadro concreto di evoluzione e attuazione degli interventi di digitalizzazione in Europa*

Nonostante gli innumerevoli impedimenti sin qui illustrati abbiano causato e continuino ad arrecare gravi rallentamenti al potenziamento tecnologico dell'Europa, compromettendone il destino di grande potenza globale, l'urgenza di una tecnologia in linea con le esigenze di un mondo sempre più complesso ed interconnesso ha, in ogni caso, condotto alla definizione di strategie e strumenti innovativi volti a colmare il divario tecnologico e a rafforzare l'infrastruttura digitale dell'Unione, ponendo solide basi per una maggior integrazione e sicurezza digitale.

Nello specifico, il 2024 si è rivelato un anno cruciale per il mercato dell'identità digitale che ha trovato un volano di sviluppo nel regolamento eIDAS 2⁵⁷, aggiornamento del novellato Regolamento UE n.910/2014⁵⁸.

Quest'ultimo, anche noto come Regolamento eIDAS (*Electronic identification and trust services for electronic transactions in the internal market*), emanato il 23 luglio 2014 ed efficace dal 1° luglio 2016 sino al 20 maggio 2024, momento dell'entrata in vigore della nuova iterazione, fornisce un fondamento giuridico consolidato idoneo a regolare “le interazioni elettroniche sicure fra cittadini, imprese e pubbliche amministrazioni e [incrementare] la sicurezza e l'efficacia dei servizi elettronici [nonché] delle transazioni di *e-business* e commercio elettronico nell'Unione Europea”⁵⁹. In particolare, il Regolamento:

1. determinava le condizioni a cui il sistema di identificazione elettronica, implementato da uno Stato membro e notificato su scala europea, dovesse essere riconosciuto come valido strumento di identificazione di persone fisiche o giuridiche anche in ambito transfrontaliero;
2. stabiliva norme in materia di *e-payments*;

⁵⁷ PoliMi School of Management, Report a cura di Osservatori.net digital innovation, *L'evoluzione dello scenario dell'identità digitale nel 2024*, novembre 2024. <https://www.osservatori.net/report/digital-identity/evoluzione-scenario-identita-digitale-2024/>.

⁵⁸ Bird & Bird, *eIDAS 2.0: Il testo della riforma ora è legge*, in Lexology, 3 maggio 2024, specifica che “Il 30 aprile 2024, il Consiglio europeo ha approvato l'atteso Regolamento (UE) 1183/2024 (“eIDAS 2.0”), che contiene le previsioni di riforma del Regolamento (UE) 910/2014, meglio noto come “Regolamento eIDAS””. <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=8a4adb2a-567d-45c0-bc59-484506ab6fd9#:~:text=Il%2030%20aprile%202024%2C%20il%20Consiglio%20europeo%20ha,Regolamento%20%28UE%29%20910%2F2014%2C%20meglio%20noto%20come%20%E2%80%9CRegolamento%20eIDAS%E2%80%9D.>

⁵⁹ AgID, *Il Regolamento UE n° 910/2014 – Eidas*, <https://www.agid.gov.it/it/piattaforme/eidas>

3. fondava un assetto giuridico per le firme, i sigilli, le validazioni temporali, i documenti, i servizi di recapito certificato e i servizi relativi ai certificati di autenticazione di siti *web*, tutti strumenti di natura elettronica.⁶⁰

Le prime proposte di revisione del Regolamento del 2014 sono state intraprese dalla Commissione europea a partire dal 3 giugno 2021 con la procedura ordinaria co-legislativa 2021/0136, dando il via ad un iter particolarmente lungo ed articolato, finalizzato alla creazione di un “*framework* unico di identità digitale per tutta l’Unione Europea che [assumesse] il significato di unire sul piano digitale [gli abitanti dei] Paesi membri”⁶¹.

L’elaborazione dell’eIDAS 2 trova il suo fondamento nel discorso sullo stato dell’Unione pronunciato dalla Presidente della Commissione Europea Ursula von der Lyen il 16 settembre 2020 quando, prendendo parola, asserì che “la Commissione proporrà presto un’identità digitale europea sicura, [...] affidabile, che ogni cittadino potrà usare ovunque in Europa per fare qualsiasi cosa: dal pagare le tasse al prendere a noleggio una bicicletta. Una tecnologia che ci consenta di controllare in prima persona quali dati vengano utilizzati e come”.

Ergo, l’identità digitale si configura come uno strumento imprescindibile, messo a disposizione di cittadini UE, residenti e imprese, per l’identificazione e la convalida delle informazioni personali. La sua implementazione facilita l’accesso ai servizi digitali pubblici e privati e garantisce agli utenti il controllo sulla condivisione dei propri dati. Essi possono infatti decidere quali aspetti della propria identità proteggere e quali condividere, mantenendo sempre la possibilità di monitorarne la diffusione.

La realizzazione di suddette aspirazioni può acquisire concreta attuazione esclusivamente se fondata sul rispetto dei principi enunciati nel nuovo regolamento, ineludibili sul piano dell’innovazione, della società, dell’economia e della politica⁶², e praticabili esclusivamente mediante la reale esecuzione delle indicazioni tecniche previste dagli *implementing acts*, regolamenti di esecuzione disposti dalla normativa, la

⁶⁰ *Ibidem*. In aggiunta si confronti: A. Zaccaria, M. Schmidt-Kessel, R. Schulze, *EU eIDAS-Regulation: Article-by-Article Commentary*, Bloomsbury Academic, 5 marzo 2020.

⁶¹ N. Pisanu, *Regolamento eIDAS 2.0, la guida: tutto ciò che bisogna sapere*, in Agenda digitale, Network 360, 14 febbraio 2025, <https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/identita-digitale/regolamento-eidas-2-0-la-guida-tutto-cio-che-bisogna-sapere/>

⁶² *Ibidem*

cui pubblicazione è prevista entro il 21 maggio 2025, che consentiranno la realizzazione di un'infrastruttura interoperabile e protocolli condivisi tra i Paesi membri.

1.3.1) L'EUDI Wallet

In data 4 dicembre 2024, sono stati pubblicati in Gazzetta Ufficiale alcuni regolamenti esecutivi concernenti lo **European digital identity wallet**, una delle quattro categorie in cui si strutturano gli *implementing acts* previsti dal regolamento 2024/1183⁶³.

Un'architettura condivisa, posta a garanzia dell'interoperabilità e della fruizione esaustiva del *Wallet*, ne avalla la resilienza, la duttilità e l'adattamento agli *standard* europei mediante l'interazione sinergica di una direttrice normativa, tecnica ed implementativa.

Il filone normativo consta dell'*iter legis* originatosi il 3 giugno 2021 con l'avanzamento della proposta eIDAS e conclusosi attraverso l'entrata in vigore dell'eIDAS 2 nel 2024. Il quadro tecnico congloba i c.d. ARF (documenti *Architecture and Reference Framework*), vale a dire atti privi di valore legale, imprescindibili ai fini dell'implementazione del *wallet*. Essi rappresentano infatti “una guida tecnica e operativa [...] fornendo un quadro di riferimento utile per garantire coerenza e interoperabilità tra soluzioni adottate a livello nazionale”⁶⁴.

In merito all'implementazione del portafoglio digitale europeo, punto di riferimento preminente è l'adozione della *Reference Implementation*, una libreria *open source* dalla quale tutti gli Stati membri possono attingere per la creazione del proprio *wallet* nazionale conformandosi ad uno *standard* comune.

Ogni stato-nazione, vincolato a fornire il proprio modello di portafoglio virtuale, sostiene cittadini ed imprese consentendo loro un accesso rapido a servizi pubblici e privati per mezzo di un complesso sistema di identificazione e riconoscimento autorizzato dagli altri stati membri, abilitando altresì l'adozione e la diffusione dei nuovi servizi digitali fiduciari.

⁶³ Accanto all'EUDI Wallet si collocano il *Framework di interoperabilità*, i *Trust services* e gli *Important dates, reviews and delegated acts*.

⁶⁴ PoliMI, Osservatorio Digital Identity, Report “eIDAS 2: il quadro normativo per l'identità digitale e per l'EUDI Wallet”, Ricerca 2024, p.16.

Un percorso di analisi più approfondito dell'interfaccia oggetto di discussione permette di afferrarne le sconfinite potenzialità e funzionalità in modo più penetrante ed esaustivo.

Qualificato dall'art. 3 paragrafo 42 del Regolamento (UE) 2024/1183 quale “mezzo di **identificazione elettronica** che consente all'utente di archiviare, gestire e convalidare in modo sicuro i dati di identità e attestazioni elettroniche degli attributi [...], di firmare tramite firme elettroniche qualificate o di sigillare tramite sigilli elettronici qualificati”, l'EUDI Wallet ricopre ulteriori imprescindibili funzioni avanzate correlate a tratti cruciali che ne ampliano le potenzialità migliorandone l'efficacia della gestione dell'identità e delle transazioni.

La **gestione degli attributi** consente ad imprese e cittadini di archiviare, monitorare e condividere in sicurezza dati concernenti la propria identità digitale quali dati anagrafici, qualifiche professionali, domicilio e residenza, permessi e licenze o, ancora, credenziali finanziarie. La custodia sicura è realizzata mediante l'archiviazione, la verifica, la convalida e la condivisione controllata dei documenti. Nell'intento di garantire un modello che non comprometta i principi di *privacy* e sicurezza pervisti dalla normativa di riferimento, si stanno esplorando nuove strade. A ciò si aggiunge la questione relativa ai costi: mentre “alcuni attributi, come i certificati di laurea, sono statici e utilizzati raramente, altri, come la verifica dell'abilitazione professionale, sono dinamici e necessitano di aggiornamenti frequenti. Questo implica che il costo di gestione degli attributi possa variare significativamente in base alla loro natura e alla loro frequenza di utilizzo”⁶⁵.

Il documento ARF 1.4 sottolinea inoltre che il Portafoglio Europeo di Identità Digitale deve consentire all'utente di “firmare mediante firme elettroniche qualificate e apporre sigilli mediante sigilli elettronici qualificati” oltre che offrire “a tutte le persone fisiche la possibilità di firmare mediante firme elettroniche qualificate gratuitamente e per impostazione predefinita”. L'apposizione della **firma elettronica qualificata** attesta la validità giuridica dei documenti riducendo la necessità di firma fisica e migliorando l'efficienza delle transazioni. Come previsto dalla normativa di riferimento viene

⁶⁵ M. Panfilò, *eIDAS e wallet digitale europeo: dal quadro normativo ai modelli di business*, 10 marzo 2025, <https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/eidas-e-wallet-digitale-europeo-dal-quadro-normativo-ai-modelli-di-business/>

introdotto un nuovo servizio fiduciario per la generazione di timbri e sigilli da remoto, prossimamente integrabile nell'EUDI Wallet.

Ancora, ulteriori caratteristiche del portafogli virtuale europeo sono la **flessibilità** e la **portabilità** dei dati. Come asserito dal Report “eIDAS 2: il quadro normativo per l'identità digitale e per l'EUDI Wallet” redatto dagli Osservatori *Digital Innovation* del Politecnico di Milano, lo strumento oggetto di trattazione è stato progettato “per essere interoperabile a livello transnazionale consentendo l'accesso ai servizi digitali in tutti gli Stati membri; il suo sviluppo si basa su un approccio *open source* e decentralizzato che migliora la trasparenza e riduce la dipendenza da autorità centrali”⁶⁶.

L'EUDI Wallet consente inoltre lo **sfruttamento delle deleghe**, ossia la possibilità di affidare il portafoglio a persone fisiche o giuridiche terze. Infine, diversi progetti pilota come il NOBID e l'EWC ne stanno testando lo sfruttamento all'interno del processo di **semplificazione dei sistemi di e-payments** in ambito commerciale e finanziario.

Nonostante non manchi una definizione chiara e circoscritta del portafoglio in questione, la maggior parte dei modelli sin ora sviluppati e applicati sul mercato europeo soddisfa solo in parte i requisiti dell'EUDI wallet mentre altri versano ancora in uno stato embrionale⁶⁷. Questa transizione ha portato alla luce una interessante distinzione nell'ambito del processo di adattamento al cambiamento. Alcune nazioni hanno provveduto a creare progetti *ex novo*, principalmente paesi privi o con uso limitato dei sistemi di identità digitale, mentre altre hanno intrapreso la via dell'integrazione di soluzioni preesistenti.

⁶⁶ PoliMI, Osservatorio Digital Identity, Report “eIDAS 2: il quadro normativo per l'identità digitale e per l'EUDI Wallet”, Ricerca 2024, p. 32.

⁶⁷ F. Tura, *La transizione digitale nei servizi per cittadini e imprese*, Società Editrice Esculapio, Bologna, 3 febbraio 2025, p. 66. In merito ai diversi wallet nazionali l'autore afferma: “analogamente a quanto accaduto con le identità digitali uniche, ogni paese UE realizzerà il proprio portafoglio digitale di identità europea. Successivamente i portafogli dei diversi paesi dialogheranno tramite un'architettura interoperabile che consentirà il riconoscimento reciproco dell'identità digitale e degli elementi in essi contenuti garantendo un accesso agevole e sicuro ai servizi transfrontalieri”.

Illustrazione 3- Strategie di adattamento al *wallet* europeo da parte dei paesi membri⁶⁸



Le strategie implementate hanno portato alla distinzione di tre principali approcci. Alcuni Stati hanno optato per l'utilizzo di *smartcards* munite di chip per il riconoscimento e l'autenticazione *online*, altri paesi hanno invece implementato sistemi *full-digital* non richiedenti supporti fisici mentre ulteriori nazioni hanno adottato una soluzione integrata dei due modelli appena citati. L'impegno dimostrato dai vertici europei e dalle singole nazioni è l'emblematica dimostrazione del ruolo imprescindibile della tecnologia nel processo di identificazione di meccanismi propulsori di crescita e l'obiettivo posto prevede che entro il 2030 l'80% della popolazione europea sfrutti appieno l'applicazione *wallet*. Nonostante l'impegno profuso, la strada appare ancora tortuosa e piuttosto lontana dalla meta finale.

Nel tentativo di sospingere le aziende nel mercato dell'identità digitale, la Commissione europea ha pubblicato due bandi di finanziamento dal valore di 26 e 37 milioni di euro. Il primo stanziamento, di minor misura, si pone l'obiettivo di accelerare lo sviluppo del portafoglio digitale mettendo a disposizione un modello di *open source* chiamato *Reference of Implementation*; il secondo, di entità più elevata e con un obiettivo maggiormente impegnativo, testa le funzionalità del *wallet* in contesti reali attraverso i *large scales pilot*, esperimenti volti alla verifica della fattibilità della nuova tecnologia, al

⁶⁸ Osservatori Digital Innovation, Report. *L'evoluzione dello scenario dell'identità digitale nel 2024*, novembre 2024, p.24.

raccoglimento di dati e *feedback* sul funzionamento del sistema su larga scala, all'identificazione di potenziali problemi e ostacoli che potrebbero sorgere in fase di implementazione definitiva, nonché all'ottimizzazione delle soluzioni.

Sulla base di quanto sin qui discusso risulta pertinente avviare una riflessione sui benefici derivanti dall'implementazione di un sistema come l'EUDI Wallet, latore di una svolta evolutiva nel panorama degli strumenti di identità digitale per l'accesso a servizi pubblici e privati. Accanto alla facilitazione del godimento delle prestazioni, si noti come questo mezzo ponga le basi di una spinta innovativa verso una società più equa, inclusiva e sostenibile, abbracciando tematiche spesso dimenticate quali la sostenibilità ed il rispetto dei diritti umani⁶⁹. L'undicesimo dei diciassette *SDGs* promossi dai governi dei 193 Paesi membri delle Nazioni Unite nel 2015 aspira, entro il 2030, a realizzare "Comunità e città sostenibili"⁷⁰. In un simile contesto l'iniziativa sin qui esaminata fornisce supporto riducendo il consumo di risorse fisiche, semplifica e rende più efficienti processi che altrimenti richiederebbero ingenti quantità di carta e tempo, accrescendo l'impronta ecologica delle pratiche quotidiane.

Il portafoglio digitale si configura, inoltre, come uno strumento di inclusività in grado di garantire un equo accesso ai servizi essenziali: l'intera collettività è posta nella condizione di poter accedere in modo rapido e sicuro a settori di primaria importanza come sanità, trasporti, educazione e servizi bancari, senza il bisogno di dover ricorrere a credenziali fisiche o documenti cartacei che, per caratteristiche proprie, condizionano e limitano l'accesso ai servizi fondamentali. L'intuitività con cui il sistema è progettato riduce il divario digitale, consentendo anche alle categorie più vulnerabili la possibilità di beneficiare della tecnologia superando le difficoltà e gli ostacoli indotti dal processo di transizione.

⁶⁹ S. Viticoli, *Una innovazione responsabile. Verso un modello di sostenibilità integrata*, goWare e Edizioni Angelo Guerini e Associati, 24 marzo 2021. Particolarmente calzante risulta la riflessione dell'autore che afferma che "molti confidano nel fatto che il progresso della tecnologia, veloce e dirompente come non mai, ci darà le soluzioni. Tuttavia, queste sono insufficienti se non alimentate da una visione più ampia e di lungo respiro. [...] L'innovazione si genera nel rischio e si sviluppa solo sulla base di una nuova conoscenza. È fondamentale, cioè, ripartire da un sistema di ricerca e innovazione coraggioso in grado di realizzare la convivenza tra diritto alla crescita, alla sostenibilità, al valore e alla centralità dell'uomo". Per ulteriori approfondimenti confrontare anche M. Kaltenborn, *Sustainable Development Goals and Human Rights*, Springer Berlin Heidelberg, 2020.

⁷⁰ S. Battiston, *L'evoluzione della smart city in smart community*, Key Editore, 2023. Nel testo si constata che "l'SDG11 intitolato *città e comunità sostenibili* pone ambiziosi obiettivi in tema di maggior sicurezza, resilienza, inclusività e sostenibilità identificando in sostanza la città e sostenibile con la città intelligente".

Sotto il profilo economico, l'introduzione di una simile novità comporta un notevole abbattimento dei costi dei processi burocratici per i cittadini e della gestione fisica di documenti e credenziali da parte delle istituzioni.

Innegabile è, infine, il potenziale impatto positivo del *wallet* europeo nell'ottica della sostenibilità: in un'epoca segnata dalle problematiche ambientali e dal cambiamento climatico, il contributo derivante dalla sua introduzione, grazie alla dematerializzazione dei documenti e alla riduzione degli spostamenti fisici per l'autenticazione e la verifica dell'identità, si rivela essere una pratica perfettamente allineata con il processo di cambiamento in favore di una gestione ecologica sostenibile.

1.3.2) La firma elettronica

Benché sia ampiamente diffusa la consapevolezza che i “considerando” posti in apertura ai testi normativi siano privi di valore legale, il loro riferimento si rivela spesso fondamentale in quanto “descrittivo degli obiettivi stabiliti specificatamente nell'articolato degli stessi”⁷¹.

Esaminando il punto 19 della premessa al regolamento eIDAS 2.0, esso asserisce che “una volta effettuato l'*onboarding* in un portafoglio europeo di identità digitale, le persone fisiche dovrebbero poterlo utilizzare per firmare con firme elettroniche qualificate, per impostazione predefinita e gratuitamente, senza dover sottostare ad ulteriori procedure amministrative”⁷². Come previsto dall'art. 25 paragrafo 2 del Regolamento UE 2014/910, peraltro non reso oggetto di novellazione, non appena terminate le procedure di attivazione del *wallet*, l'utente gode pienamente della possibilità di apporre la firma elettronica qualificata che, equiparabile alla firma autografa, attesta la validità, la veridicità e la paternità del documento, rendendolo imm modificabile al momento della sottoscrizione. Basata su un processo di validazione che garantisce l'autenticità, l'integrità e il non ripudio dei documenti informatici, la firma elettronica qualificata si compone di una chiave pubblica, rilasciata da un certificatore accreditato, e

⁷¹ G. Manca, *Portafoglio europeo di identità digitale, ecco come firmare i documenti*, Agenda Digitale, Network 360, 27 agosto 2024, <https://www.agendadigitale.eu/documenti/portafoglio-europeo-di-identita-digitale-ecco-come-firmare-i-documenti/>

⁷² Regolamento (UE) 2024/1183 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 maggio 2024 relativo all'identificazione elettronica e ai servizi fiduciari per le transazioni elettroniche nel mercato interno, pubblicato nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 257 del 20 maggio 2024, pag. 1–45.

una chiave privata, custodita dal titolare, contribuendo considerevolmente alla semplificazione del *workflow* documentale.

Vero è che, in considerazione dell'odierna evoluzione delle tecnologie, diffuse sono le limitazioni che impediscono l'apposizione di una firma digitale direttamente sul Portafoglio europeo: dispositivi elettronici, quali *smartphone* e *tablet*, utilizzano *devices* esterni, certificati e attendibili, come *smart card* o *token USB*, i quali si appoggiano a servizi terzi per garantire la generazione sicura di “firme a distanza”⁷³. Tuttavia, l'implementazione del *secure element*, ad oggi già sviluppato per i pagamenti digitali e per la *e-SIM*, non preclude la prospettiva di certificare i *devices*, rendendoli pronti all'uso diretto per la firma.

Ma, dunque, in che modo è generata una **firma elettronica qualificata**?

Non appena conclusa l'autenticazione al *Wallet* mediante *pin*, *password* o dati biometrici, al momento della confermata identificazione dell'utente, subentra l'HSM (o *Hardware Security Module*), un *hardware* capace di garantire una gestione sicura delle chiavi crittografiche asimmetriche, di cui la firma si compone, e necessario alla crittografia e decrittografia dei dati. L'HSM agisce creando una chiave privata associata ad un certificato qualificato e provvede a generare la FEQ verificabile con la chiave pubblica e avente pari valore legale della firma autografa.

La normativa vigente in Europa prevede, ordinariamente, la gratuità per l'apposizione delle firme che, tuttavia, possono essere altresì erogate a titolo oneroso, sia come servizio monouso, ossia pagate per ogni singola firma apposta, sia come servizio a periodo, per il quale è previsto un versamento a fronte di un abbonamento ad un numero illimitato di firme utilizzabili in un arco di tempo predefinito.

Contenute e specificate nei certificati qualificati come aderenti agli standard europei tipicizzati da ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) sono le

⁷³ P. Giacalone, *Il ciclo di vita del documento informatico. Gestione e aspetti normativi*, Franco Angeli Edizioni, 1° febbraio 2024, p. 54. Il volume specifica che “l'importanza della sicurezza in tale ambito è stata ribadita anche nel regolamento eIDAS dove il termine utilizzato non è *firma remota* ma *firma elettronica a distanza*. Nel regolamento si afferma che “visti i suoi molteplici vantaggi economici sarà ulteriormente sviluppata la creazione di firme elettroniche a distanza qualora l'ambiente di creazione della firma elettronica sia gestita da un prestatore di servizi fiduciario a nome del firmatario. Tuttavia per garantire che alle firme elettroniche sia attribuito lo stesso riconoscimento giuridico delle firme elettroniche create con un ambiente interamente gestita dall'utente, i prestatori che offrono servizi di firma elettronica a distanza dovrebbero applicare procedure di sicurezza di gestione e amministrative specifiche e utilizzare sistemi e prodotti affidabili che, in particolare, comprendono canali di comunicazione elettronici sicuri per garantire l'affidabilità dell'ambiente di creazione di firma elettronica e assicurare che sia utilizzato sotto il controllo esclusivo firmatario”.

limitazioni d'uso della FEQ. Si tratta di *standard* che determinano la costruzione e la gestione dei certificati digitali correlati alle firme qualificate, comprendendo specifiche relative a vincoli o limitazioni di utilizzo. Più nel dettaglio, l'ETSI EN 319 412-1 provvede ad una definizione della struttura generale dei certificati; l'ETSI EN 319 412-2 specifica i profili dei certificati per le persone fisiche; l'ETSI EN 319 412-5 integra le *QC Statements*, dichiarazioni aggiuntive incluse nei certificati qualificati.

In un mondo sempre più dinamico, tecnologico e digitalizzato la necessità di una custodia sicura a lungo termine dei documenti è ormai indispensabile. Di conseguenza, l'UE ha previsto una normativa precipua in merito all'affidabilità dei servizi fiduciari, definibili come servizi elettronici forniti con la finalità di assicurare l'affidabilità di operazioni digitali quali il sigillo e la firma elettronica, nonché la loro conservazione, la marcatura temporale, la PEC o i certificati di autenticazione per siti *web*.

Il fondamento giuridico è rinvenibile nel regolamento eIDAS e nell'ETSI TS 119 511 redatto a fini di specifiche in merito ai requisiti di sicurezza per la conservazione a lungo termine delle FEQ. L'ETSI prevede tre tipi di conservazione:

- la ***preservation service with storage***: in questo modello, il fornitore conserva i documenti firmati e le prove della loro integrità consentendo all'utente di prenderne visione su richiesta;
- La ***preservation service with temporary storage***: i documenti sono conservati stabilmente dal cliente e temporaneamente nello *storage* del fornitore qualora fosse necessario verificarne la corretta conservazione;
- La ***preservation service without storage***: i documenti sono conservati solo dal cliente senza che il fornitore ne tenga copia⁷⁴;

In conclusione, grazie alla sua validità, garantita dall'associazione univoca al firmatario attraverso una identificazione certa dell'utente, dalla certezza che il documento non sia stato modificato successivamente alla firma e dalla sua creazione tramite mezzi sotto il controllo esclusivo del firmatario⁷⁵, la firma elettronica qualificata si configura come uno strumento dotato di un elevato livello di sicurezza.

⁷⁴Bucap, *Le regole europee sulla firma elettronica: ETSI TS 119 511 ed eIDAS*, <https://www.bucap.it/news/approfondimenti-tematici/firma-digitale/firma-elettronica-regole-europee.htm>

⁷⁵ Intesa, *Business community, Trump cancella l'ordine di Biden sull'intelligenza artificiale: ritornano i rischi legati all'AI per i consumatori?*, 17 febbraio 2025, <https://www.intesa.it/firma-elettronica-e-firma-digitale-differenze-e-quadro-normativo/>

1.3.3) Gestione dei dati sanitari in Europa: lo European Health Data Space

Nel tumultuoso contesto della pandemia da Covid-19, si è manifestamente imposta la necessità di redigere un regolamento dedicato alla raccolta, alla gestione e al trattamento dei dati sanitari europei. L'improvviso stato di allerta, che ha travolto il mondo intero senza preavviso o presagio alcuno, ha avuto ripercussioni anche sul piano normativo, accelerando incredibilmente l'adozione di misure specifiche in risposta all'evidente stato emergenziale: il Regolamento European Health Data Space è stato proposto, redatto nonché approvato nello stesso anno e, in seguito alla sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale del 5 marzo 2025, entrerà in vigore il successivo 26 marzo, rendendosi applicabile in modo graduale fino allo stesso giorno del 2031, secondo un calendario che differisce per categorie di dati.

Il regolamento oggetto di trattazione è un atto giuridico vincolante, reso immediatamente applicabile negli Stati membri con l'obiettivo ultimo di assicurare l'omogeneità applicativa delle norme e l'uniformità del diritto. La *ratio legis* è, senza indugio alcuno, quella di creare una base comune che consenta ad ogni cittadino europeo di poter esercitare pienamente i propri diritti in ambito sanitario e consentire ai professionisti sanitari direttamente coinvolti, sia nelle finalità di cura che in attività di ricerca e sviluppo, di poter avere a disposizione dati qualitativamente corretti e sempre aggiornati.

La normativa si articola principalmente su tre pilastri fondamentali:

1. Il capo 2, che disciplina l'uso primario dei dati prevedendo un'infrastruttura tecnica efficiente per l'esercizio dei diritti dei pazienti e vincolando gli Stati membri a garantirne il corretto funzionamento e l'operatività. A tal fine, impone che tutti i fornitori di assistenza sanitaria siano ad essa connessi, assicurando così la disponibilità dei dati degli assistiti all'interno dello Spazio europeo delle informazioni sanitarie;
2. Il capo 3, il quale, principalmente, è riferito ai sistemi di cartelle cliniche elettroniche ed è destinato a produttori ed operatori economici occupati ad immettere sul mercato i suddetti sistemi imponendo requisiti di interoperabilità e sorveglianza del mercato;
3. Terzo ed ultimo pilastro, su cui poggiano le fondamenta del Regolamento, è quello legato all'uso secondario del dato e, dunque, al

riutilizzo di una serie di evidenze per finalità di ricerca, sviluppo e innovazione, specificando precipuamente condizioni ed obblighi⁷⁶;

Alla luce di quanto disposto dalla normativa in questione, appare cruciale comprendere in che modo tali misure possano tradursi in vantaggi concreti, non solo per i cittadini, ma anche per gli altri *stakeholders* coinvolti.

Quanto agli utenti, la creazione dell'EHDS accresce l'efficienza del controllo sui dati sanitari con un accesso immediato e gratuito garantito dal formato elettronico con cui essi sono esposti che, in aggiunta, consente la condivisione con professionisti sanitari a livello nazionale e transfrontaliero, dando la possibilità di integrare informazioni ulteriori rispetto a quelle presenti nell'EHDS, rettificando gli errori e potendo definire limitazioni di accesso ai propri dati personali rispetto a determinate tipologie di dati o eventi piuttosto che a figure o soggetti. Lo spazio si rivela un sito sicuro dove il cittadino vede raccolti i propri dati mediante piattaforme gestite a livello centralizzato.

I benefici non mancano per *stakeholders*, *policy makers* e *industrie*: ai professionisti sanitari è assicurato un accesso rapido tanto alle cartelle cliniche quanto alle informazioni generali sulla salute, rendendo più rapide le finalità di cura ed evitando la ripetizione di esami, avendo accesso alla storia clinica del paziente. Altrettanto più semplice risulta raggiungere, in modalità anonimizzate o pseudo-anonimizzate, i dati sanitari, avendo un accesso più facile, trasparente e meno costoso, per perseguire finalità legate alla salute pubblica nonché alla corretta gestione dei sistemi sanitari. Il regolamento contiene, inoltre, una serie di norme volte a disciplinare l'ingresso delle industrie nel mercato dei dati sanitari in modo sempre più semplice e democratico, permettendo lo sfruttamento delle informazioni raccolte ai fini di ricerca e innovazione secondo una visuale panottica. Si tratta, ergo, di una disciplina che mutua estratti normativi contemplati nel GDPR, AI Act, Data Act, eIDAS ed eIDAS 2, provvedendo ad una loro verticalizzazione nell'ambito sanitario e creando un regolamento settoriale innovativo.

⁷⁶ G. Parisi, *La trasformazione digitale del trattamento sanitario*, Ledizioni, Milano, 22 giugno 2022. Nel volume l'autore specifica che "l'utilizzo della tecnologia digitale per finalità di cura, di ricerca medico scientifica e di razionalizzazione della spesa sanitaria è un fattore essenziale di sviluppo, di crescita del benessere per il paese e per i cittadini, oltre che di miglioramento dell'efficienza e dell'assistenza sanitaria. Le soluzioni a molti dei difficili problemi che la sanità pubblica deve affrontare richiedono l'accesso a diversi tipi di dati. La disponibilità di dati, combinata con competenze di ricerca molto valide e strutturate, fornisce l'opportunità di promuovere l'innovazione di migliorare la salute dei cittadini".

Alla normativa primaria si accostano una serie di iniziative europee funzionali all'implementazione nell'UE del *Data Space*: ne è un esempio il Piano di Azione per la cybersicurezza, la creazione dell'European Union Agency for Cybersecurity e di un centro europeo di supporto alla cybersicurezza di ospedali e fornitori sanitari.

In relazione ai dati, è previsto sia un uso primario che un c.d. *secondary use*. Quanto al primo, i dati sanitari elettronici vengono tratti esclusivamente per la prestazione di servizi sanitari e l'erogazione delle cure mediante l'utilizzo della piattaforma MyHealth.eu e nel rispetto di tre principi chiave coniati dal legislatore europeo:

1. **Rafforzamento dei diritti delle persone fisiche** tramite un accesso immediato e tempestivo rappresentante un avanzamento rispetto al GDPR che offriva, ai titolari del trattamento, fino ad un mese per la risposta - con possibilità di proroga - alle richieste di accesso;
2. **Condivisione sicura delle informazioni sanitarie tra professionisti**, ponendo attenzione ad evitare duplicazioni di testo o esami e agevolando la continuità dell'assistenza anche a livello transfrontaliero;
3. **Standardizzazione ed interoperabilità delle cartelle cliniche elettroniche**, mediante la definizione di un formato comune che semplifichi l'*import* e l'*export* delle informazioni sanitarie, garantendo un più rapido ed efficace accesso ai dati da parte dei professionisti⁷⁷;

In merito all'implementazione della condivisione delle informazioni per il *secondary use*, il processo avverrà in modo progressivo: la maggior parte dei dati sarà disponibile entro quattro anni dall'entrata in vigore del regolamento ma, alcune categorie specifiche, come quelle riferite a genetica o sperimentazioni cliniche, saranno accessibili entro sei anni. In linea generale lo sfruttamento dei dati per finalità secondarie sarà consentito esclusivamente ai soggetti qualificati, come i titolari di dati sanitari, per scopi specifici espressamente previsti dall'art. 53 e, più nel dettaglio, per finalità legate alla sanità pubblica e alla medicina del lavoro, alla definizione di politiche sanitarie e della regolamentazione, alle finalità statistiche e attività di istruzione e ricerca, per l'ottimizzazione delle prestazioni sanitarie anche con finalità di personalizzazione delle cure. L'accesso alla ricerca non sarà rivolto esclusivamente alle istituzioni pubbliche, ma

⁷⁷ J. Scott Marcus, Martens B., C. Carugati, A. Bucher, I. Godlovitch, *The European Health Data Space*, E-book, 2022.

esteso anche a PMI, startup e grandi aziende, purché non operino in contrasto con le finalità vietate.

L'implementazione del regolamento, distribuita nel corso di quattro anni, vedrà delinearsi, nei primi due, la progettazione dell'infrastruttura digitale, la definizione dei requisiti di qualità dei dati, il sistema di scambio delle cartelle cliniche elettroniche finanche la realizzazione di piattaforme di supporto per uso primario e secondario. Solo successivamente saranno previsti *test* per garantire l'efficacia delle soluzioni adottate.

1.4) *Evoluzione normativa del processo di digitalizzazione in Italia*

L'avvento della digitalizzazione ha portato con sé l'introduzione del modello *Government as a Platform* (GAP), basato sull'uso di piattaforme centralizzate per l'erogazione dei servizi pubblici e promotore della condivisione dei *dataset*, dell'interoperabilità e dell'uso di interfacce digitali, sostenuto da un'infrastruttura *cloud*.

Gli innumerevoli benefici apportati da un simile processo innovativo hanno indubbiamente stimolato una profonda riflessione sulle possibili ombre che ne accompagnano l'evoluzione: la necessità di arginare eventuali criticità ha rappresentato una vera e propria spinta propulsiva alla codificazione normativa in materia a livello nazionale.

Il 7 marzo 2005, con il d. lgs. 82, è stato adottato il CAD, testo unico periodicamente aggiornato e *corpus iuris* organico in ambito informatico. Ulteriori interventi di regolazione e implementazione della digitalizzazione in Italia sono stati introdotti attraverso il recepimento di finanziamenti provenienti dal Next Generation EU, che hanno dato origine al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

1.4.1) *Il Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD)*

Istituito con il decreto legislativo 7 marzo 2005 n. 82, e successivamente modificato dai decreti legislativi 22 agosto 2016 n. 179 e 13 dicembre 2017 n. 217, il Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD) rappresenta oggi il principale riferimento normativo per le Pubbliche Amministrazioni italiane focalizzate sull'obiettivo di tradurre in modalità digitale i principi di economicità, efficacia, imparzialità, pubblicità e

trasparenza, sanciti dall'art. 1 della legge 7 agosto 1990 n. 241, nota come legge sul procedimento amministrativo.

L'adozione di una struttura codicistica è motivata dall'aderenza alla definizione del termine “*codex*” proposta da Giovanni Tarello: “libro di regole giuridiche organizzate secondo un ordine e caratterizzate dall'unità di materia, vigente per tutta l'estensione geografica dell'area di unità politica [...] non integrabile con materiali giuridici previgenti e destinato a durare a lungo”⁷⁸.

In vigore dal 1° gennaio 2006 e più volte aggiornato nel corso del tempo, il CAD ha lo scopo di rinnovare la P.A. tramite lo sfruttamento delle ICT, favorendo la modalità digitale dell'informazione secondo un approccio improntato al rispetto del principio *digital first*, in base al quale i documenti prodotti nella Pubblica Amministrazione devono essere generati esclusivamente in formato digitale e l'ente statale è tenuto ad aderire all'utilizzo di servizi innovativi al fine di meglio soddisfare i bisogni dei cittadini, arginando rischi di pregiudizio per coloro che non intendano avvalersene.

I numerosi aggiornamenti cui il testo è stato sottoposto si sono resi necessari per l'inclusione di concetti chiave quale quello di domicilio digitale, *cloud computing*, oltre che per una revisione dei Centri di Elaborazione dei Dati (CED) della P.A. e per un'integrazione completa delle disposizioni previste dal regolamento UE 910/2014, normativa introduttiva delle forme di identificazione elettronica SPID e della firma digitale.

Il testo unico recepisce il principio di **diritto all'uso delle tecnologie informatiche** nei rapporti con le pubbliche amministrazioni da parte dei soggetti privati, accanto ad una serie di ulteriori disposizioni concernenti i siti internet delle istituzioni e l'obbligo per le PA di rendere disponibili i codici sorgenti dei programmi realizzati con licenza aperta, al fine di favorire il riuso del software anche in altre pubbliche amministrazioni.

Costituito da 92 articoli, il CAD è articolato in 9 capi.

Il **capo primo** (artt. 1-19), relativo ai principi generali, risulta a sua volta suddiviso in tre sezioni.

⁷⁸ G. Tarello, *Storia della cultura giuridica moderna. Assolutismo e codificazione del diritto*, il Mulino, Bologna, novembre 1998.

La sezione I riporta una serie di definizioni, nonché le finalità e gli ambiti di applicazione del codice. In particolare, asserisce che lo Stato, le Regioni e le autonomie locali sono tenuti alla gestione digitale delle informazioni attraverso lo sfruttamento delle tecnologie necessarie.

La sezione II introduce la cosiddetta “Carta della cittadinanza digitale” stabilendo la possibilità per tutti i cittadini di adoperare in modo accessibile ed efficace i servizi informatici previsti dal CAD nei rapporti con i soggetti pubblici, anche per l'esercizio del loro diritto di accesso e di partecipazione al procedimento amministrativo. Al fine di diffondere la cultura digitale, l'art. 8 prevede un percorso di alfabetizzazione informatica mediante apposite iniziative; l'art. 8 *bis* stabilisce l'obbligo per le pubbliche amministrazioni di mettere a disposizione degli utenti la connettività a banda larga per l'accesso alla rete Internet, nei limiti della banda disponibile e con le modalità determinate dall'AgID. Con lo scopo di facilitare l'esercizio dei diritti politici e civili, il successivo articolo 9 dispone la partecipazione democratica elettronica.

Proseguendo, la sezione III del capo primo del CAD è dedicata alla descrizione del sistema organizzativo della digitalizzazione, disciplinando i rapporti tra Stato, Regioni e Autonomie locali. In particolare, l'articolo 12 sancisce che le P.A. utilizzano l'informatica per raggiungere gli obiettivi di efficienza, efficacia, economicità, imparzialità, trasparenza, semplificazione e partecipazione.

Così come i cittadini, anche i dipendenti pubblici sono parte del percorso formativo volto all'accrescimento delle competenze digitali (ex. art. 13). In particolare, a quest'ultima categoria, e sulla base di quanto disposto dall'art. 13 *bis*, è consentito lo svolgimento delle proprie mansioni in modalità agile ed in piena sicurezza.

Gli obblighi di transizione digitale delle P.A. vengono verificati da parte dell'AgID, agenzia con potere di vigilanza in materia.

Il **capo secondo** (artt. 20-39) risulta diviso in tre sezioni.

La sezione I è dedicata al **documento informatico**, la cui validità è sancita dall'art. 20, qualora venga apposta una firma digitale che rispetti i criteri previsti nel codice stesso.

Sulla base delle disposizioni di cui all'art. 22, l'efficacia giuridica delle copie informatiche di documenti analogici è subordinata all'apposizione della firma digitale, conferendo loro piena equiparazione all'originale cartaceo. La copia deve essere

effettuata assicurando la conformità al documento originale analogico mentre la loro efficacia probatoria deve essere attestata da un notaio o da un altro pubblico ufficiale autorizzato, a meno che la loro conformità all'originale non venga da questi disconosciuta.

Le copie analogiche firmate digitalmente hanno la stessa efficacia del documento informatico e, su di esse, può essere apposto un contrassegno che consente l'accesso al documento informatico originale.

La sezione II è completamente dedicata alla firma digitale riferibile univocamente ad un soggetto ed al documento che, una volta firmato digitalmente, diviene imm modificabile. Per questo, qualora si rendessero necessarie modifiche a un documento informatico già firmato, sarà necessario riprodurre un nuovo documento modificato sul quale apporre una nuova firma. Sulla base delle esplicite disposizioni normative, il servizio di firma elettronica deve essere fornito da soggetti qualificati che ne abbiano presentato richiesta all'AgID, mentre il prestatore del servizio pubblico deve in primo luogo fornire un supporto capace di identificare con certezza il soggetto firmatario.

La sezione III attiene ai trasferimenti di fondi sia tra diverse P.A., tra P.A. e privati che tra privati, i quali potranno realizzarsi in via telematica secondo la normativa vigente.

Il **capo terzo** (40 - 44 *bis*), relativo ai documenti ed ai fascicoli informatici, risulta suddiviso in due sezioni.

Nella sezione I, l'art. 40 sancisce che le P.A. sono tenute a firmare i propri documenti con strumenti informatici, mentre l'art. 40 *bis* prevede l'istituzione di un protocollo informatico da applicarsi a tutte le comunicazioni inviate ai domicili digitali. Tutti i documenti informatici dovranno essere ricercabili e, in alcuni casi, accessibili tramite apposito sistema.

La sezione II introduce l'obbligo in capo alle P.A. di predisposizione di un fascicolo informatico per ogni procedimento amministrativo, contenente tutti gli atti del procedimento ed accessibile in modalità digitale da quanti ne abbiano diritto. È inoltre previsto l'obbligo per le Pubbliche Amministrazioni di adottare un piano per la transizione dagli archivi di conservazione cartacei a quelli digitali, garantendo la conformità dei documenti agli originali.

Il **capo quarto** (artt. 45-49) riguarda la trasmissione informatica dei documenti. Il documento informatico trasferito in via digitale è valido se inviato con modalità tale da poterne accertare la provenienza. Nelle trasmissioni digitali ad altre pubbliche amministrazioni devono essere compresi i dati sensibili e giudiziali consentiti dalla legge e, più in particolare, dal d. lgs. 196 del 2003. Si impone inoltre che le comunicazioni tra P.A. avvengano con posta elettronica e tramite documenti firmati digitalmente, oppure con posta certificata o con documenti protocollati. L'art. 48 è dedicato alla posta elettronica certificata che consente l'ottenimento delle ricevute opponibili a terzi, equivalenti alle notifiche a mezzo di posta ed in grado di confermare l'invio e la ricezione della documentazione.

Il **capo quinto** (artt. 50- 66), articolato in tre sezioni, concerne i dati delle P.A., la loro fruibilità, l'identità digitale e i servizi online.

La sezione I riguarda i dati delle P.A., i quali devono essere formati mediante l'utilizzo di tecnologie digitali ed in modo da consentire il riuso da parte di altre amministrazioni. Al fine di favorire tale condivisione è stata predisposta una Piattaforma Digitale Nazionale Dati (PDND). Sulla base di quanto previsto dall'articolo 53, le pubbliche amministrazioni sono chiamate alla realizzazione di propri siti su reti telematiche che rispettino i principi di accessibilità, nonché di elevata usabilità e reperibilità, in grado di contenere i dati dovuti dagli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni previsti dal d. lgs. 14 marzo 2013 n. 33 (normativa attinente al cosiddetto "accesso civico").

La sezione II (artt. 58 – 62) riguarda la fruibilità dei dati territoriali.

L'art. 59 c. 3 prevede l'istituzione presso l'AgID del repertorio nazionale dei dati territoriali, al fine di erogare servizi di ricerca di interesse generale.

Il successivo art. 60 disciplina le basi di dati di interesse nazionale, quali ANIS (Anagrafe Nazionale dell'Istruzione Superiore) e ANIST (Analisi Nazionale dell'Istruzione), definite come l'insieme delle informazioni raccolte e gestite digitalmente dalle P.A. omogenee per tipologie e contenuto, la cui conoscenza è rilevante per lo svolgimento delle funzioni istituzionali degli enti pubblici.

Venendo alla sezione III (artt. 63-66), relativa all'identità digitale, le istanze e i servizi online, è istituito, a cura dell'AgID, il sistema pubblico per la gestione dell'identità

digitale, cosiddetto SPID, sistema di gestione dell'accesso in rete a una serie di servizi mediante l'identificazione del cittadino o dell'impresa.

Il sistema SPID, costituito come insieme aperto di soggetti pubblici o privati che, previo accreditamento da parte dell'AgID, identificano gli utenti per consentire loro il compimento di attività e l'accesso ai servizi in rete, si presenta come un sistema suddiviso in tre livelli crescenti di sicurezza ai sensi del regolamento WAI 1502 del 2015:

1. Il **livello 1** consente l'accesso con nome utente e *password*;
2. Il **livello 2** autorizza l'accesso con nome utente, *password* e codice temporaneo o mediante autorizzazione con *app* sul dispositivo mobile personale;
3. Il **livello 3** permette l'accesso con credenziali SPID e l'utilizzo di un dispositivo fisico come un lettore *smartcard* fornito dal gestore dello SPID.

Il sistema SPID, dunque, deve essere in grado di accertare digitalmente l'identità del soggetto che ne fa uso tramite un *service provider*. Il gestore, al fine di poter rilasciare a un soggetto l'identità digitale, deve ricevere dallo stesso un'istanza o una richiesta con una serie di informazioni e documenti utili ad accertare l'identità del richiedente. Il citato DPCM 24 ottobre 2014 prevede altresì la gestione dello SPID in modo da assicurare la protezione dei dati personali dell'utente, anche mediante richiesta dei soli dati minimi necessari ad accettare i servizi, nonché con controlli di sicurezza basati ad esempio sui *log* di accesso o tramite il controllo delle sessioni di utilizzo dei servizi.

L'art. 66 disciplina la ***carta di identità digitale***, contenente i dati identificativi della persona, il codice fiscale e, a richiesta dell'interessato, anche l'indicazione del gruppo sanguigno, le opzioni di carattere sanitario di legge e i dati biometrici, fatta eccezione per il DNA.

Venendo al **capo sesto** (artt. 67-70), sono disciplinati lo sviluppo, l'acquisizione ed il riuso dei sistemi informatici delle pubbliche amministrazioni.

L'articolo 68 stabilisce che, prima di procedere all'acquisto di *software* da parte della Pubblica Amministrazione, è necessario effettuare una valutazione comparativa di tipo tecnico. Questo processo ha lo scopo di garantire che l'acquisto del *software* sia adeguato alle necessità della P.A., ottimizzando risorse e costi, e che venga rispettata la

trasparenza e l'efficienza nella spesa pubblica. La valutazione comparativa deve tenere in considerazione i seguenti aspetti:

1. **Software già sviluppato per conto della pubblica amministrazione:** nel caso in cui un altro ente avesse già sviluppato un *software* con finalità simili, potrebbe essere preferibile evitare di svilupparne o acquistarne uno nuovo, riducendo i costi;
2. **Riutilizzo di *software* o parti di esso** al fine di trarne vantaggi economici, tempi ridotti di implementazione e un maggior grado di affidabilità;
3. **Software libero o da codice sorgente aperto:** un sistema che può essere utilizzato, modificato e distribuito liberamente può rappresentare una scelta vantaggiosa poiché generalmente priva di costi di licenza e con una maggiore flessibilità e trasparenza;
4. **Software fruibile in modalità cloud computing,** dove il *software* viene offerto come servizio in remoto, su infrastrutture *cloud*, evitando l'onere di dover gestire fisicamente l'infrastruttura;
5. **Software perpetuo mediante ricorso a licenza d'uso:** la PA potrebbe considerare l'acquisto di licenze per *software* perpetuo, cioè acquistare una licenza che ne consente l'uso per un periodo indefinito. Tuttavia, questa scelta richiede una valutazione dei costi a lungo termine delle eventuali necessità di aggiornamenti e supporto.

A volte, potrebbe essere vantaggioso adottare una combinazione delle soluzioni sopra descritte, per esempio utilizzando software open source integrato con altre soluzioni in modalità *cloud* o con *software* a licenza perpetua. In questo caso, la P.A. dovrà valutare l'interoperabilità tra le diverse soluzioni e i costi complessivi.

Svolta questa analisi, le diverse soluzioni software vanno valutate sulla base di tre criteri:

1. **Costo complessivo del programma o della soluzione,** il quale tiene conto dei costi di acquisto, implementazione, mantenimento e supporto del software;
2. **Utilizzo di formati di dati ed interfacce di tipo aperto,** nonché di *standard* in grado di assicurare l'interoperabilità, ovvero la

comunicazione e la cooperazione applicativa tra i diversi sistemi informatici delle P.A.;

3. **Garanzie del fornitore in materia di livelli di sicurezza conformità alla normativa** in materia di protezione dei dati personali, tenuto conto della tipologia del *software* acquisito;

Qualora dalla valutazione comparativa risulti impossibile accedere a *software* aperti adeguati alle esigenze, o a soluzioni già disponibili all'interno della Pubblica Amministrazione, è consentita l'acquisizione di programmi informatici di tipo proprietario mediante ricorso alla licenza d'uso, la quale permette l'utilizzo del *software* senza diventare proprietari del codice sorgente.

Le pubbliche amministrazioni titolari di programmi informatici sviluppati su specifiche richieste e indicazioni del committente pubblico sono obbligate a rendere disponibile il codice sorgente completo, accompagnato dalla relativa documentazione tecnica e funzionale, e a rilasciarlo in un repertorio pubblico, sotto licenza aperta, in uso gratuito, affinché possa essere adattato e utilizzato da altre amministrazioni pubbliche o enti giuridici che ne abbiano necessità, salvo che sussistano motivazioni legittime legate ad esigenze di ordine e sicurezza pubblica, difesa nazionale o consultazioni elettorali. Inoltre, al fine di incentivare il riuso del *software* di proprietà dell'amministrazione pubblica, nei capitolati e nelle specifiche progettuali è previsto che, salvo casi in cui il riuso risulti eccessivamente oneroso, l'amministrazione committente sia sempre titolare di tutti i diritti sui programmi informatici sviluppati ad hoc per essa. Il codice sorgente, insieme alla documentazione e alla descrizione tecnico-funzionale delle soluzioni informatiche, deve essere pubblicato attraverso piattaforme appositamente individuate dall'AgID.

Il **capo settimo** (art.71) contiene un rinvio alle regole tecniche adottate dall'AgID con DPCM 13 novembre 2014 in materia di formazione, trasmissione, copia, duplicazione, riproduzione e validazione temporale dei documenti informatici, nonché della loro formazione e conservazione.

Il **capo ottavo** (artt. 72-87) disciplina il sistema pubblico di connettività. In particolare, l'art. 73 definisce il Sistema Pubblico di Connettività e Cooperazione (SPC) quale insieme di infrastrutture tecnologiche e regole tecniche che assicurano interoperabilità tra i sistemi informativi delle P.A. Tale sistema permette il coordinamento

informativo e informatico dei dati tra le amministrazioni centrali, regionali e locali nonché l'armonizzazione dei flussi informativi tra queste e i sistemi UE. L'SPC, sviluppato nel rispetto dei principi di federabilità dei sistemi, economicità nell'utilizzo dei servizi, aggiornamento continuo del sistema e sviluppo del mercato della concorrenza, è costituito da un insieme di elementi che comprendono infrastrutture, architetture e interfacce tecnologiche, linee guida e regole per la cooperazione e l'interoperabilità, nonché il catalogo dei servizi e applicazioni.

In conclusione, presso il **capo nono (artt. 88-92)**, è possibile rinvenire disposizioni finali e normativa abrogata.

1.4.2) Il PNRR ed i consequenziali esiti sul panorama nazionale

Nell'arduo tentativo di far fronte alla grave crisi economico-sociale arrecata dalla pandemia da Covid-19⁷⁹, l'Unione europea ha formulato una risposta coordinata a livello **congiunturale**, con la sospensione del Patto di Stabilità e l'adozione di ingenti pacchetti di sostegno all'economia adottati dai singoli Stati membri, e **strutturale**, con il lancio del programma Next Generation UE dal valore complessivo di 750 miliardi di euro. Le suddette risorse sono state progressivamente drenate dai singoli stati membri. La quota italiana, pari a 194,4 miliardi di euro, ha portato al fondamento costitutivo del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, comprensivo di 150 investimenti e 66 riforme, per un totale di 216 misure ripartite su 7 missioni. La transizione ecologica, l'inclusione e la coesione, unitamente **alla digitalizzazione e all'innovazione di processi, prodotti e servizi**, costituiscono i tre assi strategici in cui l'intero piano si articola.

L'importanza del processo di digitalizzazione si riflette emblematicamente nella sua posizione di assoluta preminenza all'interno dell'architettura del Piano. La prima missione, strutturata in tre componenti e significativamente denominata **“Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Sviluppo”**, si configura come un pilastro strategico destinando risorse per 41,34 miliardi di euro alla promozione

⁷⁹ M. Mazzucato, *Non sprechiamo questa crisi*, Editori Laterza, Bari, 22 ottobre 2020. L'autrice, in contemporanea con l'avvento della pandemia, si soffermava sullo sforzo dell'Europa e degli stati membri affermando che “per far fronte a questa crisi gli Stati ed i governi hanno dovuto intensificare gli interventi nelle economie come mai prima d'ora. Al momento l'Unione Europea sta discutendo l'entità e la forma di un fondo per il rilancio economico e cercando di capire in che modo utilizzarlo come dimostrazione di solidarietà fra i membri in un momento in cui ha anche derogato alle regole sugli aiuti”.

della trasformazione digitale del Paese attraverso la modernizzazione della pubblica amministrazione, il potenziamento delle infrastrutture di comunicazione e il rafforzamento del sistema produttivo⁸⁰. A tal fine, essa mira a garantire una copertura capillare del territorio con reti a banda ultra-larga, a elevare la competitività delle filiere industriali e a favorire l'internazionalizzazione delle imprese, delineando così un percorso di sviluppo improntato all'innovazione e alla resilienza.

La portata pervasiva del processo di digitalizzazione investe l'intero PNRR: la missione 3, dedicata a "Infrastrutture per mobilità sostenibile" promuove l'ottimizzazione e la digitalizzazione del traffico aereo; la missione 5 orientata su "Inclusione e coesione", prevede la creazione di un "programma quadro finalizzato a diffondere un approccio consapevole della realtà digitale, secondo quanto indicato nella Strategia nazionale per le competenze digitali [...], [al fine di garantire un] maggior benessere del cittadino [e la] diffusione delle competenze digitali in ogni fascia di popolazione, con particolare attenzione alle fasce più fragili". Anche il sesto ambito di intervento, focalizzato sul settore sanitario, è permeato dalla digitalizzazione: è infatti previsto il potenziamento del FSE (Fascicolo Sanitario Elettronico) e l'implementazione della Telemedicina attraverso un sostegno alle competenze tecniche, digitali e manageriali del personale sanitario.

A partire del 1° aprile 2023 ha acquistato efficacia il nuovo Codice dei contratti pubblici, approvato con d. lgs. 31 marzo 2023 n. 36. L'iniziativa, generata dalla consapevolezza dell'arretratezza italiana nell'utilizzo dei sistemi digitali, e consolidata dal constatato riconoscimento del valore dell'evoluzione tecnologica e dell'e-procurement, attribuisce un'importanza cruciale alla semplificazione e accelerazione delle fasi del ciclo di vita dei contratti, con l'obiettivo di migliorare la qualità e la tempestività delle informazioni raccolte, garantendo al contempo maggiore trasparenza e condivisione dei dati⁸¹.

⁸⁰ M. Petrocelli, *Incoscienza digitale. La risposta alla rivoluzione digitale, tra innovazione, sorveglianza e postdemocrazia*, Lastaria Edizioni, E-book, Roma, 2022. L'autore sostiene che "la legislazione degli ultimi anni gli investimenti e gli interventi previsti nel Piano per la Ripresa e la Resilienza dell'Italia per la trasformazione al digitale (specialmente per la P.A. e il sistema giudiziario in particolare) rappresentano uno strumento molto importante per favorire il futuro della competitività del paese".

⁸¹ A. Buonanno, P. Cosmai, *La riforma del codice degli appalti*, Wolters Kluwer Italia, Milano, 2023, pp. 25-26, specifica "la relazione illustrativa del Consiglio di Stato agli articoli e agli allegati dello schema definito dal Codice dei contratti pubblici del 7 dicembre 2022, illustra chiaramente le linee guida del nuovo codice improntate su concetti spesso utilizzati in tema di contratti pubblici ma a cui si è inteso dare un senso effettivo: semplificazione, accelerazione, digitalizzazione e tutela.

La *semplificazione* è ottenuta aumentando la discrezionalità dell'amministrazione rimuovendo il **gold-plating** ovunque possibile; *l'accelerazione*, intesa come massima velocizzazione delle procedure, è

La riforma introduce un *network* integrato di piattaforme digitali che lavorano sinergicamente con le banche dati esistenti, prevedendo un'acquisizione diretta delle informazioni, nonché la creazione di documenti “nativo digitali” tramite le interfacce applicative (API). L'acquisto si realizza tramite piattaforme certificate di *e-Procurement* che interoperano con la Piattaforma Digitale Nazionale Dati (PDND) e, attraverso questa, con i Sistemi e le Banche Dati di ANAC, centrale nel sistema nazionale di approvvigionamento. L'interoperabilità tramite PDND di tutti i sistemi e di tutte le banche dati, indispensabili per verifiche e controlli tempestivi, consente una considerevole riduzione dei tempi di aggiudicazione ed esecuzione, nonché la garanzia del rispetto del principio “*once-only*”⁸².

Ulteriore novità introdotta dal Codice, fortemente incoraggiata dalle direttive dell'Unione Europea, è la centralizzazione della committenza affidata a Consip S.p.A., funzionale al superamento della frammentazione delle stazioni appaltanti e garantista di economie di scala nonché di una gestione più professionale degli acquisti pubblici.

La Consip S.p.A., fondata l'11 agosto 1997 con lo scopo primo di gestire le attività istituzionali dello Stato in ambito finanziario e contabile, si concentra sull'esercizio di attività informatiche per l'Amministrazione del tesoro e la Corte dei conti⁸³. L'articolo 26 della legge finanziaria del 2000 ha conferito al Ministero dell'Economia e delle Finanze il compito di stipulare convenzioni quadro per l'acquisto di beni e servizi, avvalendosi di Consip, iniziativa che ha portato alla creazione del

realizzata riducendo i termini dello svolgimento delle procedure e tenendo conto però dell'effettiva fattibilità delle stesse: assieme alla rapidità occorre garantire anche la certezza nei tempi di affidamento, esecuzione e i pagamenti delle imprese. La **digitalizzazione** diviene il motore per modernizzare l'intero sistema di contratti pubblici e ciclo di vita dell'appalto. Si definisce un **ecosistema nazionale di approvvigionamento digitale** i cui pilastri si individuano nella Banca dati nazionale dei contratti pubblici, nel fascicolo virtuale dell'operatore economico, nelle piattaforme di approvvigionamento digitale e nell'utilizzo di procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici”

⁸² L. Tufarelli, M. Di Carlo, *Il codice appalti 2023. Guida operativa al Dlgs 36/2023 per professionisti, imprese e amministrazioni pubbliche*, IlSole24Ore Professional, 25 maggio 2023, p. 39. L'autore sottolinea che “Un principio che assume particolare importanza ai fini della semplificazione e della digitalizzazione dei processi è il principio dell'unicità dell'invio (*once only*) [...]. Si tratta del principio in base al quale i dati o le informazioni devono essere forniti una sola volta e resi disponibile dal soggetto ricevente. Questo principio si applica sia ai rapporti tra le amministrazioni sia tra amministrazione e impresa, e riguarda i dati relativi alle procedure di aggiudicazione di lavori, servizi o forniture quando questi sono oggetto di un obbligo di comunicazione a una banca dati o a un sistema informativo. Questo modo di operare dell'amministrazione presuppone la trasformazione della rete infrastrutturale e delle modalità di comunicazione tra i dataset dell'amministrazione. Da un sistema silos verticale occorre passare a un sistema di banche dati interconnesse e interoperabili che riducono i tempi e alleggeriscono i costi legati alle richieste di informazioni”.

⁸³ M. De Giorgi, *Slides insegnamento “Politiche e strumenti operativi del PNRR”*, a.a. 2024/2025, pp. 87.

"modello Consip". Ad oggi interamente partecipata dal MEF, collabora con esso per la realizzazione di importanti programmi volti a migliorare l'efficienza, l'innovazione e la riqualificazione della spesa pubblica in Italia⁸⁴.

Attraverso la piattaforma nazionale per il *procurement digitale*, la Consip funge da intermediario per facilitare incontri tra oltre 160.000 imprese e 14.000 amministrazioni ogni anno, consentendo la negoziazione di più di 550.000 contratti di acquisto.

In un contesto pubblico ulteriormente distintosi per una significativa riduzione dei dipendenti pubblici nella P.A, il PNRR propone una soluzione mediante la componente 1 della prima missione: «Digitalizzazione, innovazione e Sicurezza nella PA». La finalità ultima è certamente quella di snellire e semplificare norme e procedure adeguandole alle esigenze di cittadini ed imprese, per un'amministrazione moderna, efficiente ed alleata, con un'offerta di servizi sempre più ampiamente e facilmente accessibili. A tal fine vengono individuate due direttrici principali: da un lato si agisce sugli aspetti di infrastruttura digitale” incentivando “la *migrazione al cloud* delle amministrazioni, accelerando l’interoperabilità tra gli enti pubblici, snellendo le procedure secondo il principio “*once only*” e rafforzando le difese di *cybersecurity*, dall’altro lato vengono estesi i servizi ai cittadini, migliorandone l’accessibilità e adeguando i processi prioritari delle Amministrazioni Centrali agli standard condivisi da tutti gli Stati Membri della UE”⁸⁵.

Questo sforzo sul lato dell’offerta di un servizio digitale performante è accompagnato da interventi di supporto per l’acquisizione e l’arricchimento delle competenze digitali di base, realizzati in coordinamento con le altre Missioni.

Questa componente si sostanzia in:

1. Un **programma di digitalizzazione della Pubblica Amministrazione** che include ogni tassello tecnologico necessario ad offrire a cittadini e imprese servizi efficaci, in sicurezza e pienamente accessibili;
2. **Misure propedeutiche alla piena realizzazione delle riforme chiave** delle Amministrazioni Centrali, quali lo sviluppo e l’acquisizione di competenze per il personale della P.A. e una semplificazione delle procedure chiave;

⁸⁴ S.Fantini, H. Simonetti, *Il nuovo corso dei contratti pubblici, principi e regole in cerca di ordine* (D.leg. 31 marzo 2023 n. 36), LaTribuna, Milano, 2023.

⁸⁵ M. De Giorgi, *Slides insegnamento “Politiche e strumenti operativi del PNRR”*, a.a. 2024/2025, pp. 95.

Altrettanto rilevante ai fini della disamina in tema di digitalizzazione è la Riforma della Pubblica Amministrazione, a titolarità del Dipartimento per la Funzione Pubblica, la realizzazione dei cui obiettivi prevede l'implementazione di un programma di tre riforme e tre investimenti.

Più nel dettaglio, l'**investimento 2.1** prevede la creazione del portale unico di reclutamento al fine di agevolare le modalità di accesso nella P.A. attraverso la messa a disposizione delle amministrazioni di profili e curricula dei candidati. La piattaforma facilita l'attività di gestione e pianificazione delle risorse umane, raccogliendo in un unico punto le informazioni riguardanti le competenze dei dipendenti. La realizzazione dell'infrastruttura è accompagnata dalla stesura di nuove procedure di assunzione mirate a facilitare l'introduzione di profili tecnici/specializzati⁸⁶.

La **riforma 2.1**, nel prevedere la modernizzazione della P.A., richiede una migliore e più efficiente selezione delle persone. L'obiettivo è rivedere gli strumenti per l'analisi dei fabbisogni di competenze delle Pubbliche Amministrazioni, migliorare i meccanismi di preselezione e le prove coerentemente con la necessità di valorizzare non soltanto le conoscenze ma anche le competenze, costruire modalità sicure e certificate di svolgimento delle prove anche a distanza, progettare sistemi veloci ed efficaci di reclutamento, differenziare le modalità di selezione coerentemente con i profili da assumere. Accanto ai percorsi ordinari di reclutamento sono altresì previsti programmi dedicati agli alti profili e ai profili specialistici.

Al fine di ridurre i tempi per la gestione delle procedure, viene predisposta la **riforma 2.2**, finalizzata all'eliminazione di vincoli burocratici e ad una resa più efficace ed efficiente dell'azione amministrativa attraverso il ricorso a tecnologie riduttive di tempi e costi per cittadini ed imprese⁸⁷.

È però certamente indubbio che nessun processo di digitalizzazione possa considerarsi pienamente realizzato se i cittadini non sono adeguatamente formati. A

⁸⁶ *Ibidem*, pp. 99.

⁸⁷ I. Macri, *Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella P.A.*, Ipsoa, Milano, 9 settembre 2022, sostiene che "il percorso tracciato dal PNRR italiano, con particolare riferimento alla transizione digitale delle istituzioni del nostro paese, è decisamente sfidante. Strategie per l'evoluzione tecnologica da seguire, riforme per l'innovazione della pubblica amministrazione da attuare, strumenti per la digitalizzazione da utilizzare per rendere reale il PNRR, tutte si innestano nella struttura di norme in parte consolidati negli ultimi due decenni, in parte introdotte con i decreti di urgenza, per svilupparsi secondo le direttrici indicate dalla commissione europea in materia. L'impatto di tali cambiamenti non lascia indifferente la governance italiana per l'innovazione della pubblica amministrazione, anch'essa oggetto di un nuovo assetto":

questo scopo, il PNRR mette a disposizione 450 milioni di euro, potenziando il programma «Repubblica Digitale», parte integrante della “Strategia nazionale per le competenze digitali”⁸⁸. Approvata dal Ministro per l’innovazione tecnologica e la digitalizzazione del Governo Conte II il 21 luglio 2020 la strategia prevede, tra i suoi interventi, la promozione dello sviluppo individuale e professionale dei giovani di età compresa tra i 18 e i 28 anni, e la loro acquisizione di competenze attraverso il Servizio Civile Digitale realizzato in collaborazione tra il Dipartimento della Trasformazione digitale della Presidenza del Consiglio dei ministri e il Dipartimento per le politiche giovanili e il Servizio Civile Universale⁸⁹. Il Servizio si inserisce nel contesto generale della strategia nazionale per le competenze digitali e del relativo Piano Operativo elaborati nel quadro dell’iniziativa “**Repubblica Digitale**”, fondata sull’assunto che “la trasformazione digitale del Paese non può prescindere dalla contestuale crescita e diffusione della cultura digitale”⁹⁰. L’obiettivo principale del Dipartimento per le politiche giovanili e il Servizio Civile Universale è quello di aumentare, entro il 2026, al 70% la percentuale di popolazione in possesso di competenze digitali almeno di base, traguardo imprescindibile per la sostanziale realizzazione di una capillare inclusione digitale.

Complessivamente, il PNRR prevede per il “Servizio Civile Digitale” l’attivazione di circa

9.700 operatori volontari e almeno 100 enti per servizi di facilitazione con l’obiettivo di formare circa un milione di cittadini e garantire a ciascuno le stesse opportunità di alfabetizzazione informatica, al fine di completare il percorso verso un Paese realmente digitale⁹¹.

Le iniziative del Programma si realizzano con lo scopo di rafforzare la coesione sociale mediante l’incontro tra diverse generazioni: “un esercito di volontari educherà

⁸⁸ *Ibidem*, in particolare l’autrice si sofferma sulla carenza delle donne in ambito STEM, affermando che “è donna, infatti, solo uno su tre laureati in discipline STEM, e solo uno su sei specialisti nel settore TIC”.

⁸⁹ M. De Giorgi, *Slides insegnamento “Politiche e strumenti operativi del PNRR”*, a.a. 2024/2025, pp. 105-107.

⁹⁰ *Ibidem*

⁹¹ A. Molina, M. Mannino, *Educazione per la vita e inclusione digitale. Strategie innovative per la scuola e la formazione degli adulti*, Erickson, 2016. Il volume si sviluppa mediante una riflessione sull’inclusione digitale, interpretandola come una riorganizzazione dell’educazione basata su una cultura dell’innovazione che pone al centro lo sviluppo professionale e la crescita emotiva della persona. Si tratta di una riflessione riconducibile al ruolo del Servizio Civile Digitale: accanto alla diffusione di conoscenze, esso incentiva l’acquisizione di soft skills fondamentali, sempre più richieste nel mondo del lavoro.

i più anziani all'utilizzo di *tablet* e delle *app*, regalando sorrisi *digital* capaci di restituirgli il diritto di sentirsi per davvero cittadini digitali e di scoprire quanto le nuove tecnologie possano risultare preziose per vivere meglio”⁹². I giovani, operatori volontari nel ruolo di facilitatori digitali, contribuiscono con il loro operato alla diffusione delle competenze informatiche per favorire l’uso consapevole e responsabile delle nuove tecnologie, nonché promuovere il pieno godimento dei diritti di cittadinanza attiva da parte di tutti⁹³.

Ogni gesto di amorevole dedizione al processo di conversione di nuovi individui al mondo digitale, è un passo in avanti verso un mondo sempre più interconnesso, in cui ogni cittadino vive con la consapevolezza di fare la propria parte contribuendo all’accrescimento del benessere collettivo. È l’era delle società moderne, che si impegnano a non lasciare indietro nessuna fascia della popolazione, favorendo una stretta collaborazione tra amministrazione, comunità e cittadini⁹⁴.

“Creare le condizioni per la crescita sociale attraverso la diffusione di una vera cultura digitale è uno dei presupposti per garantire una partecipazione attiva e informata alle attività pubbliche. È, inoltre, di stimolo alla creazione di un ciclo virtuoso di generazione di un’accresciuta domanda che, a sua volta, stimola un’offerta innovativa e qualificata di servizi. Tale ciclo virtuoso ha il duplice effetto di garantire trasparenza e accessibilità alle informazioni delle amministrazioni e di assicurare al cittadino la possibilità di conoscere, controllare e valutare l’operato della macchina pubblica e di tutti gli enti che ad essa, a vario titolo, partecipano con la propria attività. Questi aspetti sono

⁹² S. Navarro Lalanda, V. Sforza, *Cittadinanza digitale Dal Lifelong Learning all’E-Government*, tab edizioni, 2021, p.198. Le autrici specificano che “nell’ambito del Programma, gli anziani che vivono in comuni a più alto rischio di digital divide riceveranno un tablet personalizzato con una serie di app rilasciate da soggetti pubblici e privati che consentiranno loro di leggere un giornale offerto a condizioni speciali degli editori, far la spesa e ordinare farmaci, effettuare chiamate di soccorso e comunicare con i loro familiari.”.

⁹³ Presidenza del consiglio dei ministri, *Programma quadro di “Servizio digitale”*, https://www.politichegiovani.gov.it/media/fl5pcfzx/programma_scu_digitale_secondo_ciclo_pnrr_ver31_gen2023_final.pdf

⁹⁴ V. Bontempi, *Lo Stato digitale nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, Università degli Studi Roma Tre, Roma, 2022, p. 32. Il volume specifica le categorie coinvolte nel Servizio civile digitale: “certamente i cittadini digitalmente inabili. A costoro sono rivolte le iniziative per l’acquisizione delle conoscenze digitali di base definite nel quadro europeo DigComp (alfabetizzazione su informazioni e dati, collaborazione e comunicazione, creazione di canali digitali, sicurezza e problem solving). Sono inoltre previsti aiuti per le categorie fragili (pensionati, migranti). Altra categoria di soggetti interessati sono coloro che partecipano alle iniziative in qualità di facilitatori digitali [...]. Infine, sono coinvolti enti (pubblici, privati e no-profit) che vengono supportati nel *capacity building* per avviare e gestire servizi di educazione e facilitazione digitale”.

alla base del patto sociale e diventano la condizione grazie alla quale vengono messe a sistema la partecipazione e la collaborazione attiva della cittadinanza”⁹⁵.

1.5) Interventi strutturali e nuove concezioni nel processo di digitalizzazione dell'Amministrazione Pubblica italiana

La normativa sopra citata è intervenuta per regolamentare l’attuazione concreta di sistemi innovativi in Italia, Nazione che ha storicamente registrato un ritardo significativo nell’adozione delle tecnologie digitali nell’ambito dei servizi pubblici. Colmare tale divario risulta imprescindibile per accrescere la competitività e l’efficienza dell’amministrazione governativa: nell’*e-Government Benchmark 2024*, l’Italia ha conseguito un punteggio complessivo di 62, un valore sensibilmente inferiore alla media dell’Unione Europea di 76 punti. I più grandi passi avanti, compiuti attraverso lo sfruttamento di potenti reti di connessione, hanno rappresentato un notevole punto di svolta per cittadini e P.A., introducendo una serie di semplificazioni trainanti un’amministrazione più rapida e sempre meno burocratica.

1.5.1) Lo SPID

Il Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID), o *password* pigliatutto, è lo strumento unico di accesso e fruizione, con identità digitale, per cittadini e imprese, ai servizi online della Pubblica Amministrazione italiana⁹⁶. Introdotto in Italia nel 2016, con l’entrata in vigore del Decreto Legislativo n. 179/2012, al fine di ovviare al sempre più crescente numero di credenziali di accesso, lo SPID ha avuto un impatto particolarmente positivo nel corso del 2023, contribuendo alla crescita dell’economia del paese per 4,5 miliardi di euro⁹⁷.

⁹⁵ Presidenza del Consiglio dei ministri, *Programma Quadro di Servizio Digitale*, da “Risultati attesi”, p.4-5.

⁹⁶ L. Gastaldi, G. Dragoni, V. Portale, *SPID: cos’è, qual è l’ambito di utilizzo, per cosa si può usare e per chi è obbligatorio*, Agenda Digitale, in Network 360, 7 marzo 2025, <https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/a-che-punto-e-il-sistema-pubblico-dell-identita-digitale-e-a-che-serve/>

⁹⁷ Wikipedia, SPID, <https://it.wikipedia.org/wiki/SPID>

Basato su un'architettura federata conglobante dodici *identity providers* in sinergia con l'Agenzia per l'Italia Digitale, lo SPID rappresenta una soluzione completamente innovativa accessibile anche senza una carta fisica.

Un'attenta osservazione dei dati ha portato alla luce un *trend* interessante in merito ai rilasci di SPID per fasce di età: tra gli ultra settantacinquenni si registra un incremento dell'adozione del sistema per oltre il 13% e, sebbene una distribuzione non omogenea sia chiaramente constatabile, risulta altresì rilevante evidenziare come anche nelle fasce di età con minor tasso di diffusione - giovanissimi e anziani - si osserva una crescente adesione alla piattaforma, dimostrazione emblematica di come anche le categorie più restie vengano inevitabilmente coinvolte dall'inarrestabile corsa alla digitalizzazione.

Ma in che modalità è effettuato il riconoscimento volto al rilascio delle credenziali?

Il 75% dei rilasci avviene in presenza, sfruttando le *facilities* degli *identity providers* dislocate capillarmente sul territorio, per permettere ai cittadini l'attivazione della procedura di riconoscimento mentre, il restante 25%, avviene in modalità digitale. La differenza delle percentuali è spiegata dal costo dell'*on-boarding online*.

Guardando ai dati, il 34% delle attivazioni ad opera di individui compresi nella fascia 25-34 anni, è realizzata in modalità digitale: si tratta di un *range* di età propensa all'uso del digitale che preferisce l'attivazione online pagando il prezzo del servizio.

L'autenticazione in presenza prevede l'esibizione di moduli cartacei ed è realizzabile secondo due modalità:

1. presso una sede fisica del gestore dell'identità;
2. a domicilio tramite appuntamento e sostenendo una spesa di 15 euro.

L'attivazione da remoto segue alternativamente quattro diretti:

1. "identificazione a vista da remoto tramite webcam", mediante la verifica di un operatore, di recente, non più necessario;
2. "identificazione informatica tramite documenti digitali di identità" sulla base della verifica digitale di credenziali informatiche già in proprio possesso;
3. Ricorrendo a CIE (Carta di identità elettronica 3.0) o CNS (Carta nazionale servizi o tessera sanitaria abilitata);

4. Con firma digitale qualificata e *token usb* o *smart card*, modalità diffusa tra gli utenti più esperti;⁹⁸

A partire dal 2019 la strategia di AgID, mirata a favorire l'utilizzo di SPID, ha segnato un nuovo ed importante traguardo invitando i nove gestori di ID ad erogare gratuitamente l'attivazione del servizio di identità digitale in favore dei cittadini⁹⁹.

Spostando l'attenzione sullo stato di diffusione convenzionale del sistema ID tra i fornitori privati di servizi online, emergono numeri dolenti: dei 19.000 *service providers* ad oggi agganciabili tramite SPID, la stragrande maggioranza, 18.818, sono pubbliche amministrazioni, a scapito di un modesto numero di aziende private. Si tratta di un fenomeno figlio di una linea politica di reclutamento e di sostenibilità dell'ingaggio degli enti erogatori non pubblici che non è mai stata chiarita fino in fondo all'interno del dibattito governativo del nostro paese.

In merito ai *service providers*, nel 2024, sul gradino più alto del podio, si posizionavano i servizi dell'INPS per i quali, tuttavia, si faceva notare un leggero calo degli accessi rispetto all'anno precedente. Al riguardo, si osserva che, in alcuni casi, si tratta di cali fisiologici, mentre, in altri, di regressioni strettamente legate a fattori di contesto.

Accanto all'INPS si collocano l'Agenzia delle Entrate ed il Ministero dell'Istruzione. Sono proprio questi i tre principali soggetti erogatori, consultati attraverso SPID, offerenti servizi di particolare interesse per i cittadini, quali consultazione e pagamento di contributi pensionistici, imposte, tasse o attività connesse all'area dell'istruzione. Quando una soluzione serve ad offrire più facilmente un servizio necessario, la collettività ne approfitta e la sfrutta nonostante le barriere fraposte dalla novità, fenomeno che si staglia in maniera evidente nel caso della rivoluzione digitale.

Attestata la portata rivoluzionaria di SPID, risulta necessario soffermarsi sulle vulnerabilità che distinguono il sistema, giacché ogni soluzione digitale si rivela spesso bersaglio di attacchi *cyber* che usurpano dati ed informazioni sensibili. In merito a SPID, una minaccia particolarmente insidiosa è rappresentata dal furto di identità mediante la creazione di sistemi fraudolenti concepiti dai cybercriminali per impossessarsi dei dati personali, finanche delle coordinate bancarie della vittima.

⁹⁸ F. Bartolini, *Codice amministrativo*, Casa Editrice La Tribuna, Milano, 2015, p.1784.

⁹⁹ <https://noipa.mef.gov.it/cl/web/guest/-/spid-gratuito-per-sempre>

Un recente episodio di truffa, che ha visto coinvolto un anziano lombardo, è stato riportato alle forze dell'ordine nel marzo 2025.

Dopo aver inviato le sue informazioni al tribunale al fine di sbrigare una pratica legata all'amministrazione di sostegno, un funzionario di una banca di Roma lo ha contattato rivelandogli che a suo nome era stata inoltrata una domanda di apertura di un nuovo conto corrente contenente tutti i suoi dati personali sensibili. Assunta la notizia, l'uomo ha appurato che il numero di telefono, l'indirizzo e-mail e l'Iban, erano stati modificati dai malviventi profittatori dell'opportunità della creazione di uno SPID parallelo al fine di riuscire a dirottare denaro: la pensione dell'anziano, difatti, era stata accreditata sul nuovo conto corrente generato¹⁰⁰.

Strettamente interconnessa a SPID è, senza dubbio la CIE, in ragione della storicamente accertata possibilità di vicendevole sfruttamento di un sistema per facilitare l'adozione dell'altro. Invero, è stato possibile valorizzare il riconoscimento attraverso CIE per richiedere credenziali SPID, e questo ha consentito al nostro paese la coesistenza dei due sistemi, assicurando continuità operativa a ridondanza nel caso in cui uno dei due incorra in problematiche tecniche.

1.5.2) CIE e CIE ID

“La Carta di Identità Elettronica (CIE) è l'unica identità fisica e digitale certificata dallo Stato Italiano”¹⁰¹. Introdotta dall'art. 10, comma 3, del decreto-legge 19 giugno 2015, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge del 6 agosto 2015, n.125, consiste in un sistema di autenticazione elettronica centralizzato, basato su un unico modello completamente gestito dal governo italiano, fondato sul documento di identità e rilasciato per legge a tutti i cittadini tramite una collaborazione fra il Ministero dell'Interno e l'Istituto Poligrafico Zecca dello Stato.

Questo documento, dotato di un microchip, permette l'attivazione dell'utilizzo dell'identità digitale, trasformando la carta di identità in formato fototessera, in uno strumento leggibile tramite **NFC** (*Near Field Communication*), “una tecnologia in grado

¹⁰⁰G. Pirani, Cos'è la truffa del doppio Spid, come evitare il furto d'identità, 15 marzo 2025. <https://quifinanza.it/info-utili/truffa-doppio-spid/887653/>

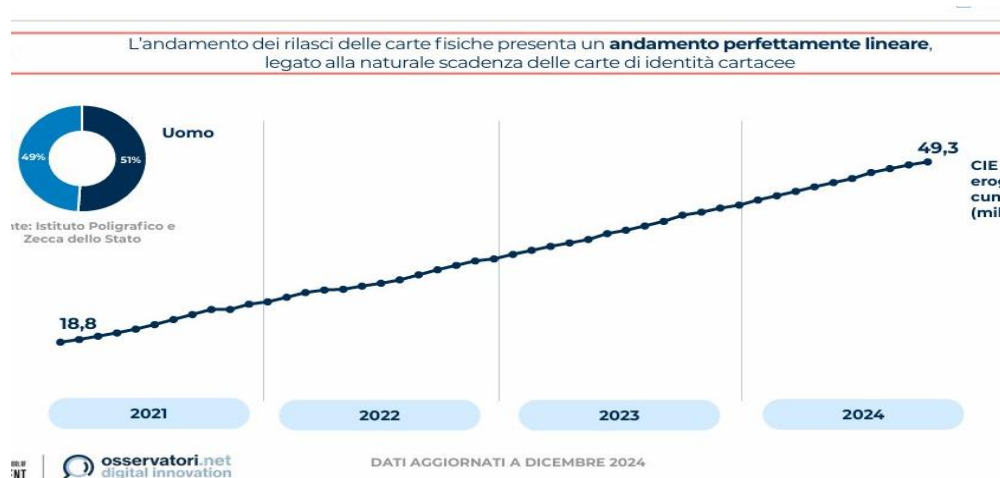
¹⁰¹ Ministero dell'Interno, *Carta di identità elettronica*. <https://www.cartaidentita.interno.gov.it/>

di mettere in comunicazione due dispositivi, situati a breve distanza l'uno dall'altro, in modalità senza fili”¹⁰².

Istallando sul dispositivo mobile l'app CIE ID, è possibile sfruttarla per accedere ai servizi pubblici e privati alla stessa stregua di SPID. Nonostante la sua comparsa tardiva, CIE ID ha già registrato elevati tassi di crescita e, così come per SPID, prevede tre livelli di sicurezza: ciò che la distingue dal Sistema Pubblico di Identità Digitale, è sostanzialmente la sua progettazione finalizzata a garantire il massimo livello di sicurezza (livello 3). Da aprile 2023 CIE ha integrato anche i livelli di sicurezza più bassi (1 e 2), assicurando l'erogazione gratuita di tutti e tre i gradi per i cittadini.

In ragione del lineare processo di sostituzione delle carte di identità cartacee, progressivamente sostituite dal formato tessera, i dati attinenti ai rilasci della CIE risultano buoni.

Illustrazione 4- andamento dei rilasci delle carte fisiche ¹⁰³



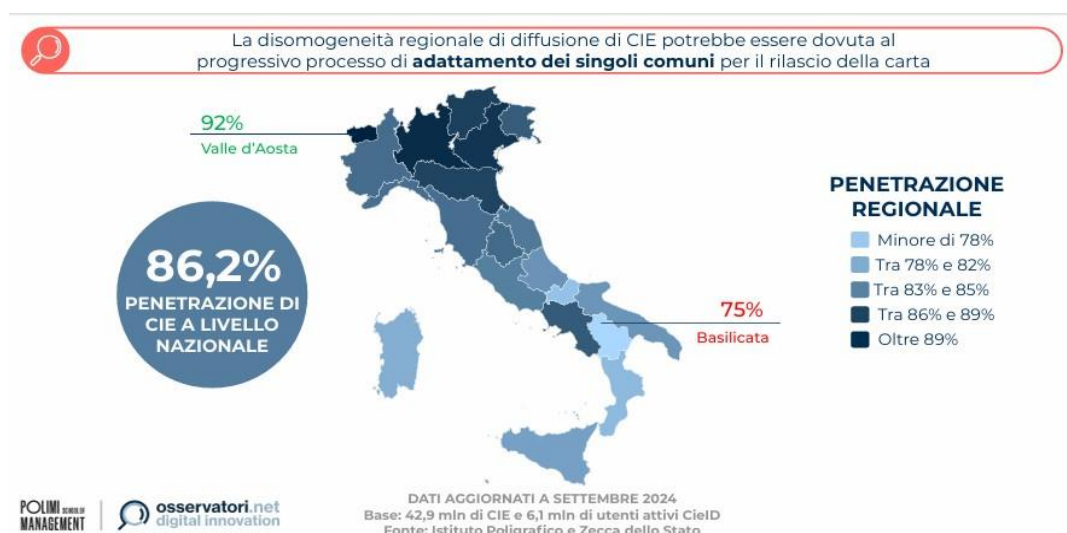
Come rilevabile dal grafico, i numeri mostrano una ripida crescita e, già alla fine del 2024, circa 50 milioni di italiani, un numero consistente rispetto al totale, risultavano in possesso della CIE.

¹⁰² S. Aranzulla, *Come funziona NFC*, in Il Messaggero.it. <https://www.aranzulla.it/come-funziona-nfc-1042617.html>

¹⁰³ PoliMi, School of Management, Osservatori.net digital innovation, *I pilastri dell'identità digitale italiana nel 2025: SPID, CIE e IT Wallet*, 4 marzo 2025, p. 27.

Disomogeneità sono registrate a livello di diffusione regionale della tessera elettronica, fenomeno spiegabile dal diverso processo di progressivo adattamento dei singoli comuni nel rilascio della carta, che rende difficile, in alcuni contesti poco favorevoli alla digitalizzazione, l'ammodernamento dei sistemi necessari per implementare soluzioni che richiedono l'integrazione con i sistemi informativi del Ministero dell'Interno e con l'Istituto Poligrafico Zecca dello Stato: nonostante a livello nazionale sia stato coperto l'86% del territorio, si registrano delle marcate asimmetrie, ad esempio, tra il 92% della Val d'Aosta ed il 75% della Basilicata. Si tratta di un divario, tra centro-nord e sud, che ha sempre caratterizzato il paese, figlio di un retaggio culturale che ininterrottamente attanaglia l'Italia¹⁰⁴.

Illustrazione 5- Penetrazione della CIE a livello nazionale e regionale ¹⁰⁵



In merito alla penetrazione della carta fisica per fasce di età, gli unici scostamenti importanti si registrano tra le fasce più giovani che, per questioni strettamente

¹⁰⁴ E. De Marco, *Accesso alla rete ed eguaglianza digitale*, Giuffrè, Milano, 2008 p. 25. A proposito di divario digitale esistente tra il nord ed il sud del Paese, l'autore afferma "i fattori che determinano la disuguaglianza digitale per comuni rispetto ad altre situazioni di divide assumono connotazioni peculiari rispetto ad altri contesti. Infatti, il divide grafico, solo parzialmente presenta i caratteri della distinzione Nord-Sud, ma si attesta in modo più accentuato sulla differenza tra centri maggiori e minori e tra città e campagna. Ciò trova spiegazione nel fatto che tale divario è legato ad un elemento infrastrutturale definito -la diffusione della banda larga- ampiamente presente nei grandi centri urbani ma ancora tecnicamente difficile da innestare nei piccoli centri, soprattutto in collina e in montagna".

¹⁰⁵ PoliMi, School of Management, Osservatori.net digital innovation, *I pilastri dell'identità digitale italiana nel 2025: SPID, CIE e IT Wallet*, 4 marzo 2025, p. 28.

anagrafiche, hanno provveduto all'attivazione della carta d'identità già nella modalità che abilita l'utilizzo in chiave digitale.

La nota dolente si registra negli accessi effettuati, inferiori rispetto a SPID, anche in ragione dell'implementazione successiva. Tuttavia, l'uso della CIE sta aumentando rapidamente: fino ad oggi, sono stati effettuati circa 52 milioni di accessi, con 6 milioni di italiani che l'hanno utilizzata almeno una volta per accedere ai servizi digitali, di cui 5 milioni solo nel 2024. Questo incremento è stato favorito anche dalle campagne di sensibilizzazione promosse dal governo.

Tuttavia, proprio come accade con lo SPID, il numero di aziende private in grado di assicurare l'accesso ai servizi tramite CIE rimane limitato e, proprio per questo, il governo sta cercando di incentivarne la diffusione tra i fornitori di servizi digitali, comprese le entità non incluse nella sfera pubblica.

1.5.3) L'IT Wallet

Senza dubbio, complementare al perfezionamento del processo di transizione digitale in Italia, l'IT Wallet, disponibile ufficialmente dal 4 dicembre 2024 attraverso il suo inserimento nell'app IO, si concretizza quale soluzione tecnologica finalizzata alla **conservazione di documenti**, sia di identità digitale che di natura diversa, all'abilitazione delle transazioni, tanto nel mondo fisico quanto in quello reale, e ad una gestione autonoma. Allo stato attuale, questo strumento consente la conservazione della patente di guida, della tessera sanitaria e della carta europea della disabilità.

Il governo italiano, in anticipo sulle *roadmaps* stabilite dalla Commissione europea, ha costituito un proprio portafogli digitale con l'esplicita previsione normativa, per i soggetti privati, di potersi accreditare e fornire proprie soluzioni circa i portafogli virtuali. In ragione di ciò, è possibile affermare che è in atto la virata verso un tecnosistema in cui potranno coesistere un *wallet* elettronico pubblico, evoluzione dell'app IO, e diversi portafogli digitali privati legati a specifici domini applicativi, così come contemplato e ammesso dalla normativa¹⁰⁶.

L'emissione del servizio sarà gratuita, ma resta da definire come rendere sostenibili i servizi offerti mediante i *wallet* privati: effettivamente, non manca

¹⁰⁶ L. Stilo, *Codice dell'Amministrazione Digitale. Strumenti e strategie per una Pubblica Amministrazione digitale*, ilSole24Ore Professional, 19 febbraio 2025, tabella p. 223.

l'attenzione da parte di aziende, attori pubblici ed istituzioni, sull'individuazione della giusta quadra all'interno di un simile sistema che garantisca partecipazione e opportunità per tutti, senza ledere le naturali dinamiche competitive.

La costruzione del servizio vede sulla scena la compartecipazione di molteplici attori:

1. **l'Istituto Poligrafico Zecca dello Stato**, che realizza e gestisce tutta l'infrastruttura tecnologica;
2. **PagoPA**, fornitore dell'app IO, che si occupa dell'interfaccia, del *front office* e del *front end*;
3. **AgID**, la quale è incaricata di tracciare le linee guida che normeranno e garantiranno il coinvolgimento dei partecipanti pubblici e privati;
4. **Ulteriori attori fondamentali** coinvolti, come i *service providers*, i *wallet providers*, pubblici o privati, che contribuiscono alla realizzazione di un sistema tecno-digitale ancora più articolato rispetto a SPID e CIE;

Da ottobre dello scorso anno, nell'app IO, è iniziato il percorso verso l'IT Wallet il cui primo passo è consistito nella creazione della “sezione documenti”, dove è possibile aggiungere, come eccepito precedentemente, la patente, la tessera sanitaria e la carta di disabilità, usufruibili, fino a poco tempo fa, nel limitato alveo del mondo fisico.

Certo è che i casi più interessanti arriveranno quando queste soluzioni digitali abiliteranno *use cases* nel vasto mondo dei servizi online. Nel 2025 nuove credenziali verranno aggiunte a questo portafoglio digitale - la carta di identità, la tessera elettorale ed altra documentazione - e, sempre a partire da quest'anno, verranno abilitati altri casi d'uso per la fruizione di servizi da remoto, sia pubblici che privati.

Alla fine del 2026 il sistema dovrà convergere nel *Wallet* europeo, rendendosi interoperabile con i sistemi in via di sviluppo in tutti gli altri paesi europei, integrando il certificato di firma, come previsto dalla normativa eIDAS, e minimizzando i dati nel tentativo di preservare la *privacy*.

Il sistema, già ad oggi particolarmente turbolento, è destinato ad attraversare “la tempesta perfetta”¹⁰⁷, così come definita da Luca Gastaldi nel corso del convegno

¹⁰⁷ PoliMi, School of Management, Osservatori.net digital innovation, *I pilastri dell'identità digitale italiana nel 2025: SPID, CIE e IT Wallet*, 4 marzo 2025.

dell'Osservatorio *Digital Innovation* tenutosi al Politecnico di Milano il 4 marzo scorso. Come da lui affermato, “stiamo per addentrarci in una rivoluzione delle logiche con le quali l'identità digitale viene fruita ed offerta”.

1.5.4) La banda ultra-larga

Alla luce di quanto sin qui argomentato, è semplice constatare che un processo di acquisizione di competenze digitali appare tanto imprescindibile quanto indispensabile per rimanere al passo con i repentini cambiamenti imposti dalla ormai dilagante natura della tecnologia, la cui diffusione capillare richiede sempre più un'adesione alla rete Internet, ad oggi fatalmente essenziale per lo svolgimento di qualsiasi attività¹⁰⁸.

A partire dal 3 marzo 2015, e con successivi aggiornamenti nel 2021 e nel 2023, l'Italia ha avviato la “Strategia per la BUL”, finalizzata allo “sviluppo di una rete in banda ultra-larga sull'intero territorio nazionale per creare un'infrastruttura pubblica di telecomunicazioni coerente con gli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea”¹⁰⁹. L'esecuzione dei lavori realizzativi dell'obiettivo impiantistico, ad oggi, ha coinvolto principalmente due soggetti attuatori:

a) **Infratel Italia S.p.A.**, la società *in-house* del MIMIT, impegnata nella pianificazione, finanziamento e monitoraggio dei progetti di espansione della BUL, con particolare riferimento alle cosiddette aree a fallimento di mercato (aree bianche). Inoltre, si occupa del *management* dei bandi pubblici per l'affidamento e la gestione delle reti infrastrutturali del Paese;

b) **Open Fiber S.p.A.**, società partecipata da CDP, aggiudicataria dei bandi pubblici gestiti da Infratel Italia Spa, che si occupa della costruzione e del coordinamento di tutti gli aspetti amministrativi che afferiscono alle infrastrutture in fibra ottica;

¹⁰⁸ F. Federici, A. Allegrìa, M. Di Stefano (a cura di), *Il diritto del web. Rete, Intelligence e Nuove Tecnologie*, Primiceri Editori, Padova, 2017, p. 164, i vari autori affermano che “già nel rapporto ONU del 2011, il diritto di accesso ad Internet è stato consacrato come diritto fondamentale dell'uomo, riconoscendo al tempo stesso il diritto di cittadinanza digitale. Ciò è possibile partendo dal presupposto che Internet è diventato uno strumento indispensabile per realizzare una serie di diritti umani, la lotta contro la disuguaglianza, e accelerare lo sviluppo e il progresso umano, garantire l'accesso universale a Internet dovrebbe essere una priorità per tutti gli Stati”.

¹⁰⁹ Ministero delle imprese e del made in Italy, *Piano Strategico Banda Ultra-larga*, <https://bandaultralarga.italia.it/strategia-bul/strategia/#:~:text=Il%20piano%20strategico%20Banda%20Ultralarga%20ha%20l%E2%80%99obiettivo%20di,telecomunicazioni%20coerente%20con%20gli%20obiettivi%20dell%E2%80%99Agenda%20Digitale%20Europea.>

La programmazione volta all'implementazione delle infrastrutture TLC, si distribuisce su sei azioni da portare a compimento entro il 2026, *deadline* stabilita dal PNRR:

1. Il Piano aree bianche;
2. Il Piano “Italia a 1 Giga”;
3. Il Piano “Italia 5G”;
4. Il Piano “Scuole connesse”;
5. Il Piano “Sanità connessa”;
6. Il Piano “Isole Minori”;

Il **Piano aree bianche**, dal valore di 941 milioni di euro, prevede una suddivisione del territorio nazionale in aree bianche, cioè zone a fallimento di mercato, ed aree nere e grigie, ove sono già presenti una o più reti in banda ultra-larga e dove si intende intervenire al fine di realizzare reti in banda ultraveloce al gigabit¹¹⁰. Più nello specifico, l'intenzione è quella di fornire a 7.700 comuni una connessione in fibra ottica o mista *fibra-wireless* (FWA), con prestazioni fino a 100 Mbit/s¹¹¹, sostenendo un intervento diretto sui territori finalizzato alla creazione di reti ad appannaggio degli operatori intenzionati alla progettazione e all'erogazione di servizi per cittadini ed imprese.

Al 31 dicembre 2024, i dati sono risultati sorprendenti, portando alla luce un 66% di unità immobiliari collaudate sul territorio nazionale, raggiungendo il livello di attuazione massimo del 98% in Molise e il minimo del 35% in Liguria.

Gli interventi, la cui *deadline* era stata fissata nel 2023, hanno registrato gravi ritardi causati dai biblici tempi di rilascio delle autorizzazioni per iniziative TLC, talvolta superiori a 266 giorni¹¹².

¹¹⁰ *Ibidem*, sezione “Obiettivi”.

¹¹¹ D. Salerno, *Banda ultralarga in Italia: un cantiere infinito tra burocrazia e ritardi*, in Agenda Digitale, 5 febbraio 2025, <https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/banda-ultralarga-in-italia-un-cantiere-infinito-tra-burocrazia-e-ritardi/>

¹¹² D. Aliperto, *Cybersecurity e Tlc, la denuncia di I-Com: “18 mesi per una certificazione, burocrazia sfiancante”*, in Network 360, 4 febbraio 2022. <https://www.corrierecomunicazioni.it/cybersecurity/cybersecurity-e-tlc-la-denuncia-di-i-com-18-mesi-per-una-certificazione-burocrazia-sfiancante/>. L'articolo specifica: “Per i fornitori di apparecchiature di rete ci vogliono tra i 12 e i 18 mesi per ottenere una certificazione di sicurezza: tempi che comportano il rischio concreto di esporre le applicazioni innovative delle nuove tecnologie Ict a un estenuante imbuto procedurale”.

Il Piano “**Italia a 1 Giga**” , dal valore di 3,8 miliardi di euro, è stato approvato dal Comitato Interministeriale per la Transizione Digitale il 27 luglio 2021 e prevede la realizzazione di “infrastrutture di rete a banda ultra larga che garantiscano la velocità di trasmissione di almeno 1 Gbit/s sull’intero territorio nazionale al 2026, “collegando i civici delle unità immobiliari nei quali non è presente, né lo sarà entro i prossimi cinque anni, alcuna rete idonea a fornire velocità di almeno 300 Mbit/s in *download* nell’ora di picco del traffico”¹¹³. Al fine di assicurare interventi efficaci ed efficienti, sono state realizzate due mappature del territorio nei periodi temporali 30 aprile-5 giugno 2021 e 13 ottobre-15 novembre 2021.

Secondo quanto emerso dai dati diffusi da Infratel, i lavori procedono ma non a ritmo incalzante: del 60% dei civici da ultimare entro il 2025, ne risultano completati solo il 40%, ed il 31% appare ancora in fase di sviluppo. A fronte delle alte percentuali di ultimazione registrabili nella Provincia Autonoma di Trento (76%), in Basilicata (62%) ed in Calabria (61%), si registra la grave arretratezza della Val d’Aosta (7%) che richiede necessariamente un cambio di rotta.

Quanto all’iniziativa “**Italia 5G**”, primo Piano di investimenti pubblici dal valore di 2,02 miliardi di euro, si tratta di un’operazione intrapresa per favorire la diffusione di reti mobili 5G nelle aree a fallimento di mercato su tutto il territorio nazionale, appagando la necessità di servizi e connettività mobile ad elevate prestazioni, “mediante rilegamenti in fibra ottica delle stazioni radio base (SRB) e la densificazione delle infrastrutture di rete, al fine di garantire la velocità ad almeno 150 Mbit/s in downlink e 30 Mbit/s in *uplink*, in aree in cui non è presente alcuna rete idonea a fornire connettività a 30 Mbit/s”, in condizioni di elevato traffico¹¹⁴.

Quanto allo stato di avanzamento, in merito all’obiettivo di realizzazione di nuove stazioni radio base 5G in 1.385 aree bianche del Paese, a dicembre 2024, gli interventi completati ammontavano al 36%, con Sardegna e Friuli-Venezia Giulia in testa per numero di siti attivati e quattro regioni allo 0%. Tuttavia, i dati attinenti agli interventi di *backhauling*, volti alla rilegatura in fibra ottica di oltre 9.462 stazioni radio base

¹¹³ Dipartimento per la Trasformazione Digitale, *Piano Italia 1 Giga. Promuovere la connettività ad almeno 1 Gbit/s in tutto il Paese*, <https://innovazione.gov.it/dipartimento/focus/piano-italia-a-1-giga/>

¹¹⁴ Dipartimento per la Trasformazione Digitale, *Piano 5G Italia. Incentivare la realizzazione delle infrastrutture di rete per lo sviluppo e la diffusione del 5G*, <https://innovazione.gov.it/dipartimento/focus/piano-italia-5g/>

esistenti, appaiono più rincuoranti, con 18 regioni e province autonome che superano il 50% di siti realizzati.

Nonostante ciò, la deadline fissata per marzo 2025 appare evidentemente impossibile da rispettare.

I piani “**Scuole connesse**”, “**Sanità connessa**” e “**Isole Minori**” costituiscono le tre restanti direttrici di intervento.

Il primo, articolato in due fasi, e dal valore di 261 milioni di euro, prevede la copertura in BUL di almeno 1 Gbit/s per tutte le scuole presenti sul territorio nazionale. Ad oggi l'intervento risulta completato al 90,6%. Inferiore è lo stato di attuazione della seconda fase (58,7%), volta alla copertura di ulteriori 9.000 edifici scolastici in aggiunta ai 35.000 della prima fase.

Il secondo piano, diviso in otto lotti ed assegnato tramite bando di gara, mira a garantire la connettività con velocità simmetriche di almeno 1 Gbps e fino a 10 Gbps alle strutture del servizio sanitario pubblico per un totale di 12 mila interventi, attraverso lo stanziamento di 501 milioni di euro. Il completamento dell'operazione, previsto per dicembre 2025, ammonta a poco più del 30%.

L'unico piano ad oggi ultimato risulta essere “Collegamento Isole Minori”, volto a distribuire connessione internet ultraveloce e che ha previsto la “progettazione, fornitura e posa in opera dei cavi sottomarini in fibra ottica e relativa manutenzione per complessive 21¹¹⁵ tratte”¹¹⁶.

1.5.5) Il fascicolo sanitario elettronico

Il fascicolo sanitario elettronico (FSE), istituito dall'articolo 12 del d. l. 18 ottobre 2012, n. 179, sulla base del quale è stato successivamente emanato il decreto ministeriale 7 settembre 2023, viene alla luce con l'obiettivo di fornire un accesso rapido e globale, a livello nazionale, a tutte le informazioni riguardanti la salute dei cittadini (anche note come *patient journey*). Attraverso di esso il cittadino può tracciare e

¹¹⁵ Le 21 isole coinvolte sono: Capraia, Levanzo, Marettimo, Vulcano, Lipari, Salina, Filicudi, Alicudi, Panarea, Stromboli, Pantelleria, Linosa, Lampedusa, Ustica, Ponza, Ventotene, Santo Stefano, San Pietro, Asinara, San Nicola, San Domino.

¹¹⁶ D. Salerno, *Banda ultralarga in Italia: un cantiere infinito tra burocrazia e ritardi*, Agenda digitale, in Network 360, <https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/banda-ultralarga-in-italia-un-cantiere-infinito-tra-burocrazia-e-ritardi/>

consultare tutta la storia della propria vita sanitaria, condividendola con i professionisti sanitari di propria fiducia¹¹⁷.

A causa della gestione della sanità a livello regionale, si sono verificate una serie di criticità date dall'incapacità degli enti locali in questione di attuare proficuamente il disegno originario. Non a caso, suddetta inabilità ha richiesto l'intervento del legislatore che ha visto coinvolto anche il Garante della *Privacy*, pronunciandosi negativamente tanto sull'ecosistema dei dati sanitari quanto sulla prima versione del decreto ministeriale sul FSE, individuando una serie di aspetti da migliorare, successivamente risolti nella versione adottata nel 2023. Difatti, sono state espunte dal decreto ministeriale finale le integrazioni nei sistemi di tessera sanitaria, le informazioni concernenti il *dossier* farmaceutico e il complesso dei trattamenti per finalità di studio e ricerca scientifica.

In merito ai contenuti dell'FSE 2.0, il decreto prevede la conservazione di:

- a) dati identificativi ed amministrativi dell'assistito;
- b) referti;
- c) verbali di pronto soccorso;
- d) lettere di dimissione;
- e) profilo sanitario sintetico, all'interno del quale sono contenute le informazioni inserite dal medico di medicina generale, relative alla situazione di salute del proprio assistito;
- f) prescrizioni specialistiche e farmaceutiche;
- g) cartelle cliniche;
- h) erogazione di farmaci a carico del SSN e non;
- i) vaccinazioni;
- j) erogazione di prestazioni di assistenza specialistica;
- k) taccuino personale;
- l) dati delle tessere per i portatori di impianto;
- m) lettera di invito per *screening*;

¹¹⁷Camera dei deputati, Il fascicolo sanitario elettronico nazionale, https://www.camera.it/application/xmanager/projects/leg18/attachments/upload_file_doc_acquisiti/pdfs/00/003/954/II_Fascicolo_Sanitario_Elettronico_Nazionale.pdf . Il documento specifica che “Esso è in effetti definito come uno strumento che raccoglie “l’insieme dei dati e documenti digitali di tipo sanitario e socio-sanitario generati da eventi clinici presenti e trascorsi, riguardanti l’assistito” (DPCM n.179/2015) e si colloca in una ampia gamma di attività relative all’erogazione di servizi sanitari, dalla prevenzione alla verifica della qualità delle cure”.

A concorrere alla corretta alimentazione e all'aggiornamento del FSE sono, senza dubbio, le strutture e le aziende sanitarie locali (anche private), le strutture sanitarie utilizzate, tutti gli esercenti professioni sanitarie, alla stregua di quanto previsto nell'European Data Space, nonché le regioni e le province autonome titolari dei trattamenti e l'assistito mediante il proprio taccuino personale.

Le consultazioni del fascicolo sono ammissibili solo ed esclusivamente a seguito del rilasciato consenso del paziente, tenendo conto che non sussiste un unico assenso ma diversi per plurimi propositi¹¹⁸, revocabili sulla base di quanto previsto dalla normativa sulla *data protection*. In riferimento al fascicolo sanitario elettronico, il **diritto di oscuramento**, oltre a poter essere esercitato sia al momento dell'erogazione della prestazione presso la struttura, che direttamente all'interno del fascicolo sanitario europeo, è un diritto che impedisce la presa visione dei dati oscurati anche a fronte di situazioni emergenziali¹¹⁹.

Invero, l'accesso comprende diversi livelli di entrata, consentiti in base alle caratteristiche soggettive dei professionisti operanti in ambito sanitario e alle finalità da loro perseguite.

I profili e ruoli autorizzati vengono specificati in modo puntuale e dettagliato nell'allegato A del D.M. 7 settembre 2023:

- a) i medici di medicina generale ed i pediatri di libera scelta;
- b) i medici differenti da quelli al punto A che hanno assistito;
- c) gli infermieri e gli ostetrici;
- d) i farmacisti;
- e) il personale amministrativo;

Nell'Allegato al Decreto Ministeriale sono specificati con precisione i soggetti abilitati ad accedere al Fascicolo Sanitario Elettronico, le modalità di accesso, i profili di autorizzazione e i servizi erogabili. Ciò consente la determinazione degli aventi accesso alle informazioni e fornisce dettagli completi sui documenti, compreso il profilo sanitario

¹¹⁸ Ad oggi, le finalità perseguite sono quelle di diagnosi, riabilitazione, di prevenzione e profilassi internazionali.

¹¹⁹ In situazioni di emergenza i professionisti sanitari potranno accedere in prima battuta al profilo sanitario sintetico dell'assistito. Solo in caso di informazioni insufficienti sarà consentito loro l'ingresso al Fascicolo sanitario elettronico, sul quale comunque non verranno le informazioni su cui l'interessato ha esercitato il proprio diritto all'oscuramento.

sintetico. Ergo, appare necessaria una struttura organizzativa ben definita dei soggetti responsabili dei dati, sia per quanto riguarda le singole strutture sanitarie, che per le regioni, soprattutto quando è prevista la designazione di un amministratore di sicurezza all'interno di ogni singola struttura o titolare del trattamento, incaricato di gestire l'autorizzazione, la gestione dei privilegi e la profilazione degli utenti della sua organizzazione. Più nel dettaglio la suddetta figura è responsabile di definire, sulla base delle indicazioni contenute nell'Allegato A, il ruolo di ogni individuo all'interno della sua struttura, assegnando il livello di accesso appropriato al FSE e gestendo in modo modulare i privilegi relativi a ciascun soggetto.

L'art. 25 del Decreto, facendo riferimento agli articoli 25, 32, 33 e 34 del GDPR, riprende tutti i principi di *data protection by design e by default*, che prevedono l'adozione di misure di sicurezza tecniche e organizzative adeguate, nonché la gestione dei *data breach* (casi di violazione di dati):

Successivamente, l'articolo delinea i requisiti di sicurezza, a maggiore rilevanza tecnica, di seguito specificati:

1. sistemi di sicurezza idonei ed adattabili ai diversi ruoli e alle differenti esigenze di accesso e trattamento dei dati da parte degli utenti;
2. verifica periodica dei profili di autorizzazione assegnati;
3. protocolli di comunicazione sicuri basati su standard crittografici per la comunicazione elettronica dei dati;
4. cifratura o separazione dei dati idonei a rilevare lo stato di salute dagli altri dati personali;
5. tracciabilità degli accessi e delle operazioni che vengono effettuate, nell'ottica di rilevare eventuali anomalie;
6. pseudonimizzazione, cioè metodologie che non consentano di risalire direttamente all'identità dell'interessato proteggendone la *privacy*;

Procedendo nella lettura, ci si addentra in ulteriori requisiti di sicurezza previsti, oltre che dal GDPR, anche da espliciti riferimenti al regolamento eIDAS, alla NIS e NIS2. In particolare, un requisito portante non ancora menzionato, riguarda la definizione di un piano di continuità operativa, che include procedure per i sistemi di *backup*, di *disaster recovery* e altre misure di protezione generale da attacchi informatici.

L'allegato B riporta ulteriori misure di sicurezza attinenti all'organizzazione e riferendosi all'applicazione di alcuni principi essenziali:

1. La segnalazione di eventi di sicurezza e la gestione di incidenti e *data breach*;
2. L'esecuzione periodica di un'analisi dei rischi;
3. Il controllo periodico delle attività degli amministratori di sistema;
4. Il rispetto dei principi di *need to know* (accesso limitato alle informazioni) e *segregation of duties* (separazione delle responsabilità);
5. Il rilascio di istruzioni di sicurezza per il personale e la formazione specifica;

In ultimo, nell'allegato C, il Decreto riporta due proposte di modello architetturale, il regionale distribuito e il regionale centralizzato, entrambi perseguiti l'obiettivo di gestire i contenuti del fascicolo sanitario in maniera sicura e interoperabile, garantendo, inoltre, l'accesso agli eventi diritto.

Nel **modello regionale distribuito**, i soggetti responsabili memorizzano i documenti sanitari in un *repository*, mentre un *registry* regionale conserva i metadati relativi ai documenti, facilitando, così, la ricerca e il recupero delle informazioni.

Nel **modello regionale centralizzato**, i documenti sanitari sono conservati direttamente in un *repository* regionale e i soggetti alimentanti caricano direttamente i dati nel sistema regionale.

Al fine di garantire un uso corretto del fascicolo sanitario ed informare gli utenti su rischi e misure di sicurezza, è prevista l'organizzazione di apposite sessioni di formazione.

1.5.6) Innovative payments e pagamenti digitali verso la Pubblica Amministrazione

Definiti dalla Banca d'Italia "strumenti in grado di consentire il trasferimento di denaro tra due o più soggetti", i sistemi di pagamento assumono nomenclatura eterogenea a seconda dei mezzi che sfruttano:

1. Pagamenti digitali, che comprendono le transazioni con carta ed i *wallet* digitali basati su conto corrente;
2. Pagamenti in contanti, vale a dire operazioni effettuate con denaro liquido;

3. Altri strumenti di pagamento, quali bonifici manuali o per mezzo di *home banking*, addebiti diretti ed assegni;

Sempre più diffusi in Italia, i pagamenti elettronici si rivelano passaggi vantaggiosi in termini di sicurezza, comodità, rapidità, nonché facilità dell'operazione, e si distinguono lungo un'articolazione dicotomica individuata nei pagamenti basati su carta e versamenti realizzati tramite conto bancario.

All'interno degli *Innovative Payments* rientrano categorie già consolidate ed altre in via di sviluppo:

1. *Mobile payments*, cioè tramite *smartphone*;
2. *Wearable payments*, realizzabili mediante dispositivi indossabili, connessi ad internet e a pagamenti *contactless*;
3. *Smart Object payments*, concludibili per mezzo di oggetti connessi e facenti parte dell'*Internet of Things*;
4. *Device-free payments* o, per meglio dire, pagamenti che sfruttano la biometria;

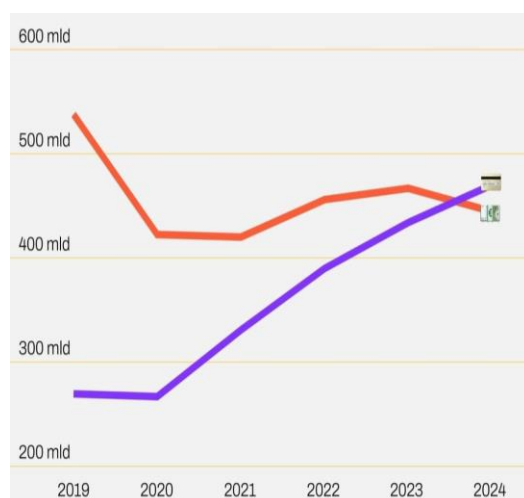
Un'attenta analisi dei dati condotta da Ivano Asaro, Direttore dell'Osservatorio *Innovative Payments* del Politecnico di Milano, svolta il 13 marzo 2025 nel corso di un convegno, ha portato alla luce il raggiungimento italiano di un traguardo da tempo inseguito.

Il 2024 ha rappresentato per il Paese un anno non particolarmente notevole nell'ottica dei consumi che, secondo le stime riportate dall'ISTAT hanno registrato una lieve crescita del 2% rispetto ai due anni precedenti. Tuttavia, tenendo in considerazione il tasso inflattivo superiore all'1%, il reale aumento di consumi è attestabile intorno allo 0,6%. Su un valore assoluto di 1.105 miliardi di euro, "il 43% dei consumi è stato regolato tramite strumenti elettronici"¹²⁰, sorpassando la percentuale di spesa conclusa in contanti (41%) e mediante alternativi metodi di pagamento (16%)¹²¹. Un traguardo tanto importante quanto necessario che apre le porte all'enorme potenziale di leva dei pagamenti elettronici, elementi chiave per l'innovazione ed il mantenimento del Paese a livelli di avanguardia.

¹²⁰ <https://www.instagram.com/share/reel/-Zr9WYhW>

¹²¹ PoliMi, School of Management, Osservatori.net digital innovation, Convegno: *Innovative payments: operazione sorpasso*, 13 marzo 2025.

Illustrazione 6- Valore delle transazioni effettuate in Italia nel 2024 in miliardi di euro, per tipo di pagamento¹²²



All'interno dei pagamenti con carta, ammontanti nel 2024 a 472 miliardi di euro, a fronte dei 9 miliardi transati tramite conto bancario, cresce la quota dei *contactless* rispetto a *smartphone* o dispositivi *wearables*¹²³, ma appare emblematico il dato complessivo di questi ultimi tre metodi di pagamento, pari alla ragguardevole cifra di 291 miliardi di euro. Nell'anno in questione, gli *innovative payments* hanno raggiunto un valore del 56,7%, e la diffusione di strumenti a soluzione digitale sta contribuendo fortemente al superamento di strumenti tradizionali. In questo scenario, il *contactless* continua a dominare: il 94% degli e-payments è avvenuto tramite *Near Field Communication*, di cui solo il 5% da dispositivi indossabili.

Tendenza emergente è l'*in-car payment*, che realizza il transato direttamente dall'auto tramite cruscotto o pannelli di controllo. Alcune case automobilistiche sfruttano il mirroring *Apple Pay Car* o *Android Auto* mentre altre, come Mercedes, stanno sviluppando piattaforme personalizzate di sistemi integrati di pagamento digitale.

Sul fronte dell'accettazione dei pagamenti elettronici, si registrano movimenti significativi del numero totale di POS attivi, salito a 3,5 milioni. Oltre ai POS tradizionali, ai *mobile* e gli *smart*, una tendenza nuova è quella dei *software POS*, soluzioni in grado

¹²² *Ibidem*

¹²³ Dispositivi indossabili dotati di una sofisticata tecnologia per farli in grado di monitorare stato di salute e benessere.

di accettare pagamenti direttamente dallo smartphone e senza l'utilizzo di un dispositivo fisico dedicato.

Volgendo uno sguardo al futuro, il panorama dei pagamenti innovativi appare in costante metamorfosi. Certo è che un ruolo chiave sarà ricoperto dalla *tokenizzazione*, finalizzata a garantire sicurezza e fluidità nelle transazioni digitali, sempre più presenti nello scenario delle operazioni finanziarie sino a completare definitivamente l'operazione sorpasso dei mezzi tradizionali.

Per concludere, si ritiene necessaria una breve trattazione in merito ai pagamenti elettronici in favore della Pubblica Amministrazione, oggi supportata in tema dal sistema PagoPA, piattaforma deputata all'incasso e alla gestione di tributi, imposte, rette o altri corrispettivi, versati da cittadini ed imprese a fronte di servizi o di obblighi contributivi. L'obiettivo finale è apportare una semplificazione al processo di pagamento fornendo un'interfaccia comune ed unica indipendentemente dall'Ente creditore: il combinato disposto dell'art. 5 del CAD e dell'art. 15 bis del d.l. 179/2012 obbliga gli enti ad aderire al PagoPA al fine di offrire ai cittadini la possibilità di pagare telematicamente. Il sistema coinvolge:

1. le Pubbliche Amministrazioni creditrici;
2. i Prestatori di Servizi di Pagamento, che trasferiscono la somma agli enti pubblici;
3. Cittadini ed imprese debitori,
4. il Nodo dei pagamenti SPC (Sistema Pubblico di Connettività), infrastruttura che consente la centralizzazione e la standardizzazione dei pagamenti pubblici;
5. *Partner* tecnologici che forniscono ai creditori il servizio di connessione al Nodo dei pagamenti;

La piattaforma ha registrato, in un breve lasso di tempo, una crescita esponenziale, passando dalla gestione di 61 miliardi di euro nell'intero anno 2022, ad oltre 34,8 milioni di pagamenti al mese (senza quantificazione in termini monetari) tra i mesi di gennaio e settembre 2024. Integrato nell'app IO, piattaforma unica di accesso telematico ai servizi, il PagoPA consente pagamenti istantanei autorizzati tramite “il

messaggio contenente l'avviso di pagamento ricevuto in *app* dall'ente creditore oppure inquadrando il QR code riportato sull'avviso cartaceo”¹²⁴.

Ormai parte integrante dell’infrastruttura digitale del settore pubblico, il PagoPA rappresenta un’innovazione che *significa* “multicanalità completa, [...] omogeneità della user *experience* [...] [ma, soprattutto,] efficienza e risparmio nella gestione del ciclo di vita del pagamento”¹²⁵.

¹²⁴ <https://comune.roncoscrivita.ge.it/servizio/pagopa/>

¹²⁵ *Ibidem*

CAPITOLO 2 – MODELLI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RELATIVE IMPLICAZIONI ETICO- SOSTENIBILI

*“Non dimentichiamo
che stiamo parlando di una macchina
che potrebbe essere mille, milioni,
innumerevoli volte più intelligente di noi;
è difficile prevederne le potenzialità
e impossibile intuirne il pensiero”.*

-James Barrat

Lo sviluppo di sistemi tecnologici sempre più all'avanguardia ha ulteriormente accelerato la già rapida ascesa del processo di digitalizzazione, spalancando le porte all'intelligenza artificiale, strumento avanzato in grado di “[emulare] abilità cognitive un tempo ritenute esclusivamente umane, [suscitando] interrogativi profondi e addirittura [spaventando] laddove non compresa e analizzata con competenza”¹²⁶.

Dotata di uno straordinario potenziale, l'automazione cognitiva è connotata da un'architettura non monolitica che si dipana lungo due direttrici principali:

- 1) **IA forte** (*general AI*), ancora in via di implementazione in virtù dell'ambizioso obiettivo di replica dell'intero complesso dei processi cognitivi umani;
- 2) **IA debole** (*narrow AI*), volta all'ottimizzazione e alla formalizzazione di una porzione circoscritta di facoltà mentali e, a sua volta, distinta in IA tradizionale e generativa;

Con riferimento a questa seconda dicotomia, il punto di divergenza risiede, senza indugio alcuno, nell'abilità della *generative AI* di produrre contenuti completamente innovativi¹²⁷.

¹²⁶ A. Principe, M. Sider, *Il visconte cibernetico. Italo Calvino ed il sogno dell'intelligenza artificiale*, Luiss University Press, 8 dicembre 2023, p. 10.

¹²⁷ Skilla, *Intelligenza Artificiale generativa: cos'è e alcuni esempi*, 4 maggio 2023. Si afferma che “l'intelligenza artificiale generativa consiste in un passo ulteriore: piuttosto che classificare o riuscire a riconoscere la foto di un gatto, l'apprendimento automatico è ora in grado di generarne un'immagine o una

Al contrario, l'*output* generato dalla *traditional AI*, pur esibendo le parvenze di un prodotto inedito, si rivela quale riformulazione diversificata di informazioni incamerate e stratificate. Tuttavia, il processo non si confina ad una mera e semplice rielaborazione dei dati, bensì coinvolge l'intera architettura dell'IA che, apprendendo dalle proprie produzioni, dà vita ad un circolo virtuoso procacciatore di un'infinità di risposte originali, frutto di innumerevoli rielaborazioni. Anche detta *rule-based AI*, sulla base di dati storici, l'IA tradizionale realizza pronostici e stime mediante lo sfruttamento di modelli quali alberi decisionali, reti neurali semplici e *support vector machines*¹²⁸.

Non è dunque un caso che, per l'IA, si parli di “automiglioramento ricorsivo” o, per meglio dire, della sua capacità di versare in uno stato di perenne avanzamento e raffinamento progettando “una versione migliore di sé stessa e la versione migliore - essendo più capace di originare- potrebbe riuscire a progettare una versione di sé stessa ancora migliore e così via”¹²⁹. A tal proposito, lo studio svolto da Eliezer Yudkowsky, co-fondatore del *Machine Intelligence Research Institute*, ha fortemente influenzato il lavoro filosofico di Nick Bostrom, il quale, nel volume “Superintelligenza”, ha ripreso il concetto dell'esperto padre del MIRI introducendo, in seno alla natura auto-rinnovatrice del *machine learning*, il concetto di “**seme dell'IA**”, cristallizzando un modello di intelligenza artificiale capace di auto-migliorarsi fino a diventare una superintelligenza.

A partire dal 2024, il mercato dell'IA ha vissuto un'accelerazione significativa, trasformando profondamente sia i modelli produttivi che la vita quotidiana, affermandosi prepotentemente ed introducendo soluzioni innovative sempre più complesse che, da un lato, rispondono alle esigenze specifiche delle industrie e, dall'altro, sollevano interrogativi sulla loro sostenibilità economica ed ambientale. Difatti, stando a quanto riportato dal *World Economic Forum*, l'IA provocherà la nascita di 11 milioni di nuovi posti di lavoro entro il 2030, sopprimendone al contempo 9 milioni, manifestandosi

descrizione testuale. Ciò che viene generato da un'Intelligenza Artificiale generativa consiste, in altre parole, in una ricombinazione dei dati utilizzati per addestrare l'algoritmo”.

¹²⁸ Il Messaggero, *IA Tradizionale vs IA Generativa: qual è la differenza?*, 6 marzo 2025, specifica che “L'IA tradizionale, o “*rule-based AI*”, si basa su algoritmi e modelli matematici che vengono addestrati su dataset etichettati. Ciò implica che la macchina apprende dai dati storici per identificare pattern e formulare previsioni. Tra i modelli più utilizzati troviamo:

Alberi decisionali: utilizzati per analisi predittive.

Reti neurali semplici: fondamentali per il riconoscimento di immagini e testi.

Support Vector Machines (SVM): ottimali per la classificazione di dati complessi”.

https://www.ilmessaggero.it/partner/cultura_e_societa/ia_tradizionale_vs_ia_generativa_qual_e_la_differenza-8698116.html

¹²⁹ N. Bostrom, *Superintelligenza. Tendenze, pericoli, strategie.*, Bollati Boringhieri, Milano, 2018, p.59.

predittiva di un'accentuata asimmetria tra settori e professioni. Ad oggi, il 59% delle grandi aziende europee adotta soluzioni IA e, a livello nazionale, l'Italia registra un tasso di adozione del 53%, superiore a Francia (42%) e Germania (45%). In ragione del suo largo impiego, è fortemente avvertita la necessità di governare l'uso dell'IA con cautela, evitando rischi irreversibili quali la gestione non coordinata e la possibile esposizione dei dati sensibili.

2.1) *Intelligenza artificiale generativa: origini, funzionamento e modelli di genesi*

Personificazione di una rivoluzione sovversiva al pari dell'avvento di Internet, ed in perfetta sintonia con “la fiducia nelle capacità umana di elaborare creativamente le infinite visioni dei futuri possibili, per costruire un mondo migliore a partire dalla capacità di innovare, rivoluzionare il presente [...] per raggiungere soluzioni apparentemente impossibili”¹³⁰, l'intelligenza artificiale generativa ha completamente stravolto le modalità di accesso, scambio e produzione di informazioni e contenuti originali in risposta al *prompt* fornito dall'utente. Invero, radicata su sofisticati sistemi di *deep learning* emulatori di processi cognitivi umani, la *gen AI* fornisce contenuti, pertinenti alle domande formulate in linguaggio naturale dagli utenti, mediante una rapida codifica di modelli e relazioni nell'ampio dominio dei *big data*. L'acquisizione e la comprensione di *pattern* articolati e multiformi sono consentite da un apprendimento non supervisionato che potenzia l'identificazione di “modelli complessi ed il *clustering* di dati, fondamentali per i progressi nell'apprendimento automatico”¹³¹.

La sequenza evolutiva della *gen AI* si articola su tre momenti principali¹³²:

- 1) Addestramento;
- 2) Messa a punto;
- 3) Generazione, valutazione e messa a punto ulteriore;

¹³⁰ *Ibidem*, p. 11

¹³¹ A. Dave, *Cos'è l'apprendimento non supervisionato?*, in All about AI, 26 gennaio 2024. <https://www.allaboutai.com/it-it/glossario-ai/apprendimento-non-supervisionato/#:~:text=L%E2%80%99apprendimento%20non%20supervisionato%20%C3%A8%20significativo%20nell%E2%80%99intelligenza%20artificiale%20poich%C3%A9,di%20dati%2C%20fondamentali%20per%20i%20progressi%20nell%E2%80%99apprendimento%20automatico.>

¹³² C. Stryker, M. Scapicchio, *Che cos'è l'intelligenza artificiale generativa?*, in IBM, 22 marzo 2024. <https://www.ibm.com/it-it/think/topics/generative-ai#:~:text=L%27AI%20generativa%20si%20affida%20a%20sofisticati%20modelli%20di,modelli%20e%20relazioni%20in%20enormi%20quantit%C3%A0%20di%20dati%2C>

Nel fluire del primo segmento di questa procedura, gli esperti cooperano nel tentativo di realizzare un addestramento dell'algoritmo volto alla creazione di un *foundation model*¹³³, assunto iniziale di qualsiasi applicazione di IA generativa. La taratura dei modelli di *machine learning* su specifici compiti avviene su grandi quantità di dati e, durante il *training*, l'algoritmo è sottoposto ad iterazioni di “*fill in the blanks*” che lo sollecitano a terminare sequenze incomplete andando così a ridurre il divario tra realtà e previsioni. Si tratta di un processo dispendioso tanto sul piano economico quanto a livello temporale: arginare questa operazione gravosa è possibile ricorrendo a modelli di *foundation models open source*.

Nella fase di adattamento del *foundation model* ad una specifica applicazione di *gen AI*, si realizza un'integrazione dell'infrastruttura di base con dati specifici, intervento talvolta supportato anche dall'azione umana mediante il metodo *Reinforcement Learning from Human Feedback* (RLHF), “un approccio trasformativo che combina apprendimento per rinforzo (RL) con diretto *feedback* umano per modellare il comportamento dell'IA”¹³⁴.

La fase conclusiva consta di un'analisi di valutazione del risultato determinato dall'applicazione della *gen AI*: si tratta di un passaggio di vera e propria analisi precipua volta al continuo miglioramento delle prestazioni mediante, ad esempio, l'uso della tecnica RAG, *Retrieval-Augmented Generation*, utile al perfezionamento della qualità dell'intelligenza artificiale generativa mediante lo sfruttamento, da parte degli LLM (modelli linguistici di grandi dimensioni), di dati aggiuntivi estranei alle risorse sfruttate per l'addestramento e senza necessità di *retraining*.

Attualmente, il VAE, il GAN ed il TRANSFORMER risultano essere i principali modelli cardine di *gen AI* adoperati.

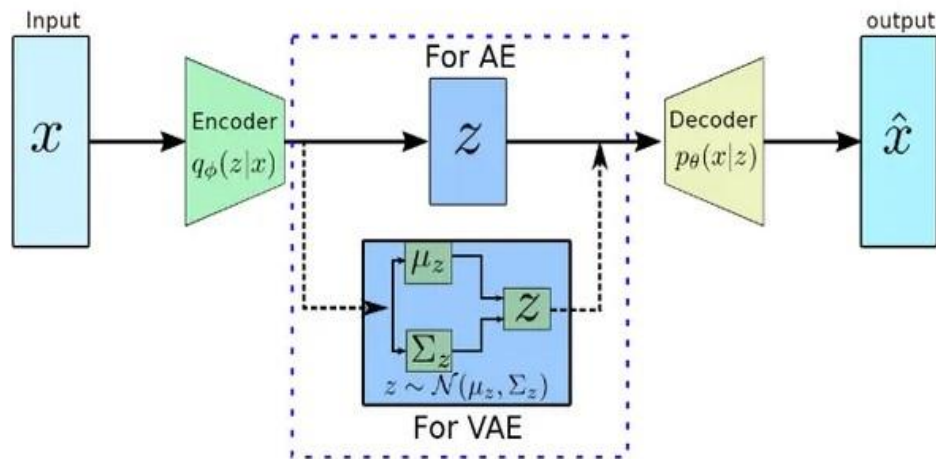
L'**autoencoder variazionale** (VAE), spesso impiegato nelle sintesi di testi, agisce nel contesto di un'architettura basata sul meccanismo codificatore-decodificatore: l'encoder acquisisce i dati conservandoli in uno spazio recondito più piccolo dove

¹³³ DataDeep il valore profondo dei dati, *Foundation models: cosa sono, come si creano, vantaggi e criticità*, 27 aprile 2023. <https://datadeep.it/2023/04/27/foundation-models-cosa-sono-come-si-creano-vantaggi-e-criticita/>

¹³⁴ InfoSecured.ai, *Apprendimento tramite rinforzo dal feedback umano (RLHF): allineare l'intelligenza artificiale ai valori umani*, <https://www.infosecured.ai/it/i/ai-definitions/reinforcement-learning-from-human-feedback-rlhf/>

vengono prelevati dal decodificatore dedicato alla generazione di un output affine all'originale.

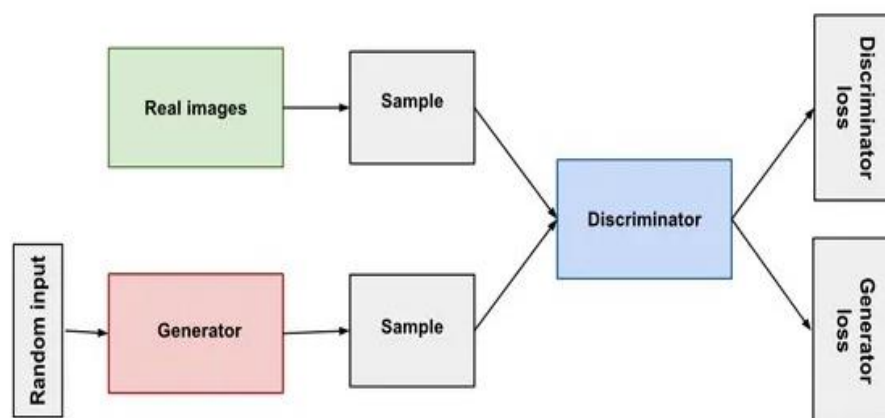
Illustrazione 7- Funzionamento del modello *autoencoder* variazionale (VAE) ¹³⁵



Sfruttato per la produzione di immagini, video o simulazione di voci umane, il **Generative Adversarial Networks** (GAN) si basa su un approccio *adversarial* tra un generatore ed un discriminatore coinvolti in un gioco competitivo: mentre il primo si applica nella produzione di nuovi dati, il secondo attua una distinzione tra informazioni reali e generate, fornendo un assiduo contributo di autenticità ai contenuti.

Illustrazione 8- Funzionamento del modello *Generative Adversarial Networks* (GAN)

136



¹³⁵ <https://platoaistream.com/it/dati-di-platone/scatenando-l'IA-generativa-con-vaes-gans-e-trasformatori/>

¹³⁶ *Ibidem*

In ultimo, i **Transformers**, evoluzione di *encoder* e *decoder*, hanno la funzione di velocizzare e migliorare l'addestramento dei *foundation models* e i relativi contenuti prodotti, mediante un meccanismo di auto-attenzione, al fine di elaborare più flussi di dati simultaneamente, cogliendone il contesto e raccogliendo i dati addestrati in strutture chiamate "incorporamenti". I trasformatori sono abili nell'elaborazione di linguaggio naturale (NLP) e *natural language understanding* (NLU), oltre che nella generazione di sequenze di dati lunghe e qualitativamente migliori rispetto ad altri modelli di IA generativa.

Senza dubbio complessa, ma altrettanto indiscutibilmente necessaria, l'intelligenza artificiale creativa si manifesta quale strumento precursore di innumerevoli benefici.

L'applicazione dei suddetti sistemi comporta molteplici vantaggi ad organizzazioni ed individui: l'analisi rapida di grandi quantità di dati velocizza e migliora il processo decisionale; lo studio delle preferenze consente di fornire contenuti personalizzati; il sistematico ricorso all'impiego di tali algoritmi fornisce un supporto perenne all'utente mediante *chatbot* e risposte automatiche.

A fronte dei succitati benefici, lo sfruttamento dell'IA si rivela altrettanto rischioso nei casi in cui venga generato un output incoerente o impreciso e, la presenza di *bias*¹³⁷, potrebbe rivelare sistemi discriminatori od offensivi. Ulteriori pericoli sono altresì incarnati dai *deepfake*, contenuti generati a fini malevoli, nonché da minacce alla sicurezza, alla *privacy* e alla proprietà intellettuale¹³⁸.

Nel tentativo di arginare i sopra richiamati rischi, gli sviluppatori stanno tentando di implementare modelli sempre più sicuri, capaci di rilevare *deepfake* e di diffondere *best practices* tra quanti più utenti possibili. Ad oggi, tra i sistemi di IA creativa più diffusi, si annoverano:

¹³⁷ IBM, *Che cos'è il bias AI?*, 22 dicembre 2023, <https://www.ibm.com/it-it/think/topics/ai-bias#:~:text=Il%20bias%20AI%2C%20chiamato%20anche%20bias%20del%20machine,AI%2C%20portando%20a%20output%20distorti%20e%20potenzialmente%20dannosi>, asserisce che "il bias AI, anche chiamato bias del machine learning o bias dell'algoritmo, si riferisce al verificarsi di risultati distorti a causa di pregiudizi umani che alterano i dati di addestramento originali o l'algoritmo AI, portando a output distorti e potenzialmente dannosi"

¹³⁸ L. Gaur, *DeepFakes: Creation, Detection, and Impact*, CRC Press, USA, 8 settembre 2022, introduzione p. IX, specifica "it could be an image, audio, or video content that appear extremely realistic to humans, specifically when used to generate and alter/swap images of faces. The algorithms can create fake photos and video that humans cannot distinguish from the original ones. It's combination of "deep learning and fake".

1. **Software che simulano conversazioni umane**, in grado di rispondere a *prompt* in modo coerente, quali GPT-4, Copilot, BERT o Bard. Mentre BERT risulta maggiormente avvezzo alla creazione di contenuti mediante il dialogo, Bard elabora risposte più intuitive ed umane;
2. **Modelli in grado di creare immagini a partire da un testo**, quali Midjourney, Stable Diffusion e Dall, o capaci di **convertire testi in video** come Make-a-video;
3. **Tecnologie abili alla creazione di video realistici** e alla produzione di contenuti in 120 lingue come Synthesia;
4. **Sistemi ancora in sperimentazione capaci di produrre musica a partire da un testo**, come MusicLM;
5. Dal marzo 2025 è approdato in Europa **Meta AI**, il *chatbot* di casa Meta basato sul modello IA Llama 3.2 che consente agli utenti di interagire direttamente dalle app di messaggistica e social per ottenere suggestioni in tempo reale;

Nel mese di febbraio 2025, Wired Italia, la rivista di origini statunitensi anche nota come “la Bibbia di Internet”, dedicata a temi attinenti alla tecnologia e alla sua influenza su cultura, economia e vita quotidiana, ha visto sfidarsi in un *Chatbot Arena*, allestito da *Indigo.AI*, quattro modelli di IA, interrogandoli su svariate tematiche al fine di comprendere quale dei quattro titani fornisse risposte qualitativamente migliori ai diversi quesiti¹³⁹.

Nonostante la censura imposta nella narrazione di eventi storici sgraditi, al quesito in merito all’assalto del Campidoglio ad opera di fedeli sostenitori di Donald Trump nel 2020, tutti e quattro i modelli hanno fornito una risposta. Per quanto sintetico, ChatGPT è apparso un sistema in grado di elaborare risposte discorsive, mentre Claude è emerso come maggiormente essenziale nel rilascio di informazioni in merito agli eventi. Llama 3.3 e DeepSeek hanno fornito un’elencazione dicotomica fornendo elementi di contesto e conseguenze dell’accaduto.

I quattro titani in gara si sono ulteriormente affrontati nel fornire una spiegazione sul funzionamento del nucleare: in tema, Llama e DeepSeek hanno “menzionato [...] gli

¹³⁹ R. Saporiti, *Abbiamo sfidato 4 modelli di intelligenza artificiale in un'arena per chatbot ed ecco cos'è successo*, 24 febbraio 2025, <https://www.wired.it/article/modelli-di-intelligenza-artificiale-test-prova-chatgpt-claude-deepseek-llama/>

aspetti legati alla sicurezza, [facendo] riferimento alla possibilità di riciclare il combustibile esausto”, mentre ChatGPT ha fornito una risposta migliore di quella estremamente concisa proposta da Claude.

Spostandosi su una tematica estremamente umana e delicata, Wired ha successivamente chiesto ai modelli la descrizione dei sintomi della depressione: nonostante tutte le risposte si siano mostrate esaustive, DeepSeek ha aggiunto la specifica per cui non è necessaria la manifestazione di tutti i sintomi ai fini della diagnosi e che ogni individuo può avvertirne a proprio modo. Successivamente, tutti gli algoritmi hanno suggerito condotte da adottare in caso di manifestazioni di simili sintomi e, solo ChatGPT, ha fornito numeri cui rivolgersi in presenza di atteggiamenti o pensieri autolesionisti. Quest’ultimo si è rivelato anche il migliore, dal punto di vista analitico, nella traduzione di una diagnosi medica in linguaggio corrente e comprensibile dai più.

La competizione si è conclusa con la scrittura di un codice Python per unire due fogli di calcolo contenenti dati diversi in merito alle regioni italiane: nel primo erano presenti i nomi delle regioni italiane e i relativi codici NUTS (un sistema di codifica geografica europeo), mentre nel secondo erano elencati i nomi delle regioni e la loro popolazione al 1° gennaio 2024, censita dall'Istat. Il compito consisteva nella creazione di un nuovo file che associasse a ciascun nome di regione, il codice NUTS e il dato relativo alla popolazione, e l'obiettivo del *test* era valutare diversi modelli di linguaggio naturale per la loro capacità di scrivere codici, analizzarne la facilità di manutenzione, nonché valutare la gestione degli errori e la completezza della soluzione.

Il codice generato da DeepSeek è stato valutato come il più chiaro. Tuttavia, esso non ha incluso un sistema di gestione degli errori. D’altro canto, Claude ha risolto il problema attinente al controllo dei dati mancanti prevedendo che, in caso scostamento tra le informazioni delle due fonti, il nome della regione fosse comunque riportato nel file finale, ma con una casella vuota accanto. Tuttavia, risulta mancante il messaggio di conferma utile all’utente, critica estesa anche al modello Llama, elemento invece fornito da DeepSeek. Nonostante la mancata implementazione di un sistema di gestione degli errori, il codice prodotto da ChatGPT è stato giudicato come il migliore dal punto di vista strutturale, avendo riportato un buon equilibrio tra leggibilità ed efficienza.

2.2) *Panorama italiano dei casi pratici di implementazione delle tecnologie basate sui sistemi di intelligenza artificiale*

Una fruizione strategica dell'IA si configura inequivocabilmente funzionale in molteplici settori, grazie alla rapidità con cui è in grado di produrre risposte/soluzioni in tempo reale. Difatti, i generatori di codice consentono l'automatizzazione e la velocizzazione del processo di programmazione, migliorandone l'efficienza, ed agevolano l'iter di modernizzazione delle applicazioni. Allo stesso modo, l'IA agisce snellendo il *workflow* di qualsivoglia contesto supportando gli esperti nella redazione, nella revisione di documenti e nella eventuale valutazione finalizzata all'ottimizzazione delle soluzioni dinanzi a problemi complessi¹⁴⁰: l'impiego in ambito sanitario consente di prendere decisioni rapide e accelera la scoperta di farmaci mediante l'analisi di dati biologici prevedendo le interazioni tra i diversi composti e gli obiettivi; nel settore imprenditoriale, la presenza di chatbot migliora l'interazione ed il rapporto con il cliente; nel contesto bancario, l'applicazione del *machine learning* consente la rilevazione di condotte illecite e fraudolente¹⁴¹.

2.2.1) *L'intelligenza artificiale nel settore privato: Enel Green Power, Lutech e Tim*

Dato l'indiscutibile successo e la comprovata versatilità, l'IA ha trovato applicazioni pratiche in innumerevoli settori, da quello energetico a quello digitale, dalla sicurezza informatica alla gestione dei *cloud*, finendo per interessare anche la sfera amministrativa pubblica.

Nel corso del convegno "*Artificial Intelligence, e questo è solo l'inizio*", a cura dell'Osservatorio *Digital Innovation* del Politecnico di Milano, tenutosi in loco il 6 febbraio 2025, Matteo Cantù, responsabile del settore Robotica e Automazione nel gruppo **Enel Green Power**, ribadendo la centralità dell'IA nel settore energetico, ha illustrato quattro principali aree in cui, attualmente, quest'ultima sta supportando i lavori della società:

¹⁴⁰ A. Giorgi, *Generazione AI. Come potenziare creatività e produttività con l'AI generativa*, Hoepli, Milano, 14 febbraio 2025.

¹⁴¹ <https://www.railscarma.com/it/blog/le-20-principali-applicazioni-dellintelligenza-artificiale-ai/>

1. **Gestione degli asset:** il *machine learning*, supporta l'ottimizzazione e la comprensione della gestione delle risorse. La società, ad esempio, sfrutta algoritmi di *computer vision* applicati a immagini satellitari per manutenzionare le linee elettriche, individuando anticipatamente vegetazione potenzialmente dannosa per gli impianti aerei. Questa manovra consente di prioritizzare gli interventi riducendo sia i costi di valutazione che il rischio di guasti. Ulteriore impiego si rintraccia nella diagnostica predittiva, già consolidata in azienda, in via di estensione ai sistemi di accumulo di energia che, combinati con le fonti rinnovabili, si rivelano determinanti per la stabilizzazione della rete ed il bilanciamento delle oscillazioni di produzione;
2. **Ottimizzazione dei processi:** la gestione operativa del settore energetico è particolarmente complessa, con eventi climatici estremi sempre più frequenti e guasti che richiedono interventi in tempo reale. In questo contesto, Enel ha implementato sistemi di intelligenza artificiale installati nelle *control room* di diversi paesi in cui opera e grazie alle quali l'azienda ha ridotto del 40% i tempi di riavvio delle turbine eoliche in caso di guasto. Ciò si traduce, nel concreto, in decine di migliaia di interventi all'anno eseguiti da remoto, con un notevole impatto positivo sulla disponibilità di energia rinnovabile in rete e nella gestione delle procedure di ripristino;
3. **Sicurezza sul lavoro:** gli operatori Enel che agiscono sul campo si occupano di manutenzione e sviluppo della rete. In questa sede, l'IA supporta il rispetto delle procedure di sicurezza attraverso algoritmi di *computer vision* mediante i quali, milioni di fotografie all'anno, vengono analizzate per verificare che ogni fase dell'intervento sia eseguita correttamente. Detto sistema aiuta a garantire la *compliance* alle normative di sicurezza e a ridurre il rischio di incidenti;
4. **Interazione con i clienti:** a partire dal 2024, Enel Green Power ha implementato un sistema basato su IA generativa rivolto al supporto del *team di back office*, strumento che consente l'offerta di un servizio più rapido ed efficiente, migliorando, al contempo, l'esperienza dei clienti;

Passando da applicazioni esclusivamente verticali ad una prospettiva di più ampia veduta, Niccolò Desenzani ha riportato l'esperienza di **Lutech**, azienda *leader* nei servizi ICT per la *digital transformation*, nel corretto bilanciamento dell'integrazione tra l'area tradizionale e generativa dell'IA a seconda del mutamento del contesto di utilizzo. Difatti, i modelli linguistici generali (LLM), pur costituendo strumenti efficaci, se adottati in determinate circostanze, possono incontrare difficoltà se applicati a contesti aziendali specifici. Desenzani ha tentato di spiegare quale sia, nell'esperienza dell'impresa di appartenenza, la giusta combinazione tra personalizzazione, scalabilità e governance di sistemi IA. In risposta al passaggio dall'uso dell'IA nel *B2C* ad un approccio orientato al *B2B*¹⁴², la chiave risiede nella personalizzazione e nella creazione di ecosistemi IA completi e flessibili. La tendenza attuale è quella di sviluppare infrastrutture sempre più orientate all'intelligenza artificiale, le quali non solo offrono migliori prestazioni, ma pongono anche nuove sfide in termini di *governance*, che deve abbracciare l'intero spettro: dall'infrastruttura tecnologica agli aspetti applicativi e normativi. Un altro *trend* emergente è l'*hyper-automation*, che spinge l'IA generativa ad integrarsi sempre più con i processi aziendali potenziando l'automazione, evolvendo le soluzioni tradizionali di RPA¹⁴³ con nuove capacità multimodali, migliorando l'interazione tra IA generativa e tradizionale. Un esempio concreto su cui Lutech sta lavorando è il *digital twin*, non solo come replica di infrastrutture e reti, ma anche come modello per i processi aziendali. Basato su una *rappresentazione a grafo*¹⁴⁴, che offre una descrizione semantica dei

¹⁴²Sumup, *B2B e B2C: significato, differenze, esempi e strategie*, 27 dicembre 2024, <https://www.sumup.com/it-it/gestire-attivita/marketing/b2b-b2c/>, specifica che “quando si parla di B2B (Business to Business) e B2C (Business to Consumer) ci si riferisce ai due modelli principali che definiscono il panorama del business, differenziandosi in base al tipo di clientela a cui si rivolgono: aziende e professionisti nel caso del B2B, consumatori finali nel B2C. La scelta e l'adozione di uno di questi modelli influiscono su approcci, modalità di interazione, dinamiche di mercato e strategie di marketing e comunicazione, rendendoli profondamente diversi tra loro. Comprendere le principali differenze tra B2B e B2C è essenziale per sviluppare un ciclo di vendita ben organizzato e coerente con le esigenze dell'organizzazione”

¹⁴³Humason hybrid coworker, *RPA (Robotic Process Automation): che cos'è?*, <https://humason.it/sviluppa-un-progetto-ai-rpa/?msclkid=ffd5915a5d6111404081f6a81fe56c3d> spiega che “La Robotic Process Automation è una tecnologia che impiega software intelligenti per eseguire in modo automatico attività semplici e ripetitive interagendo direttamente con alti volumi di dati e applicativi informatici”.

¹⁴⁴Per approfondire cfr. M. Troia, *Che cos'è un grafo e come rappresentarlo*, 18 marzo 2020, <https://mamatteo.github.io/networkscience/che-cosa-e-un-grafo-e-come-si-rappresenta> “La teoria dei grafi è una branca della matematica e dell'informatica che si occupa di studiare degli oggetti chiamati grafi. Un grafo G è definito dalla coppia di insiemi V dei nodi ed E degli archi. I nodi di un grafo servono a rappresentare le entità del dominio in esame, mentre gli archi rappresenteranno le relazioni che intercorrono

processi, il *digital twin* consente di combinare dati strutturati con le capacità di un LLM, riducendo il rischio di allucinazioni e migliorando l'affidabilità delle risposte, così da sfruttare l'IA generativa per attivare modelli predittivi e di *detection*, integrando l'esperienza maturata in decenni di sviluppo AI nell'industria.

Claudio Ricci, responsabile del portafoglio di servizi Cloud e soluzioni di IA in **TIM**, ha avanzato un'interessante prospettiva in merito alla valutazione dell'adeguatezza di un'azienda all'integrazione diffusa dell'IA. La novità della sua riflessione risiede nella particolarità del contesto di lavoro, a metà tra il *Continental Enterprise* e la necessità di misurare il livello di maturità di un'organizzazione rispetto all'adozione dell'IA. A tal proposito, Ricci ha individuato cinque fattori:

1. **Focus organizzativo:** le aziende più mature hanno già identificato la funzione interna responsabile della diffusione dell'IA, sia attraverso la creazione di un *Chief AI Officer*, sia con team dedicati alla gestione e all'implementazione della tecnologia;
2. **Capacità di sperimentazione e scalabilità:** non basta testare soluzioni IA, bisogna anche avere la capacità di implementarle in modo strutturato e replicabile su larga scala;
3. **Approccio alla governance e all'etica:** le aziende più avanzate non si limitano a usare l'IA, ma definiscono regole chiare per il suo utilizzo, garantendo trasparenza, controllo e impatto positivo sul business e sulle persone coinvolte. Il medesimo approccio risulta applicabile ai dati, la cui gestione è un elemento chiave per il successo della maggior parte delle implementazioni di intelligenza artificiale;
4. **Diffusione di una cultura dell'innovazione:** le grandi aziende hanno già processi e funzioni dedicate all'innovazione, ma per l'intelligenza artificiale serve anche un approccio *bottom-up*. In altre parole, oltre a una strategia guidata dall'alto (*top-down*), è importante coinvolgere direttamente gli utilizzatori finali. La sperimentazione da parte di chi utilizza quotidianamente questi strumenti permette di individuare i casi d'uso più promettenti e di capire come l'IA possa realmente migliorare i processi aziendali;

tra le diverse entità coinvolte. In questo senso, un grafo rappresenta un modello astratto per descrivere tutti quei contesti in cui siamo in grado di individuare delle entità, connesse tra loro da determinate relazioni”.

5. **Definizione di un *framework* di regole:** le aziende operano in contesti regolamentati e, per garantire un uso sicuro dell'intelligenza artificiale, è essenziale stabilire un insieme di norme chiare. Un'azienda matura definisce un quadro regolatorio solido, che consenta a chi implementa l'IA di muoversi con sicurezza, evitando rischi e garantendo la conformità alle normative di settore;

2.2.2) *Intelligenza artificiale al servizio della Pubblica Amministrazione: primi passi verso la modernizzazione del settore pubblico*

“Nel tessuto sempre più digitale della società contemporanea, l'intelligenza artificiale si pone come il catalizzatore di un'evoluzione radicale nella pubblica amministrazione”¹⁴⁵. L'introduzione di un simile strumento nella pachidermica macchina amministrativa pubblica comporta una serie di vantaggi, assolutamente necessari nel contesto italiano: l'analisi predittiva fornisce una risposta personalizzata e proattiva alle richieste degli utenti, e realizza un'allocazione razionale ed intelligente delle risorse, contribuendo altresì all'incremento di trasparenza ed *accountability*, elementi “essenziali per una democrazia sana e funzionante”¹⁴⁶. Per di più, l'IA risulta capace, mediante una peculiare analisi di dati storici, di individuare tendenze emergenti e realizzare previsioni a tutela dell'azione pubblica: le suddette fondate intuizioni consentono alla P.A. non solo di adattarsi a possibili scenari futuri ma anche di agire tempestivamente assumendo condotte resilienti ed adatte ad affrontare sfide¹⁴⁷.

Con la determinazione 17/2025, l'Agenzia per l'Italia Digitale (AgID) ha adottato le Linee Guida per l'adozione dell'Intelligenza Artificiale nella Pubblica Amministrazione, previste dal Piano Triennale per l'Informatica nella P.A. per le annate 2024-2026 ed in consultazione dal 18 febbraio al 20 marzo 2025. In particolare, “le Linee

¹⁴⁵ C. Bertozzi, *Intelligenza artificiale nella pubblica amministrazione: sfide e opportunità*, in FPA Digital 360, 12 febbraio 2024, <https://www.forumpa.it/pa-digitale/intelligenza-artificiale-nella-pubblica-amministrazione-sfide-e-opportunita/>

¹⁴⁶ *Ibidem*

¹⁴⁷ F. Marzano, *Intelligenza Artificiale nella Pubblica Amministrazione: potenzialità e precauzioni*, la Repubblica, 12 dicembre 2023, https://www.repubblica.it/tecnologia/blog/open-government-2050/2023/12/12/news/intelligenza_artificiale_nella_pubblica_amministrazione_potenzialita_e_precauzioni-421633449/ specifica che “Molti sono i settori che possono trarre vantaggio da previsioni accurate che ottimizzano l'allocazione delle risorse e migliorano la qualità dei servizi. Ciò è particolarmente utile ad esempio nel mondo della sanità, dove l'analisi predittiva può contribuire a prevenire malattie e ottimizzare le risorse sanitarie che purtroppo nel nostro Paese sono carenti.”.

Guida sull'adozione, l'acquisto e lo sviluppo di sistemi di IA saranno emanate seguendo l'iter previsto all'articolo 71 del Codice dell'Amministrazione Digitale¹⁴⁸ per il fine ultimo di accompagnare la P.A. in un catartico processo di digitalizzazione, promuovendo “l'uso dell'intelligenza artificiale per automatizzare attività ripetitive, migliorare le capacità predittive nei processi decisionali e personalizzare i servizi pubblici rendendoli più tempestivi ed efficaci”¹⁴⁹, riducendo notevolmente il margine di errore umano. Il Piano prevede la concretizzazione di diverse iniziative che coinvolgono l'IA nella Pubblica Amministrazione¹⁵⁰:

1. Automatizzare mansioni monotone dell'apparato amministrativo;
2. Svolgere l'analisi dei rischi di sistemi automatizzati applicati al settore pubblico;
3. Garantire trasparenza ed interoperabilità dei modelli;
4. Formulare sistemi in linea con i principi di trasparenza, equità e non discriminazione;

Le Linee Guida prospettano un'amministrazione più efficiente e trasparente, con servizi pubblici efficaci e funzionali, enti pubblici uniformati, conformi alla normativa contenuta nell'AI Act e all'art. 5 del GDPR in base al quale “i dati sono trattati in modo lecito, corretto e trasparente nei confronti dell'interessato («liceità, correttezza e trasparenza»)”¹⁵¹.

¹⁴⁸ AgID, *Intelligenza Artificiale: in consultazione le prime Linee Guida per la PA*, 18 febbraio 2025, <https://www.agid.gov.it/it/notizie/intelligenza-artificiale-in-consultazione-le-linee-guida-pa>

¹⁴⁹ R. Palumbo, *IA, come usarla bene nella PA, passo passo: le linee guida AgID*, in network360, 19 febbraio 2025, <https://www.cybersecurity360.it/news/ia-un-passo-importante-per-la-corretta-integrazione-nella-pa-ecco-le-linee-guida-agid/>

¹⁵⁰ P. Madotto, *IA nella PA, cosa c'è e cosa manca nel Piano triennale 2024-2026*, in Agenda Digitale, 30 aprile 2024, <https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/ia-nella-pa-strategie-e-obiettivi-del-piano-triennale-2024-2026-cosa-ce-cosa-manca/>

¹⁵¹ Dispositivo dell'art. 5 GDPR, Regolamento generale sulla protezione dei dati, Capo II – Principi. Più nel dettaglio l'articolo specifica che “1. I dati personali sono:

- a) trattati in modo lecito, corretto e trasparente nei confronti dell'interessato («liceità, correttezza e trasparenza»);
- b) raccolti per finalità determinate, esplicite e legittime, e successivamente trattati in modo che non sia incompatibile con tali finalità; un ulteriore trattamento dei dati personali a fini di archiviazione nel pubblico interesse, di ricerca scientifica o storica o a fini statistici non è, conformemente all'articolo 89, paragrafo 1, considerato incompatibile con le finalità iniziali («limitazione della finalità»);
- c) adeguati, pertinenti e limitati a quanto necessario rispetto alle finalità per le quali sono trattati («minimizzazione dei dati»);
- d) esatti e, se necessario, aggiornati; devono essere adottate tutte le misure ragionevoli per cancellare o rettificare tempestivamente i dati inesatti rispetto alle finalità per le quali sono trattati («esattezza»);
- e) conservati in una forma che consenta l'identificazione degli interessati per un arco di tempo non superiore al conseguimento delle finalità per le quali sono trattati; i dati personali possono essere conservati per

Sviluppate in 119 pagine e 9 allegati, le disposizioni in questione introducono un approccio di applicazione dell'IA improntato al miglioramento continuo secondo il principio del *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), circolo virtuoso che assicura una gestione dinamica ed assiduamente monitorata¹⁵². In particolare, per i sistemi ad alto rischio è previsto un controllo pedissequo con annessa supervisione umana e, più in generale, l'efficacia delle soluzioni adottate è comprovata dallo sfruttamento dei *Key Performance Indicators* (KPI), parametri di performance.

I dati pubblici, accessibili, protetti e riutilizzabili, devono essere trattati in modo da essere rimpiegati nell'addestramento dei modelli di IA: accanto ai dati di apprendimento/istruzione, sussistono altresì quelli da convalida, adoperati con lo scopo di affinare gli algoritmi evitando l'*over* e l'*underfitting* del sistema. Nel primo caso il modello si rivela estremamente complicato mentre, nel secondo, pur lavorando bene su dati meno recenti, mostra scarse prestazioni sui dati di test. La gestione degli *open data* per mezzo dell'IA risulta centrale in settori quali la sanità, la mobilità o l'energia, per favorire l'innovazione senza intaccare la sicurezza dei dati stessi. Quest'ultimo aspetto ricopre una posizione cruciale: la sicurezza cibernetica è necessaria nell'applicazione di soluzioni intelligenti che introducono nuovi rischi e vulnerabilità che necessitano di una considerevole attenzione.

periodi più lunghi a condizione che siano trattati esclusivamente a fini di archiviazione nel pubblico interesse, di ricerca scientifica o storica o a fini statistici, conformemente all'articolo 89, paragrafo 1, fatta salva l'attuazione di misure tecniche e organizzative adeguate richieste dal presente regolamento a tutela dei diritti e delle libertà dell'interessato («limitazione della conservazione»);

f) trattati in maniera da garantire un'adeguata sicurezza dei dati personali, compresa la protezione, mediante misure tecniche e organizzative adeguate, da trattamenti non autorizzati o illeciti e dalla perdita, dalla distruzione o dal danno accidentali («integrità e riservatezza»).

2. Il titolare del trattamento è competente per il rispetto del paragrafo 1 e in grado di comprovarlo («responsabilizzazione»).

¹⁵²Sistemi e consulenze, *Ciclo di Deming (PDCA): Pilastro del Miglioramento Continuo Aziendale*, <https://www.sistemieconsulenze.it/pdca-ciclo-di-deming/>, specifica che “Il ciclo di Deming, conosciuto come PDCA (Plan-Do-Check-Act), è essenziale per il miglioramento continuo nei processi aziendali. Le fasi del ciclo PDCA, iterative, sono vitali per controllare e migliorare processi e prodotti in modo continuo. Il termine PDCA Cycle è in realtà un acronimo anglosassone in cui le lettere hanno il seguente significato: Plan: Pianificazione;

Do: Applicazione in via sperimentale di quanto pianificato;

Check: Controllo e monitoraggio dei risultati, dei dati ed evidenze, e verifica della compatibilità con quanto pianificato;

Act: Implementazione dei miglioramenti scaturiti dalle evidenze raccolte nelle verifiche.

Il ciclo PDCA, benché utile, presenta alcune limitazioni che richiedono attenzione. In alcuni contesti, la sua implementazione può risultare lenta; inoltre, potrebbe non fornire risultati immediati, richiedendo un impegno continuo e cambiamenti culturali all'interno dell'organizzazione per massimizzare i benefici. Gli strumenti aggiuntivi come l'analisi SWOT e i diagrammi a lisca di pesce completano l'approccio PDCA per un'analisi dettagliata e un miglioramento continuo”.

Il NIST, *National Institute of Standards and Technology*, ha introdotto una classificazione delle minacce perpetrate ai sistemi di IA, distinguendo tra:

1. ***Evasion attacks***: agiscono perturbando un modello già addestrato alterando la qualità dell'*output*;
2. ***Poisoning attacks***: inseriscono dati falsificati nel set di dati utilizzati per l'addestramento;
3. ***Privacy attacks***: compromettono la sicurezza dei dati degli utenti mediante la ricostruzione, a partire dai dati di addestramento, di informazioni personali;
4. ***Abuse attacks***: operano alterando i modelli di AI per finalità fraudolente;

In ragione di suddetti comprovati rischi, le P.P.A.A. possono prevedere, accanto ad un'elevata formazione di dipendenti e cittadini, la redazione di codici etici periodicamente revisionati ed elaborati in cooperazione con esperti ed esponenti rappresentanti della società civile. Lo scopo è sostenere le pubbliche amministrazioni nella selezione di sistemi di IA più adeguati, stabilire regole precise per lo sfruttamento dei suddetti algoritmi da parte dei dipendenti, e fungere da guida per la condotta di tutti gli attori coinvolti al fine di sviluppare consapevolezza in chiunque incorra nel loro utilizzo. Un simile approccio affiora, del resto, totalmente in linea con gli obiettivi di resilienza ambientale individuati dall'ONU all'interno dell'«Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile»

A fronte degli innumerevoli pericoli, si stagliano anche i molteplici vantaggi derivanti dall'impiego del *machine learning* nel settore pubblico. Come precisato dall'art. 4 delle Linee Guida, intitolato “Finalità di interesse pubblico”, “l'impiego dei Sistemi di Intelligenza Artificiale nell'ambito dei processi organizzativi è funzionale a implementare l'efficienza degli apparati dell'Ente e semplificare i processi decisionali amministrativi, nel rispetto dei principi di economicità, efficacia, efficienza, imparzialità, pubblicità, trasparenza e correttezza”.

Quali sono state, sin ora, le principali applicazioni?

Cassa Depositi e Prestiti, storica istituzione finanziaria italiana nonché banca di investimenti dello Stato, riconosce nell'intelligenza artificiale un pilastro tanto fondante da inserirla nel proprio piano industriale strategico agendo su due livelli: sul primo, sostiene le aziende che investono nell'IA attraverso un fondo dedicato; sul

secondo, ha avviato il programma interno di implementazione “*Data Intelligence Company*”, pensato per favorire l’adozione dell’IA nell’azienda e sviluppato su sei aree chiave, prima tra tutte quella relativa alla visione strategica. Grazie alla funzione di innovazione, guidata da Valeria De Flavis, CDP ha coinvolto il *top management* in una serie di *workshop* per esplorare concretamente le potenzialità dell’IA e, parallelamente, ha attivato un *Design Thinking Lab*, per meglio dire un laboratorio collaborativo che ha coinvolto l’intera azienda nell’identificazione e nella selezione dei casi d’uso più rilevanti e dal quale sono emerse oltre 200 proposte, successivamente razionalizzate e ridotte a circa 100-120 *use case* strategici.

Dal punto di vista organizzativo, l’ente finanziario pubblico ha strutturato un modello *hub & spoke*:

- **Hub centrale:** struttura che, tramite la funzione di *app intelligence*, in collaborazione con *Governance* e *Innovation*, definisce linee guida e strategie per l’adozione dell’IA;
- **Spoke locali:** *team* dedicati in ciascuna area di *business* che lavorano all’implementazione dell’IA nei rispettivi ambiti;

Inoltre, CDP ha creato la *Data Tribe*, una *community* interna con oltre 100 *AI evangelists* con il compito di diffondere la cultura dell’IA in tutta l’azienda e, dal punto di vista IT, sta aggiungendo alla propria piattaforma dati uno strato semantico che li renda più accessibili agli utenti di *business*. Al fine di rafforzare la sicurezza, tutti i principi della *Responsible AI* sono stati integrati nelle *policy* di sicurezza aziendali assicurando, in tal guisa, un utilizzo etico e protetto dell’intelligenza artificiale.

Anche **Poste Italiane**, *player* di grandi dimensioni con un portafoglio di *business* diversificato, ha riflettuto attentamente su come affrontare l’evoluzione dell’IA all’interno della propria strategia. Invero, l’IA non è una novità per il servizio postale nazionale che, già da tempo, include il *machine learning* e la gestione dei dati nel proprio piano strategico. Tuttavia, con l’arrivo dell’IA generativa, la tecnologia è finita direttamente nelle mani dei clienti, rendendo necessario un nuovo approccio strategico. Per questo, è stato seguito un processo di *design thinking* che ha posto al centro gli *stakeholder* ed ha definito tre priorità fondamentali: **le persone**, infatti il primo obiettivo è sviluppare strumenti che supportino i dipendenti nel loro lavoro quotidiano, senza sostituirli, ma migliorandone l’efficienza; **i clienti**, in quanto lo scopo è migliorare

l'accessibilità ai servizi, garantendo un'esperienza inclusiva per tutti; il **sistema Paese**. dal momento che Poste ricopre un ruolo strategico a livello nazionale, e l'obiettivo è creare applicazioni di IA che possano essere messe a disposizione del Paese.

I suddetti pilastri strategici si sono tradotti in tre importanti ambiti di azione: l'integrazione dell'IA in tutti i settori aziendali, compresi quelli di supporto; l'investimento nell'internalizzazione delle competenze e nella creazione di *framework tecnologici* capaci di gestire diversi modelli di IA mantenendo *governance* e controllo; l'adozione del *machine learning* non solo nel rispetto delle normative, ma anche attraverso principi chiari che ne garantiscano un utilizzo responsabile, a beneficio di dipendenti e clienti.

A partire dal 7 marzo 2025, il Comune di Roma ha lanciato **Julia**, un assistente virtuale basato su ChatGPT 4.0, la cui creazione ha drenato 3,5 milioni di euro dal PNRR. Affidato ad Open AI tramite Microsoft, NTT Data e altre aziende cui è stato commissionato il lavoro da Intellera Consulting per conto della Fondazione Roma & Partners, il *chatbot* è stato pensato in vista del Giubileo, al fine di sostenere i turisti negli spostamenti in città. Le risposte finora fornite appaiono corrette, ma Julia non risponde a suggestioni in merito ai bus notturni. Programmata in 80 lingue, il *chatbot* formula risposte più sintetiche rispetto ad altri in ragione del suo non collegamento al *web*: Antonino Preti, a capo del progetto, ha affermato che il *bot* conversazionale prende “dati e informazioni solo da *database* [validati], [controllati] e [predisposti] nei mesi precedenti, con un lavoro impressionante, o da siti istituzionali”¹⁵³.

Allo stesso modo, anche l'**INPS** ha implementato progetti di IA e *gen AI* impegnati nello smistamento automatico della posta. L'Istituto riceve una media di circa 16 mila PEC giornaliere, e un simile impianto ha consentito il risparmio di 40.000 ore di lavoro che, gli impiegati, hanno potuto completamente devolvere alla consulenza diretta agli utenti¹⁵⁴.

Infine, particolarmente interessante è l'approccio all'IA adottato *dall'Alma Mater Studiorum di Bologna*, la quale rintraccia nell' intelligenza artificiale

¹⁵³ S. Cosimi, *Abbiamo provato Julia, il nuovo chatbot AI del Comune di Roma. Ecco come è andata*, in Wired, 14 marzo 2025, <https://www.wired.it/article/julia-chatbot-comune-roma-orari-mezzi-pubblici-informazioni/>

¹⁵⁴ P. Madotto, *IA nella PA, cosa c'è e cosa manca nel Piano triennale 2024-2026*, in Agenda Digitale, 30 aprile 2024, <https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/ia-nella-pa-strategie-e-obiettivi-del-piano-triennale-2024-2026-cosa-ce-cosa-manca/>

“un’opportunità per incoraggiare nuovi approcci didattici e per migliorare le attività di ricerca, purché nel rispetto della qualità, dell’etica, dell’integrità accademica, della tutela della persona e dell’ambiente”¹⁵⁵.

La policy adottata sulla *gen AI*, elaborata così da garantire che ne venga fatto un uso etico, responsabile e rispettoso dei valori accademici, si fonda su:

1. **Centralità della persona**, sulla quale il sistema intelligente non deve mai prevalere;
2. **Onestà e trasparenza**, perché la produzione generata da algoritmi deve essere sempre documentata;
3. **Responsabilizzazione**, dal momento che i contenuti IA devono essere rendicontati e spiegati da chi li riporta;
4. **Accuratezza**, poiché risulta indispensabile una verifica delle nozioni prodotte dal *machine learning*;

Ferme restando l’indispensabilità della sorveglianza umana e l’adozione di un approccio consapevole, l’utilizzo dei sistemi di automazione è consentito qualora di supporto all’insegnamento del personale docente, alle attività di studio e analisi nella ricerca, alle pratiche legate alla produzione scientifica, al *peer review*, nonché ad “attività legate alla preparazione di consegne soggette a valutazione”, a scopo di mera integrazione del pensiero critico e della creatività personale.

Sulla base della disamina sin qui svolta un aspetto emerge chiaro: l’IA, se sfruttata in modo razionale ed etico può rivelarsi un alleato straordinario in qualsiasi di applicazione. Dalla finanza alla medicina, dall’istruzione al settore energetico, l’intelligenza artificiale, con la sua straordinaria potenza, semplifica i processi, velocizza gli iter e riduce margini di errore, funzionalità più che mai indispensabili in una società caratterizzata da una crescente complessità, da un’interconnessione globale e da una velocità di cambiamento senza precedenti. L’approfondita analisi dei dati di cui si rende artefice, offre nuove prospettive e soluzioni innovative a problemi complessi e, se adottata in modo etico e responsabile, si converte in un potente strumento a sostegno di progresso e sostenibilità.

¹⁵⁵ <https://www.unibo.it/it/ateneo/chi-siamo/intelligenza-artificiale/intelligenza-artificiale>

2.3) *Il machine learning su misura: la Private AI*

Le soluzioni di IA di cui, sin ora, si è argomentato, rappresentano modelli di cosiddette *public AI, machine learning* che, acquisendo i dati messi a disposizione dalle aziende in cambio di un servizio, arricchiscono il proprio *data set* rimanendo in possesso delle informazioni fornite dai *provider* compromettendo così la riservatezza di cui godono i dati sensibili degli utenti.

Ecco perché, di recente, svariate aziende si sono cimentate nella creazione di una propria IA: avere un algoritmo privato, realizzato appositamente per la propria impresa, “che addestra i propri dati - e [di cui] poi rimane padrona -, consente di beneficiare realmente dei vantaggi delle nuove tecnologie sia per una maggiore verticalità e customizzazione dei risultati e degli *output*, sia per rispondere a esigenze reali di *data protection*”¹⁵⁶. Tecnica di rilievo per le aziende che desiderino implementare tecnologie lungimiranti, la *private AI* si basa sulla taratura del sistema mediante un proprio *set* di dati, evitando di contribuire all'alimentazione di IA collettive a beneficio dei *competitor* e, mantenendo la proprietà dei dati aziendali, la strategia consente la piena conoscenza della loro destinazione, non compromettendone la *privacy* ed assicurandone la non diffusione. Oltre a sfruttare la tecnica del *Federated Learning*¹⁵⁷, latore di un *training* di modelli di IA senza ricorso alla centralizzazione dei dati, l'intelligenza artificiale privata adotta la crittografia omomorfa o, per meglio dire, un sistema per cui i dati, seppur trasferiti fuori dal controllo diretto dell'utente e, dunque, esternalizzati, permangono in uno stato di salvaguardia grazie a tecniche quali la crittografia ed il calcolo sicuro: mentre la prima traduce i dati in formato illeggibile, il secondo ne consente l'elaborazione senza incorrere nella loro decifrazione.

In aggiunta, l'IA privata aderisce al c.d. *differential privacy*, un *framework* matematico utile alla quantificazione della *sensitive data leakage* (perdita di informazioni private) di un *data set*: il suddetto schema si fa da garante per la non dispersione dei risultati di un'analisi contenenti informazioni di singoli individui.

Nonostante gli innumerevoli benefici di cui si palesa foriera, adottando un approccio estremamente etico ed infondendo fiducia negli utenti che vedono tutelato il

¹⁵⁶G. Tempestini, *Rischi privacy: perché la Private AI è più sicura*, 27 giugno 2024, <https://www.ninja.it/risorse/private-ai/>

¹⁵⁷R. Petricca, *Private AI: come proteggere la privacy degli utenti*, 6 dicembre 2024, in *Network 360*, <https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/private-ai-come-proteggere-la-privacy-degli-utenti/>

proprio diritto alla riservatezza, il percorso di implementazione dell'IA privata, perfettamente in linea con le disposizioni previste dal GDPR, segue una strada tortuosa, un cammino accidentato lungo il quale ogni passo richiede cautela, competenza e bilanciamento tra *privacy* e *performance*, spesso minata dai limiti imposti dalla salvaguardia della segretezza che genera un forte rallentamento all'elaborazione di informazioni.

Altrettanto complessa risulta la realizzazione di una standardizzazione: convenire su *standard* comuni è necessario a garanzia dell'interoperabilità e dell'adozione dei modelli privati su larga scala.

2.3.1) La private AI firmata Engineering SpA: EngGPT a servizio dell'eccellenza

L'azienda di ingegneria informatica Engineering SpA ha di recente annunciato la nuova versione di un *Large Language Model* di propria produzione che consente la generazione di risposte rapide e puntuali alle richieste di aziende e pubbliche amministrazioni, attraverso un modello sicuro e conforme all'AI Act.

Dotata di un *team* in continua crescita dedicato all'intelligenza artificiale, l'azienda collabora con molteplici enti accademici e principali provider globali quali AWS ed Oracle. In particolare, la *partnership* con Microsoft gli consente di godere anticipatamente di novità e sviluppi in ambito IA da integrare nelle proprie soluzioni. Grazie all'esperienza che ha accumulato a partire dal 1980, l'azienda si è potuta dedicare alla creazione di EngGPT, un modello linguistico generativo privato sviluppato internamente, già in produzione, installabile *on-premise* presso il cliente e in grado di operare anche *offline*, caratteristica che risponde all'esigenza concreta di molte organizzazioni pubbliche alle quali è impedita l'esportazione di dati su *server* esterni. Il modello è verificato secondo le linee guida ed include misure di contrasto ad eventuali attacchi e vulnerabilità tipiche degli *LLM*.

In ragione della natura con cui è stato concepito, EngGPT può essere replicato su altri *stack tecnologici*, in linea con le esigenze del cliente, mentre le sue verticalizzazioni *ready-to-use*, che permettono la specializzazione del modello per usi settoriali, trovano già diffusa implementazione. Ne sono esempi *GPT Code*, usato per la produzione e documentazione in codice, *EngGPT Coding*, per la generazione di codici e *QA* sui dati, oltre a sistemi per le *FAQ*. Infatti, il motore EngGPT può essere customizzato

per settore o funzione aziendale; specializzato con tecniche come il RAR (Rapido Adattamento di fonti rilevanti) o il *fine-tuning*, che richiede infrastrutture più avanzate per l'adattamento di un modello pre-addestrato all'assolvimento di un compito specifico; integrato in progetti determinati, anche tramite *asset* di contorno.

Una delle sue funzioni chiave è, senza dubbio, la navigazione *web* attivabile, che consente al sistema di eseguire ricerche in tempo reale tramite *browser*, raccogliere le informazioni più rilevanti e restituire risposte contestuali. Questa capacità è resa possibile da un'architettura composta non solo da modelli linguistici allargati, ma altresì da sistemi di controllo avanzati – detti *guardrail* – che garantiscono sicurezza, accuratezza e rispetto dei limiti predefiniti. Questi filtri possono essere configurati con diversi livelli di cautela e sono affiancati da classificatori che prevengono, tra le altre cose, attacchi informatici come quelli descritti dall'OWASP¹⁵⁸.

Ulteriore tratto distintivo è la possibilità di caricare uno o più documenti personalizzati direttamente dalla propria macchina. Una volta caricato il documento, viene generata una *knowledge base* indicizzata, in modo da consentire ricerche rapide e puntuali all'interno del testo. Il sistema spezza il documento in sezioni e permette di interagire con esso come fosse un sistema *FAQ* intelligente. EngGPT può inoltre essere integrato in portali pubblici a sostegno della navigazione di siti complessi: l'integrazione del modello in portali come University, semplifica la navigazione e rende accessibili informazioni complesse in modo naturale ed intuitivo.

In merito all'aggiunta del sistema nella Pubblica Amministrazione, Engineering ha confermato la futura possibilità, in riferimento all'ambito dell'istruzione, di alimentare il modello tramite dati provenienti da portali universitari, effettuando uno *scraping* intelligente direttamente dai siti degli istituti. Un obiettivo dell'azienda è quello di integrare nella struttura del proprio *LLM* informazioni relative ai corsi di studio, arricchite con *open data* di natura statistica ed aggregata, già in possesso dell'amministrazione, come numero di laureati per corso, tassi di iscrizione per ateneo, percorsi di carriera e sbocchi lavorativi.

Ad oggi, Engineering ha realizzato due principali applicazioni del modello:

¹⁵⁸ L'Open Web Application Security Project ha lo scopo di formulare linee guida per implementare la sicurezza informatica.

1. **Supporto alla cooperazione allo sviluppo:** un sistema che consente all'utente di esplorare indicatori relativi all'Agenda 2030 tramite interfaccia conversazionale. Il sistema interpreta la *query*, interroga il *database*, risponde in linguaggio naturale con un riassunto ed offre un *link* a *dashboard* dinamiche per visualizzare i dati;
2. **Sistema *backend* per l'analisi dei dati:** è stata creata un'interfaccia di amministrazione in cui è possibile interrogare centinaia di tabelle, visualizzare risultati tabellari o grafici, e ottenere una comprensione approfondita del modello dati sottostante. Il sistema è attualmente in uso presso il sito di AIX¹⁵⁹, e modelli analoghi sono in fase di sviluppo per altri clienti, interamente on-premise, per garantire *privacy* e sicurezza.

La soluzione di *private AI* proposta da Engineering si rivela perfettamente applicabile anche a contesti complessi e delicati come quello dei dati sensibili, in particolare nel settore pubblico. Invero, l'anonimizzazione non è un processo semplice: eliminare o sostituire colonne contenenti dati identificativi può non essere sufficiente in quanto, spesso, anche dati apparentemente anonimi possono essere riconducibili a singoli individui se incrociati con altre fonti. Per questo vengono adottati sistemi più robusti come:

1. L'aggregazione per intervalli (c.d. *beaming*);
2. Tecniche di “*salt and pepper*”¹⁶⁰ per mascherare i dati preservandone il pattern;
3. Pseudonimizzazione e regole di controllo;

Per evitare la fuoriuscita accidentale di dati sensibili, vengono usati sistemi di controllo automatico delle risposte, sia con modelli di *machine learning* che con regole rigide.

In merito alla scalabilità, dal momento che il carico computazionale non dipende solo dal modello linguistico, ma soprattutto dalle dimensioni e della complessità della base dati, per ottenere risposte in tempo reale, queste ultime devono essere ottimizzate e interrogabili tramite viste astratte o *query* precompilate.

¹⁵⁹ AIX è un sistema operativo sviluppato da IBM.

¹⁶⁰ J. Obara, *Aumentare i livelli di sicurezza aggiungendo un pepper alle password*, in NordPass, 2 maggio 2024, <https://nordpass.com/it/blog/pepper-password/>, asserisce che “sia pepper che salt sono termini crittografici che descrivono pratiche volte ad aumentare la sicurezza di una password (rendendola più complessa) prima dell'hashing (che la trasforma in un codice)”.

Seppur innovativa e dirompente, anche la soluzione proposta da Engineering appare non priva di ostacoli: rendere i prototipi veri e propri prodotti comporta non indifferenti spese legali: è infatti necessario garantire che tutto sia conforme alle normative europee sull'intelligenza artificiale¹⁶¹. Del resto, Engineering è firmataria dell'AI Pact¹⁶² con la Commissione Europea e si sta attivando per anticipare i futuri obblighi di legge.

Complessità indubbia è determinata dalla difficoltà di rimanere competitivi con paesi come gli USA e la Cina, dove gli investimenti in IA sono ingenti oltre che, spesso, non soggetti a regole stringenti.

2.4) L'uomo al centro del progresso: riflessioni sull'etica dell'IA nell'era dell'antropocene

Gli innumerevoli rischi e le disparate complicità che l'applicazione e l'implementazione di sistemi di automazione cognitiva recano con sé, hanno sollevato molteplici interrogativi in merito alla propria portata etica. Da sempre custode e culla del senso più recondito del concetto di tutela e rispetto della singolarità dell'individuo che, in quanto indipendente, gode di piena libertà, l'Europa si è mostrata, sin dai tempi più remoti, attenta agli aspetti etici riconducibili all'avanzamento tecnologico. Più recentemente, l'UE ha manifestato apertamente la necessità che ogni forma di intervento in ambito di intelligenza artificiale rispetti la libertà individuale e i diritti fondamentali, di modo che l'algoritmo intelligente non surclassi mai l'essere umano. La formalizzazione

¹⁶¹ Comunicato stampa di Engineering, *Engineering annuncia la nuova versione di EngGPT: l'evoluzione dell'AI Made in Italy*, 10 febbraio 2025, <https://www.eng.it/it/news/press-releases/2025/02/engineering-annuncia-la-nuova-versione-di-enggpt>. Nel comunicato l'impresa afferma che “Grazie alla capacità computazionale di CINECA, la nuova versione di EngGPT viene addestrata “from scratch” (da zero) con trilioni di token ottimizzati per il linguaggio italiano. Questo approccio garantisce un controllo totale sui dati utilizzati, così da ridurre il più possibile eventuali bias e assicurare un modello altamente accurato e sicuro, che rispetta i più alti standard di qualità e trasparenza, sempre più rispondente alle linee guida dell'AI ACT e in grado di creare un sistema di Intelligenza Artificiale che tutela i diritti dei cittadini”.

¹⁶² A. Zoppo, *AI Pact, cos'è e come funziona il patto per adeguarsi alla legge sull'IA*, in Borsa e Finanza, 25 aprile 2024, <https://borsaefinanza.it/ai-pact-cos-e-come-funziona-patto-legge-europea-ia/#:~:text=Il%20patto%20sull%E2%80%99IA%20%C3%A8%20un%20accordo%20che%20sostiene.co,munitarie%20dell%E2%80%99AI%20Act%2C%20il%20regolamento%20europeo%20sull%E2%80%99intelligenza%20artificiale>, specifica che “Il patto sull'IA è un accordo che sostiene e invita le aziende e le pubbliche amministrazioni ad adeguarsi in anticipo alle disposizioni comunitarie dell'AI Act, il regolamento europeo sull'intelligenza artificiale. [...] L'adesione è volontaria: la dichiarazione di impegno avviene semplicemente compilando un modulo. A inserire i dati è il rappresentante dell'azienda, che deve indicare nome e cognome, ruolo, informazioni di contatto, dimensioni d'impresa, sede e settore di business”.

del suddetto obiettivo è stata tentata mediante la regolamentazione dell'utilizzo dell'IA che, in Europa, ha visto il proliferare di norme in parte precedentemente trattate (cfr. Cap.1). Volgendo lo sguardo oltre i confini dell'Europa, più precisamente verso l'Oriente, emerge protagonista la Cina che, seppur mediante un approccio tecnologico-centrico, radicalmente divergente dall'orientamento antropocentrico tipico della comunità europea, si è dedicata alla formulazione di un quadro regolatorio concernente lo sviluppo e l'utilizzo dell'intelligenza artificiale, focalizzandosi altresì sulle tematiche etiche attraverso la stesura di un codice di condotta per l'IA di nuova generazione. Allo stesso modo, anche gli Stati Uniti, il 30 ottobre 2023, sotto il governo Biden, hanno emesso l'*Executive Order on the Safe, Secure, Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence*, consolidatore di punti cardine fondamentali nella regolamentazione e nello sviluppo di algoritmi di IA. L'ordine esecutivo ha sottolineato la necessità di proteggere la *privacy* degli americani, di sostenere l'uguaglianza dei civili, nonché l'intenzione di promuovere l'innovazione e la competizione, col fine ultimo di rafforzare la *leadership* americana.

Ai fini di un approfondimento del concetto di etica digitale, è opportuno innanzitutto comprendere che cosa sia e in cosa consista l'etica in senso proprio: si tratta di una disciplina filosofica di natura onnicomprensiva, volta a indagare i costumi e i comportamenti umani in relazione a concetti fondamentali come il bene, il male, il giusto e l'ingiusto. Anche nella definizione di "etica digitale" tali concetti restano centrali, ma vanno specificamente declinati in riferimento alla relazione tra la creazione, l'organizzazione, la diffusione e l'utilizzo delle informazioni digitalizzate e i relativi codici etici. Ramo ancor più specifico dell'etica digitale è l'etica digitale dell'intelligenza artificiale (algoretica), che approfondisce gli interrogativi etici posti dallo sviluppo, dalla distribuzione e dall'utilizzo dell'intelligenza artificiale.

L'8 aprile 2019, il gruppo indipendente di esperti ad alto livello di intelligenza artificiale, istituito dalla Commissione Europea nel giugno 2018, ha pubblicato le "Ethics guidelines for trustworthy AI", linee guida cui viene riconosciuto il merito di aver fissato sette principi cardine non vincolanti cui l'Europa è tenuta a far riferimento per lo sviluppo e l'utilizzo di un *machine learning* affidabile ed eticamente valido:

1. **Intervento e sorveglianza umana:** prevede la capacità di impugnazione delle decisioni elaborate dai sistemi di intelligenza artificiale da parte

dell'uomo che non subisce l'elaborazione della macchina ma la sorveglia, considerandola quale strumento al suo servizio, nel rispetto della dignità umana e dell'autonomia personale;

2. **Robustezza tecnica e sicurezza:** prevede la necessità che i sistemi di intelligenza artificiale vengano sviluppati e utilizzati in modo da consentire robustezza e la resilienza contro eventuali tentativi di alterazione delle prestazioni dell'intelligenza artificiale;
3. **Vita privata e governance dei dati:** con cui si intende il dovere di garantire la qualità, l'integrità dei dati e l'adozione di protocolli di accesso alle informazioni. Sviluppare e utilizzare sistemi di intelligenza artificiale è possibile nel rispetto delle norme in materia di vita privata, di protezione, di qualità ed integrità dei dati, fondamenti ispiratori del principio della garanzia della *governance* degli stessi;
4. **Trasparenza:** sancisce che i modelli di IA debbano essere sviluppati e utilizzati in modo da consentirne la tracciabilità e la spiegabilità;
5. **Diversità, non discriminazione ed equità:** per mezzo dei quali si desidera porre l'attenzione sulle esigenze dei gruppi più vulnerabili, prevedendo che i soggetti a rischio di discriminazione, nell'intero ciclo di sviluppo di un sistema, vengano integrati nelle scelte, evitando *bias* e distorsioni inique nei processi decisionali e consentendo un bilanciamento tra i mezzi e il fine dell'inclusività. Ciò significa che i sistemi di IA devono essere a loro volta sviluppati così da includere soggetti diversi e promuovere la parità di accesso, l'uguaglianza di genere e la diversità culturale.
6. **Benessere sociale e ambientale:** con cui si impone la necessità che i sistemi di intelligenza artificiale vengano implementati tenendo in considerazione gli effetti di medio-lungo termine non solo sull'ambiente e sulla società, ma considerando altresì conseguenze più potenti, quali il benessere democratico;
7. **Responsabilità:** si tratta del principio di verificabilità degli algoritmi e necessità di adozione di meccanismi di ricorso per garantire la fiducia ai sistemi di IA impiegati;

In occasione del G7 del 2023 tenutosi ad Hiroshima, i sette grandi della Terra, nell'affrontare il tema dell'IA affidabile, hanno redatto un elenco di 11 principi con l'obiettivo di garantire che lo sviluppo dei sistemi di IA non indebolisca le democrazie. Un documento di rilievo, che include una sorta di monito agli sviluppatori di sistemi circa la condivisione di eventuali informazioni utili a mettere in evidenza le potenzialità dannose per consentire di disciplinarle correttamente. Vale altrettanto la pena menzionare il G7 del 2024, tenutosi a Borgo Egnazia, in Puglia, durante il quale il Papa ha definito l'IA “uno strumento affascinante e tremendo”, dalle grandi potenzialità e dai molteplici rischi. Il Pontefice ha affermato che “solo se sarà garantita la loro vocazione al servizio dell'umano, gli strumenti tecnologici riveleranno non solo la grandezza e la dignità unica dell'essere umano, ma anche il mandato che quest'ultimo ha ricevuto di **coltivare e costruire il pianeta** (cfr Genesi 2,15) e tutti i suoi abitanti” e, ribadendo la necessità che la decisione della macchina rimanga appannaggio dell'essere umano, ha rafforzato l'esigenza di “garantire e tutelare uno spazio di controllo significativo dell'essere umano sul processo di scelta di programmi di intelligenza artificiale: ne va della stessa dignità umana”. In uno scenario globale che promuove lo sviluppo accelerato dell'IA senza curarsi dei possibili effetti indesiderati, la voce di Papa Francesco continua a spendersi a tutela di pericoli arrecati da strumenti dotati di una straordinaria potenza, capaci di dar vita ad una “dittatura tecnologica” in cui le macchine si mostrerebbero capaci, “come le armi autonome, di decidere quali esseri umani devono vivere e quali morire”¹⁶³ ed in grado di amplificare le disuguaglianze.

2.4.1) IA non etica: alcuni case use

Le innumerevoli insidie latenti nella cosiddetta “IA non affidabile” si rivelano molto spesso detentrici di problemi di natura discriminatoria, non di rado verificatisi sullo scenario globale¹⁶⁴.

¹⁶³ A.D. Signorelli, *Papa Francesco ha una visione sull'intelligenza artificiale controcorrente rispetto alle big tech*, in Wired, 5 marzo 2025, https://www.wired.it/article/papa-francesco-intelligenza-artificiale-visione-g7-etica/?uID=d324c5adc901901a8a4885420970c37c77ef59b8992e28fd3ad390b0dd38e52a&utm_source=news&utm_campaign=daily_wired&utm_brand=wi&utm_mailing=WI_NEWS_Daily%25202025-03-05&utm_medium=email&utm_term=WI_NEWS_Daily

¹⁶⁴ I case study analizzati sono ripresi dal webinar “Per un'intelligenza artificiale affidabile: i principi e l'importanza dell'etica”, offerto dagli Osservatori Digital Innovation del PoliMi, 3 ottobre 2024.

In Olanda, nel 2020, il Tribunale dell'Aia ha sospeso l'utilizzo del programma SyRI (*System Risk Indication*) utilizzato dal governo per valutare le richieste di sussidi. Lo scandalo, che ha provocato le dimissioni del governo in carica, è scaturito dalla sottrazione dei sussidi a 20.000 famiglie a basso reddito, penalizzandole in quanto considerate più a rischio di frode fiscale¹⁶⁵, violando il diritto alla *privacy* e alla previdenza sociale¹⁶⁶.

Nel Regno Unito, ad una donna pediatra è stato negato l'accesso agli spogliatoi di una palestra in quanto l'algoritmo associava la sua professione esclusivamente al genere maschile, escludendo il genere femminile da tale ruolo. Di conseguenza, le donne praticanti la suddetta professione erano direttamente escluse, ad opera del sistema, dall'accesso ai locali per la vestizione. L'evento ha dimostrato quanto gli algoritmi, se non progettati e verificati con attenzione, possano amplificare preesistenti stereotipi di pregiudizio parziale e selettivo.

Un ulteriore *case-study* ha visto coinvolta una multinazionale del settore *tech* che aveva adottato un sistema di IA per selezionare i *curricula* dei candidati: l'algoritmo, addestrato su dati storici, favoriva sistematicamente candidati uomini provenienti da università prestigiose, penalizzando le donne e chiunque avesse *background* meno convenzionali, provocando non solo una grave discriminazione di genere, e conseguente mancanza di diversità nel *pool* dei talenti, ma anche una pericolosa perdita di risorse umane di ragguardevole livello competenziale.

Passando ad un esempio interno alle realtà aziendali, una grande impresa del settore costruzioni ha implementato un sistema di IA per la valutazione automatica delle offerte nei bandi di gara. Tuttavia, l'infrastruttura penalizzava sistematicamente fornitori

¹⁶⁵ A. Alù, L'algoritmo dei sussidi sociali discrimina e fa cadere il governo: il caso olandese, in Agenda Digitale, 19 gennaio 2021, <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/algoritmi-troppo-invasivi-contro-le-frodi-fiscali-la-lezione-delle-dimissioni-del-governo-olandese/> specifica che "A carico dei cittadini, presi di mira e automaticamente inseriti in una specifica lista di controllo, l'onere di dimostrare la correttezza degli adempimenti posti in essere in materia di imposta sul reddito rifiutati per impostazione predefinita, con l'ulteriore aggravante che gli utenti destinatari dell'avvio di un procedimento di accertamento fiscale non sono neanche stati informati tempestivamente".

¹⁶⁶ D. Huyskes, *Tecnologia della rivoluzione. Progresso e battaglie sociali dal microonde all'intelligenza artificiale*, ilSaggiatore, Milano, 2024, pp.158-162, specifica che "il software sviluppato per l'amministrazione centrale degli affari sociali è stato in uso a partire dal 2014 e fino al 2021, anno in cui alcuni deputati olandesi riuniti in una commissione parlamentare di inchiesta hanno portato in Parlamento un rapporto, intitolato "Ingiustizia senza precedenti", che svelava migliaia di casi di famiglie ingiustamente accusate di frode negli anni precedenti dal sistema fiscale che impiegava l'algoritmo per i controlli. Il primo ministro si è dimesso, ammettendo lo sfacelo sociale e la gravità di quello che venne poi definito come il primo caso europeo di discriminazione di massa basata sui dati a danno dei cittadini".

piccoli o di recente costituzione, favorendo le grandi imprese, limitando la competitività e configurando una violazione dell'articolo 25 del d. lgs. 231/2001 in materia di responsabilità amministrativa d'impresa. Un ulteriore abuso del decreto 231 è stato riscontrato in un'azienda manifatturiera che ha utilizzato un sistema di manutenzione predittiva. A causa di dati inadeguati e di una stima errata delle capacità delle macchine, il sistema non è riuscito a prevedere un guasto che ha provocato un grave incidente, configurando così un reato aziendale ai sensi dell'art. 25-septies del suddetto decreto (lesione o morte sui luoghi di lavoro).

Una violazione aggiuntiva si è verificata nel contesto di un'impresa alimentare che ha impiegato un algoritmo per ottimizzare la composizione dei prodotti, cercando di ridurre i costi: l'IA ha suggerito sostituzioni che, pur non alterando l'aspetto sensoriale del prodotto, ne hanno compromesso il valore nutrizionale, per altro non aggiornato sull'etichetta, configurando, ancora una volta, un illecito per violazione dell'art. 25 bis. 1 del medesimo decreto (frode commerciale).

La presente disamina rilascia una *lesson learned* fondamentale: impiegando sistemi di IA in contesti critici, la macchina non può operare in autonomia totale. Appare assolutamente necessaria l'adozione di un approccio ibrido che combini la potenza computazionale dell'IA con la supervisione e l'esperienza umana.

2.4.2) Donne e rivoluzione tecnologica: la lotta sociale per la non esclusione

Le innumerevoli storie di discriminazione sociale, direttamente secondarie all'adozione degli algoritmi di IA, rintracciano le proprie origini in tempi remoti, e sono la versione contemporanea di una serie di pratiche di esclusione che per il genere femminile hanno rappresentato una prassi scellerata nei periodi antecedenti le rivoluzioni per l'uguaglianza di genere. Per lungo tempo assenti dal novero dei grandi nomi autori della tecnologia, le donne hanno subito passivamente l'introduzione di strumenti tecnologici che avrebbero dovuto svincolarle da monotone mansioni casalinghe: la "cecità di genere"¹⁶⁷, nonché l'errata e diffusa credenza secondo la quale le materie *STEM* fossero discipline prettamente maschili, ha di fatto generato una gestione patriarcale della tecnologia, con ricadute inevitabili sul piano qualitativo della sua realizzazione

¹⁶⁷ *Ibidem*, p.42.

costruttiva, mancando, innanzitutto, il necessario profilo ed approccio esperienziale femminile e, in secondo luogo, costringendo le donne ad incanalarsi verso un modello esistenziale fatto di “un lavoro continuo, [in costante oscillazione] tra il grembiule da cucina e la divisa da lavoro”¹⁶⁸. Difatti, incastrate in una estenuante *routine* senza sosta, terminato l’alienante lavoro in fabbrica, ad attenderle a casa erano i lavori casalinghi. Diversamente da quanto si potrebbe pensare, l’avvento delle tecnologie domestiche, quali la lavatrice o la lavastoviglie, teoricamente indirizzate alla riduzione del peso delle mansioni femminili nelle abitazioni, ha in realtà cristallizzato la natura patriarcale della tecnologia: ideate, studiate, progettate e realizzate da uomini, queste innovazioni hanno richiesto alle donne un atteggiamento di adattamento passivo alla novità, senza alcuna possibilità di influenzarne neppure il *design*, provocando altresì un ponderoso innalzamento dell’asticella delle aspettative in merito alla pulizia delle case. Peraltro, nel monopolio maschile delle tecnologie risiedeva, secondo Judy Wajcman, ricercatrice nel progetto *Women in Data Science and AI* presso l’Alan Turing Institute, nonché autrice di *Feminism Confronts Technology*, una delle più grandi ragioni della dipendenza delle donne dagli uomini.

Sandra Harding, filosofa di teoria femminista e postcoloniale ha, a tal proposito, introdotto la *feminist standpoint theory* (teoria dei punti di vista), assolutamente attuale e replicabile sullo scenario delle discriminazioni provocate dall’uso degli algoritmi. Invero, secondo la Harding “la posizione dominante degli uomini nella vita sociale [ha dato] luogo a comprensioni parziali e perverso, mentre la posizione soggiogata delle donne offre la possibilità di comprensioni più complete e meno perverso”¹⁶⁹. Solo uno studio basato su più punti di vista possibili, discendente dalla teoria *hegeliana* e dalla dialettica signore-servo contenuta nella *Fenomenologia dello spirito*¹⁷⁰, che tenga conto anche di figure emarginate, di soggetti che, sulla base di dati storici stratificati, potrebbero spingere l’algoritmo a declassarli, fornisce una vera oggettività.

Ulteriore esempio di quanto la tecnologia abbia, sin dagli albori, rappresentato uno strumento a rischio di discriminazione se non ben utilizzato, è costituito dal suo

¹⁶⁸ *Ibidem*, p.43.

¹⁶⁹ S. Harding, *The science question in feminism*, Cornell University press, Ithaca ,1986 p. 26.

¹⁷⁰ Wikipedia, Dialettica servo-signore, <https://it.wikipedia.org/wiki/>. Hegel spiegava l’incontro di due autocoscienze in una “lotta mortale” in cui esse provano a schiavizzarsi, “per poi scoprire che la superiorità non gli assicura il controllo del mondo che [l’una e l’altra avevano] tentato di ottenere”.

impiego nell'assistenza alla fecondazione. A partire dagli anni 70 del '900, un gruppo di femministe canadesi scriveva che le tecnologie riproduttive emergenti, quali la procreazione in vitro, l'aborto e la contraccezione, avrebbero restituito alle donne l'autodeterminazione sui propri corpi, dando concretezza allo slogan femminista "L'utero è mio e me lo gestisco io".

Nel caso del concepimento in laboratorio, pur rappresentando esso una soluzione ottimale al problema dell'infertilità, la cui responsabilità era comunque affibbiata alle sole donne, si sono insinuate, sin da subito, perplessità in merito alla reale liberazione dell'universo femminile determinata dall'avvento di queste innovazioni progressiste.

Difatti, sottomettere le donne al dominio tecnologico ha rappresentato, secondo alcune, la generazione di nuove forme di sfruttamento nonché l'eliminazione dell'ultimo processo completamente incentrato sulle donne. È proprio questo il caso in cui il femminismo radicale era in procinto di inciampare nel determinismo. A ciò si aggiunge la consapevolezza che l'accesso al diritto di aborto, alla fecondazione extracorporea o alla contraccezione erano garantiti esclusivamente a chi avesse la facoltà economica di sostenerle: ancora una volta, il progresso tecnologico rischiava di acuire le già sussistenti fratture sociali.

Sul versante opposto a questa concezione fortemente pessimista dell'integrazione dell'universo femminile nel mondo della tecnologia, si colloca senza dubbio l'affascinante ed al contempo provocatoria riflessione di Sadie Plant nell'opera "*Zeros + Ones*" del 1997, uno dei tomi più rilevanti in tema di cyberfemminismo. Oggettivamente, secondo l'autrice la tecnologia reca con sé un enorme potenziale di scardinamento della sua innata struttura patriarcale: l'avvento della digitalizzazione rimuove gli uomini dalle fabbriche o dalle scrivanie, vedendoli sostituiti da *software* o macchine, erodendo il potere maschile tradizionale e creando altresì spazi per le donne, figure flessibili, adattabili e *multitasking*.

Seguendo questa prospettiva è possibile comprendere il pensiero di Plant: la tecnologia ha sovvertito il patriarcato, inserendo le donne in spazi creati dalla digitalizzazione, quale quello di segretarie, centraliniste o designer. A confermare questa visione è, secondo l'autrice, il vincolo invisibile che lega le donne alle macchine: oltre al fatto che la prima programmatrice di computer è stata una donna, Ada Lovelace, secondo Plant "la donna e la macchina condividono lo stesso paradosso: esistere in un mondo che

pretende di categorizzare tutto, rendere universale ogni logica, binaria ogni spiegazione. Ma la macchina e la donna esistono per mostrare che ci sono dei limiti alla logica e quindi la donna diventa inconoscibile [...] perché non categorizzabile”¹⁷¹. Entrambe, dunque, si configurano come un punto di rottura rispetto al sistema che presuppone la classificabilità e la definibilità di ogni cosa, prendendo chiaramente le distanze da una logica che esse stesse mettono in discussione

2.5) Ecologia ed innovazione: le sfide per l’IA sostenibile

L’impiego delle tecnologie avanzate, come l’automazione cognitiva, comporta inevitabilmente l’assorbimento di elevate quantità di energia, aspetto assai rilevante sul piano ecosostenibile implicando la necessità di revisione della progettazione di suddetti sofisticati sistemi computazionali.

Nel corso del convegno “La sostenibilità dell’intelligenza artificiale”, organizzato dal Salone della CSR e dell’innovazione sociale, Anna Lucia Lo Iacono, impiegata presso l’Ufficio stampa di Fastweb SpA e sostenitrice dell’impegno del digitale nella trasformazione green, ha riportato le scelte della società di appartenenza sul fronte ambientale. Data la natura energivora del *machine learning*, l’impresa di telecomunicazioni ha appositamente optato di alimentare il proprio *data center* con energia da fonti rinnovabili, sviluppando altresì due applicazioni pratiche dell’IA al servizio della sostenibilità. In collaborazione con l’università di Pisa, Fastweb ha sfruttato il potere dell’*IoT* e dell’IA per ridurre i consumi di acqua, fertilizzanti e pesticidi in ambito agricolo. Accanto a questa iniziativa, l’azienda ha implementato l’automazione cognitiva per ridurre i flussi logistici e, di conseguenza, il traffico, col fine ultimo di minimizzare le emissioni inquinanti.

Formare quanti più cittadini possibili all’uso dell’IA è certamente il primo passo per incentivarne uno sfruttamento in linea con i principi di sostenibilità ambientale: come accennato durante il convegno da Antonio Arcodia di Jump Group, molto spesso, per paura o diffidenza, si tende ad allontanare ciò che non si conosce. Comprendere a pieno

¹⁷¹ D. Huyskes, *Tecnologia della rivoluzione. Progresso e battaglie sociali dal microonde all’intelligenza artificiale*, ilSaggiatore, Milano, 2024, p.107.

la natura ed il funzionamento della tecnologia, può placare i timori e garantirne un uso consapevole¹⁷².

Ogni qualvolta si sceglie di interagire con un *chatbot*, si contribuisce all’attivazione di processi complessi, all’interno del data center, che richiedono energia e raffreddamento ad acqua. L’impatto ambientale del digitale viene spesso sottovalutato: infatti, nonostante ogni interazione comporti un elevato dispendio energetico, la mente umana continua ad associare maggiormente l’inquinamento al trasporto o all’industria piuttosto che ad una *query* su ChatGPT. A ben vedere, ridurre le richieste inutili e imparare a scrivere *prompt* efficaci è un piccolo grande passo verso una maggiore sostenibilità.

Paola Pluchino, esperta di consulenza nel settore *IT banking*, analizzando in modo “metabolico” la struttura del *data center* ne ha esaminato le risorse in entrata ed in uscita. Per ciò che concerne l’*input*, in ragione della propria natura energivora, le infrastrutture digitali assorbono enormi quantità di energia elettrica, di *hardware*, di dati ma, soprattutto, di acqua e liquidi refrigeranti. D’altro canto, l’*output* è il servizio digitale, accompagnato ad elementi di scoria residuale quali rifiuti elettronici, calore e possibili perdite di refrigeranti qualora i circuiti non fossero chiusi.

Le direzioni verso cui orientarsi nell’obiettivo di rendere i suddetti poli tecnologici ecosostenibili riguardano:

1. **Dislocazione:** molti *data center* sono situati in Paesi freddi o in ambienti a temperatura costante, come i siti ipogei;
2. **Decisioni progettuali sulla creazione e gestione degli impianti:** è opportuno impiegare energie rinnovabili, provvedere ad un’economia circolare nel ciclo di vita dell’*hardware* e recuperare calore e liquidi refrigeranti;
3. **Efficientamento:** in merito sono previste diverse normative europee quali la tassonomia verde o il GPP (*Green Public Procurement*). Indicatore utile per la valutazione dell’efficientamento energetico dei data center è il *Poer Usage Effectiveness*. Questo rilevatore, in costante miglioramento dal 2019, ha portato alla luce il cosiddetto paradosso di

¹⁷² Intesa San Paolo, a tal fine, ha provveduto alla diffusione della conoscenza mediante report pubblicati regolarmente, rivolti a impiegati, clienti ed imprese.

Jevons: migliorare l'efficienza può portare a un uso eccessivo della tecnologia, aumentando i consumi anziché ridurli;

4. **Progettazione e utilizzazione** dei servizi digitali. In questo contesto subentra il *green coding*: l'ottimizzazione degli algoritmi, la distribuzione dei carichi e il *training* sui dispositivi finali, anziché nei *data center*, sono soluzioni promettenti per ridurre gli impatti;
5. **Giusta attenzione ai compromessi tra sicurezza ed impatto ambientale** da parte del legislatore;

Una direzione addizionale interessante è la decentralizzazione, cioè la distribuzione dei dati su più nodi separati, che li elaborano localmente e poi restituiscono la risposta, senza che le informazioni siano mai realmente esposte. Questo approccio, combinato con l'uso di *server green* e fonti rinnovabili, aiuta a migliorare anche l'impatto ambientale dell'intelligenza artificiale.

In conclusione, è importante rimembrare che in ragione della stretta correlazione che sussiste tra ambiente, società ed economia: come affermato da Stefano Epifani in “Perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale”, “il concetto di sostenibilità, partendo da aspetti soltanto ecologici, si apre ad un significato più ampio che tiene conto [non solo] della dimensione economica”¹⁷³, bensì anche del contesto sociale.

2.6) **Un esempio italiano di IA etica e sostenibile: Velvet by Almawave**¹⁷⁴

L'IA e gli LLM offrono molteplici e potenziali opportunità in innumerevoli settori. Come già asserito, però, risulta fondamentale coniugare l'esigenza di soddisfare i bisogni umani con la conformità degli strumenti di automazione cognitiva, sottesi a tal fine, ai principi della sostenibilità ambientale. In questa direzione si è mossa Almawave SpA, società italiana attiva in ambito Data & Artificial Intelligence, che il 29 gennaio 2025 ha presentato, presso l'Auditorium della Tecnica di Confindustria a Roma, Velvet, una famiglia di *LLM* addestrata dal consorzio CINECA, con il supporto del supercomputer Leonardo, mediante dati basati sul territorio nazionale italiano. Velvet è il risultato del connubio tra un costante impegno devoluto all'implementazione dell'IA nel

¹⁷³ S. Epifani, *Perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale*, Digital Transformation Institute, Roma, 2020, p.148.

¹⁷⁴ Almawave SpA, Convegno: *Almawave presenta Velvet: l'IA italiana sostenibile ed efficace*, Auditorium della Tecnica di Confindustria, Roma, 29 gennaio 2025.

Paese e lo sfruttamento del potenziale creativo del capitale umano italiano: di fatto, oltre ad aver creato un modello utile per le aziende, l'evoluzione del sistema ha visto un *team* di trenta giovani cimentarsi nella pratica sviluppando competenze di alto livello, probabilmente non conseguibili in contesti diversi dalla diretta esperienza sul campo.

Ricomprendendo diversi modelli, i sistemi Velvet si articolano in due archetipi principali:

1. **Fondazionale:** in base al quale, dato un prompt, l'algoritmo genera soluzioni tipiche del modello *multi-tasking*;
2. **Strutturale:** si tratta di un algoritmo basato su una struttura ben definita e progettato per compiti specifici e mirati;

Sin dai propri albori il sistema è stato concepito tenendo conto del requisito di eticità: si tratta di un progetto nato pensando alla tossicità, al rischio che reca con sé l'esposizione di informazioni sensibili e, di conseguenza, alle modalità di rimozione di possibili derive. Inoltre, trattandosi di un prototipo di *IA open source*, Velvet rivela assoluta duttilità e poliedricità: i modelli possono essere adattati a qualsiasi contesto aziendale, riadattati per specifici obiettivi, impiegati per il raggiungimento di svariate soluzioni creando ulteriore valore e, dunque, generando un virtuoso circolo di *business*.

Il set di *LLM* include un modello *open source* con 14 miliardi di parametri¹⁷⁵ in 6 lingue, adatto anche per gestire documenti estesi, ed un modello più piccolo, da 2 miliardi di parametri, pensato per esigenze specifiche. In aggiunta, Velvet si integra nell'architettura *AI multi-agent* della piattaforma AI Wave, con oltre 30 applicazioni pronte all'uso per i settori della sanità, della pubblica amministrazione, dell'ambiente, della finanza e della mobilità.

Sviluppato in sei lingue, con particolare enfasi per l'italiano, Velvet si caratterizza per il possesso di un vocabolario ampio, basato su un elevato numero di *token* che gli consentono di comprendere una vasta gamma di sfumature linguistiche. Attraverso un attento lavoro sui dati è stata possibile una riduzione del numero di *token* da dieci “trillion tokens” a quattro, rimuovendo il 60% dei contenuti tossici. In particolare, il modello è stato specializzato con un *dataset* di due milioni di istituzioni, focalizzato su compiti principalmente di testo o appartenenti ad ulteriori aree in cui Almaxwave ha

¹⁷⁵ I parametri possono essere assimilati alle sinapsi di una rete neurale biologica, ma in questo caso rappresentano le connessioni in una rete neurale artificiale. Quindi, quando si parla di 14 miliardi di parametri, si intende 14 miliardi di connessioni neurali.

accumulato esperienza attraverso l'interazione con i diversi profili di clientela. La protezione delle operazioni è altresì garantita dalla formulazione di 50.000 istruzioni di sicurezza.

Interessante aspetto distintivo di Velvet è la “finestra di contesto”, concetto riferito alle modalità di ragionamento, comprensione, traduzione e sintesi del sistema per la generazione dell'*output*: più ampia è la finestra di contesto, più informazioni può elaborare e correlare.

I modelli, costantemente valutati dai *team* di sviluppo interni ed esterni, sono stati progettati per rispondere alle esigenze di tutte le aziende e, grazie alla collaborazione con CINECA, Almaxwave ha ottenuto l'“*industry-grade*” EuroHPC, che consente di offrire capacità di inferenza potenziate, in Italia e nel mondo.

L'IA di casa Almaxwave è poi, senza dubbio, sostenibile: nata nell'ecosistema scientifico nazionale, Velvet è stata progettata in modo consapevole, addestrata tramite un accurato lavoro sui dati che riduce tossicità, *bias* culturali e di genere, rendendola controllata e adatta a processi *mission critical* nel rispetto della normativa. L'algoritmo considera la *privacy* un valore fondamentale e, per questo, implementa PIA, sistema in grado di estrarre informazioni sensibili direttamente dal modello, senza necessità di *retraining*. Trattandosi di una famiglia di modelli leggeri, progettati per sfruttare solo le risorse necessarie, sia in *cloud* che in *on-premise*, Velvet è green. Il tema dell'efficienza energetica è al centro della produzione: Almaxwave, che esegue i modelli con l'obiettivo di ridurre al minimo i consumi, realizza i sistemi su infrastrutture locali, riducendo l'impatto ambientale e promuovendo un uso consapevole dell'intelligenza artificiale.

La tecnologia è stata progettata seguendo tre principali direttrici:

1. La **consapevolezza** del contesto in cui si opera e delle regole che lo disciplinano. Velvet è consapevole perché ideata, sin dalla propria origine, in modo chiaro e definito, tenendo conto dei profili di tutti coloro che possono adottarla e delle conseguenze ambientali generabili.;
2. La **leggerezza**, cioè la capacità di esportazione del modello in contesti aziendali in *cloud*, *on-premise* e *on the edge*¹⁷⁶;

¹⁷⁶ Si tratta di un paradigma che si concentra sull'elaborazione dei dati vicino al punto di origine, piuttosto che sul loro invio a server remoti o al cloud.

3. L'**agilità**, derivante dalla decisione di sposare un piano strategico che, pur avendo un obiettivo finale chiaro, si concentra su piccoli obiettivi intermedi per adattarsi facilmente e rapidamente ai cambiamenti durante il processo;

In definitiva, l'ambizione di integrare Velvet in ecosistemi complessi non è solo una visione, ma un'opportunità concreta per ridefinire gli *standard*: soluzioni innovative, sostenibili, agili e modulari al servizio delle aziende.

Il fischio d'inizio partita è risuonato e l'Italia non si limita a partecipare, ma scende in campo per guidare il cambiamento e semplificare, in modo significativo, la quotidianità del fare impresa.

CAPITOLO 3- DECLINAZIONI APPLICATIVE DI DIGITALIZZAZIONE ED INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLE ARCHITETTURE OPERATIVE DEL MINISTERO DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA

*“Non c'è alternativa
alla trasformazione digitale.
Le aziende visionarie si ritaglieranno
nuove opzioni strategiche,
quelle che non si adattano falliranno”*

-Jeff Bezos

Grazie ad una spiccata vocazione visionaria che ha saputo valorizzare le opportunità offerte dall'avvento delle nuove tecnologie, l'Italia ha assunto, sullo scacchiere internazionale, un ruolo preminente nel settore dello sfruttamento di infrastrutture avanzate per l'automazione di prodotti e processi, assistendo ad una rivoluzione che ha rivisitato il *background* “con slancio creativo e spinta all'innovazione”¹⁷⁷. L'interesse dell'Italia per il settore tecnologico è emerso a partire dal 2018, anno a cui risale la redazione di una prima attenta analisi valutativa dei possibili impatti dell'IA sulla società e, più in particolare, sulla Pubblica Amministrazione. In linea con quanto previsto dalla Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale 2024-2026 stilata dall'AgID, le P.P.A.A. necessitano, nell'ambito dei processi di acquisizione di sistemi IA e di progettazione di soluzioni informatiche personalizzate, di un orientamento strategico che tenga in debita considerazione la scarsa competenza professionale che mina fortemente il settore.

L'introduzione delle tecnologie deve attuarsi in modo calibrato, individuando prioritariamente ambiti urgenti, nonché garantendo lo sviluppo di infrastrutture digitali qualificate e sicure, anche mediante piattaforme nazionali in grado di assicurare elevati standard di affidabilità ed efficienza. Il raggiungimento di tali presupposti può realizzarsi

¹⁷⁷AgID, Strategia italiana per l'IA 2024-2026, https://www.agid.gov.it/sites/agid/files/2024-07/Strategia_italiana_per_l_Intelligenza_artificiale_2024-2026.pdf.

solo mediante l'acquisizione di figure professionali altamente specializzate e costantemente formate attraverso la partecipazione a specifici corsi di aggiornamento all'ultimo stato dell'arte.

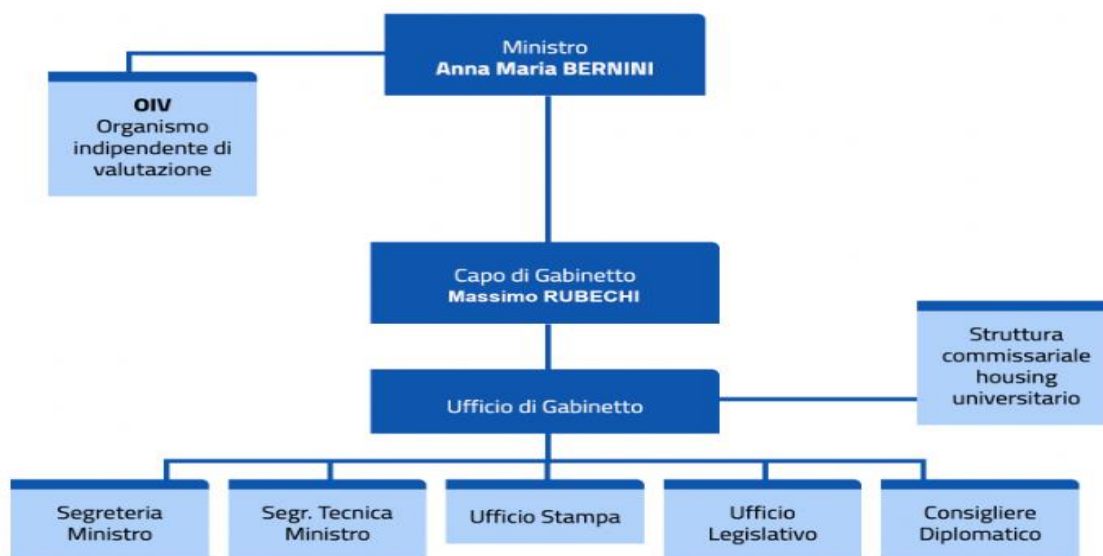
La comprensione del funzionamento dei programmi digitali e di IA adottati dal MUR non può prescindere da una previa analisi delle sue strutture interne basate su un approccio gerarchico in funzione del quale il Ministero ha implementato soluzioni gestionali che richiedono l'interazione tra soggetti sovra e sotto ordinati.

3.1) Uffici di diretta collaborazione del MUR e relativa articolazione

Il MUR, Ministero dell'Università e della Ricerca, responsabile delle politiche in materia di università, alta formazione artistica e musicale nonché ricerca scientifica e tecnologica, si articola in strutture centrali e periferiche oltre che politiche e amministrative.

LA STRUTTURA POLITICA

Illustrazione 9-Uffici di diretta collaborazione MUR¹⁷⁸



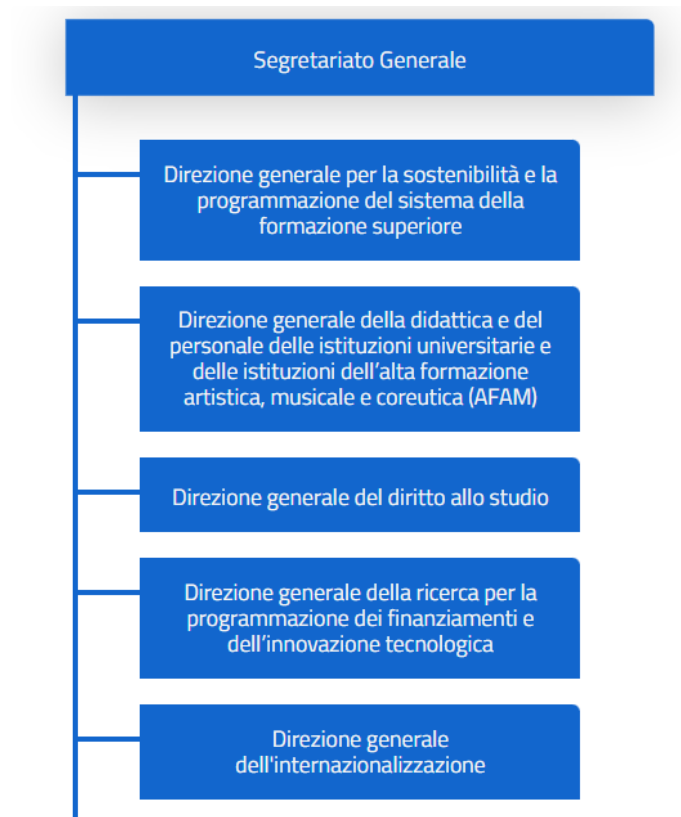
¹⁷⁸ Ministero dell'Università e della Ricerca, *Uffici di diretta collaborazione MUR*, <https://www.mur.gov.it/it/ministero/organizzazione/uffici-di-diretta-collaborazione-mur>

Il vertice politico è rappresentato dal Ministro protempore, attualmente Anna Maria Bernini in carica dal 22 ottobre 2022, e supportato dall'OIV, l'Organismo Indipendente di Valutazione che monitora e valida il sistema di valutazione, trasparenza e performance, formulando proposte e garantendo la correttezza dei processi di misurazione.

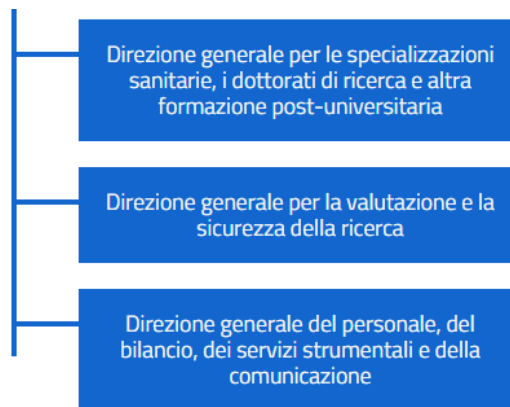
In posizione gerarchicamente subordinata al Ministro si colloca l'Ufficio di Gabinetto, attualmente diretto da Massimo Rubecchi, al quale si affianca la Struttura Commissariale per l'Ausilio Universitario e a cui fanno capo la Segreteria del Ministro, la Segreteria tecnica, l'Ufficio stampa, l'Ufficio Legislativo ed il Consigliere Diplomatico. L'esecuzione degli indirizzi politici spetta alle Direzioni generali attraverso l'amministrazione quotidiana.

LA STRUTTURA AMMINISTRATIVA

Illustrazione 10- Articolazione degli uffici MUR¹⁷⁹



¹⁷⁹ Ministero dell'Università e della Ricerca, sezione *Articolazione degli Uffici MUR* (aggiornato al 17 maggio 2025), <https://www.mur.gov.it/it/ministero/organizzazione/articolazione-degli-uffici-mur>



Le nove Direzioni Generali, ciascuna guidata da un direttore, dipendono dal Segretariato, attualmente coordinato sotto la responsabilità della consigliera Francesca Gagliarducci, e sono a loro volta articolate in diversi Uffici, ciascuno amministrato da un proprio dirigente. Direttamente subordinati ai dirigenti sono i funzionari.

Illustrazione 11- Struttura piramidale gerarchica del MUR: dal segretario ai funzionari



3.1) I portali digitali del MUR

Alla luce della crescente necessità di semplificare il *workflow* documentale interno, il Ministero dell'Università e della Ricerca ha avviato l'implementazione di una serie di portali digitali che, attraverso procedure guidate e semplificate, consentono al

personale, tra le varie funzioni, di trasmettere richieste relative al lavoro da remoto, alle giornate di missione e alle assenze dal luogo di lavoro, nonché di gestire ed evadere le pratiche di protocollazione digitale tramite un portale dedicato.

3.1.1) L'applicativo web “Lavoro agile”¹⁸⁰

Software preso in riuso gratuito dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri e customizzato dal Consorzio CINECA, il portale “Lavoro agile” consente a tutti i dipendenti del dicastero di sottoporre all’attenzione del proprio superiore gerarchico la proposta di accordo per lo svolgimento di mansioni in modalità remota.

L’accesso, possibile tramite il collegamento all’URL <https://lavoroagile.mur.gov.it/> che indirizza alla *home page* della piattaforma, avviene mediante l’inserimento delle proprie credenziali. Una volta accreditati, è possibile scegliere tra tre modalità operative:

- I. **Utente**, cioè la persona in servizio che intende richiedere l’attivazione della modalità agile;
- II. **Responsabile dell’accordo**, ossia il superiore gerarchico che definisce in cooperazione con l’utente l’accordo di lavoro agile e che, in conclusione del processo di approvazione e verifica delle attività prestate in tale modalità, ne prevede la sottoscrizione;
- III. **Segreteria Tecnica**;

I. OPERARE IN QUALITÀ DI UTENTE

La selezione del ruolo di “Utente” consente la creazione di un nuovo accordo o la ricerca di intese già pattuite.

¹⁸⁰ Tutte le illustrazioni riportate nel paragrafo sono tratte da: Ministero dell'Università e della Ricerca, Direzione generale del personale, del bilancio e dei servizi strumentali, Portale *Lavoro Agile*.

Illustrazione 12- Opzioni di lavoro in modalità “utente”

The screenshot shows the 'Lavoro Agile' interface for the 'Ministero dell'Università e della Ricerca'. At the top, there is a blue header with the MUR logo and the text 'Lavoro Agile Ministero dell'Università e della Ricerca'. Below the header, there is a dropdown menu labeled 'Ruolo con cui operare.' with 'Utente' selected. Below this, there are two main options, each with a magnifying glass icon and a document icon. The first option is 'Ricerca accordi' with the description 'Consente di ricercare gli accordi stipulati.' The second option is 'Nuovo accordo' with the description 'Consente di creare un nuovo accordo.' At the bottom, there is a dark blue footer with the MUR logo and the text 'Lavoro Agile Ministero dell'Università e della Ricerca'.

L'opzione “Nuovo accordo” consente la compilazione della richiesta da proporre: all'area attinente agli elementi di identificazione anagrafica, riempita in automatico dal sistema, fa seguito una seconda sezione ospitante dichiarazioni aggiuntive.

Illustrazione 13- Riempimento sezione anagrafica e dichiarazioni aggiuntive

The screenshot shows a form for 'Riempimento sezione anagrafica e dichiarazioni aggiuntive'. At the top, there are two input fields: 'Nome Cognome' and 'Data di nascita'. Below these fields, there is a list of checkboxes for declarations. The declarations are:

- ☐ Dichiaro di essere nei tre anni successivi alla conclusione del periodo di congedo di maternità/paternità previsto dall'articolo 16 del decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 151.
- ☐ Dichiaro di documentare gravi, urgenti e non altrimenti conciliabili situazioni di salute, accertate in base alla normativa vigente e attestate dal medico competente
- ☐ Dichiaro di essere genitore con figli di età inferiore a 16 anni
- ☐ Dichiaro di aver compiuto 65 anni d'età
- ☐ Dichiaro di essere genitore con figli in condizioni di disabilità ai sensi dell'articolo 3, comma 3, della legge 5 febbraio 1992, n. 104
- ☐ Dichiaro di essere in condizione di disabilità in situazione di gravità accertata ai sensi dell'articolo 4, comma 1, della legge 5 febbraio 1992, n. 104
- ☐ Dichiaro di essere caregiver ai sensi dell'articolo 1, comma 255, della legge 27 dicembre 2017, n. 205
- ☐ Dichiaro di essere in gravidanza
- ☐ Dichiaro di usufruire dei permessi per allattamento
- ☐ Dichiaro di dover impiegare un maggiore tempo di percorrenza per raggiungere la sede di lavoro

La fase successiva, consistente nel riempimento di aree dedicate a specifiche informazioni, apre le porte alla compilazione del vero e proprio accordo.

Illustrazione 14- Caratteristiche dell'accordo

☐ Deroga ai sensi della circolare MUR n. 1281 del 12-02-2024 ⓘ

Data inizio ⓘ gg/mm/aaaa	Data fine ⓘ gg/mm/aaaa	Modalità di svolgimento del lavoro agile ⓘ Selezionare una modalità ▼	Pianificazione giorni accordo ⓘ Nessuna selezione ▼
Fasce di contattabilità ⓘ Nessuna selezione ▼			
Fasce di inoperabilità ⓘ 22.00 - 6.00 ▼			

Il lavoratore ha diritto alla disconnessione. A tal fine, fermo restando quanto previsto per l'inoperabilità e fatte salve le attività funzionali agli obiettivi assegnati, negli orari diversi da quelli ricompresi nella fascia di contattabilità non sono richiesti i contatti con i colleghi o con il dirigente per lo svolgimento della prestazione lavorativa, la lettura delle e-mail, la risposta alle telefonate e ai messaggi, l'accesso e la connessione al sistema informativo dell'Amministrazione.

Strumentazione utilizzata ⓘ
Del MUR ▼

Il sistema consente l'esecuzione di lavoro in modalità agile da uno a due giorni a settimana con una deroga, fino a quattro giorni, fruibile apponendo il *flag* sulla casella "Deroga ai sensi della circolare MUR N. 1281 del 12-02-2024". Di conseguenza, agli utenti è richiesta la specifica dei giorni da proporre tramite il menù "Pianificazione giorni accordo".

L'applicativo richiede altresì il dettaglio degli orari di reperibilità ed inattività: nella sezione "fasce di contattabilità" è necessario indicare almeno quattro intervalli di tempo al giorno nei quali si presta la propria disponibilità lavorativa, mentre le "fasce di inoperabilità" corrispondono a finestre temporali (almeno tre, oltre a quella obbligatoria dalle 22 alle 6) durante le quali l'utente si dichiara non consultabile. Le mansioni da svolgere in modalità agile sono prioritariamente stabilite e devono necessariamente ammontare da un minimo di una ad un massimo di cinque attività: la piattaforma predispone, di conseguenza, cinque blocchi attività-risultati-indicatori-target, compilati dal proponente e concordati con il dirigente responsabile.

Illustrazione15- Organizzazione del lavoro

Attività ?	
Descrivere attività oggetto dell'accordo	
Descrizione risultati attesi ?	
Descrivere i risultati attesi dell'attività	
Indicatore ?	Unità di misura ?
Descrizione denominazione indicatore	Testo
Target ?	Descrizione Target ?
uguale a	Descrizione target

Inserisci

Nello spazio sottostante la voce “attività”, il proponente è invitato a indicare la mansione da svolgere, per poi procedere alla definizione dei risultati attesi. Per ogni coppia attività/risultato vengono definiti un *target* ed un indicatore, utile alla valutazione del raggiungimento dell’obiettivo, configurabile in un numero assoluto, una percentuale, una data o un testo, indispensabili per il monitoraggio concreto del raggiungimento degli intenti di finalizzazione. Analogamente, è possibile specificare eventuali motivazioni di recesso mentre, in caso di errori, la piattaforma segnala l’area da correggere; una volta inserite le variazioni, è possibile salvare la richiesta in una bozza corredata da un riepilogo dei dati inseriti.

Illustrazione 16- Riepilogo della bozza correttamente salvata



Codice: LA-76

Proponente: >

Data inizio: 16 gennaio 2025

Data fine: 14 marzo 2025

[Download accordo](#)

BOZZA

[Gestisci/trasmetti accordo](#)

Responsabile accordo: >

Selezionando la voce “Gestisci/trasmetti accordo”, l’applicativo invia automaticamente una mail al proponente per informarlo dell’avvenuta trasmissione della proposta al dirigente; contestualmente, lo stato dell’istanza muta da “Bozza” a “Da approvare e sottoscrivere – Responsabile accordo”.

Illustrazione 17- Trasmissione dell’accordo al Responsabile



Codice: *LA-76*

Responsabile accordo:

Proponente:

Data inizio: 16 gennaio 2025

Data fine: 14 marzo 2025

Download accordo

DA APPROVARE E SOTTOSCRIVERE – RESPONSABILE ACCORDO

Gestisci/trasmetti accordo

In caso di accordo parziale tra il proponente e il dirigente responsabile, quest’ultimo può richiedere all’utente di modificare la proposta. In tale eventualità, l’utente provvederà ad apportare le modifiche richieste e ad inviare nuovamente l’accordo per l’approvazione: tutte le modifiche sono tracciate e il sistema mette a disposizione lo storico completo dell’intesa.

Ai fini della valutazione della prestazione resa in lavoro agile, il lavoratore è chiamato alla compilazione della scheda “Valutazione accordo” da sottoporre all’attenzione del superiore.

Illustrazione 18- Valutazione accordo

Valutazione Accordo

Nome Cognome	Periodo	Responsabile accordo
Mario Verdi	17/12/2021 - 17/01/2022	Dirigente Responsabile

Rendicontazione

Descr. Macrocategoria	Descr. Attività	% Rendicontata	Ore
Attività formative		40,21%	18,9
Attività ordinarie		38,09%	17,9
Attività non programmabili e urgenti		21,70%	10,2

Attività da Accordo

1. Attività Correnti

Attività

Risultati Attesi

Descrizione

Indicatori

Indicatore uguale a 12/12/2021 00:00:00

Target Raggiunto :

Note

In questa sezione, il proponente visualizza il calcolo automatico della percentuale di tempo dedicato alle attività svolte e inserisce il livello di raggiungimento del *target*, con la possibilità di aggiungere osservazioni a supporto della valutazione del dirigente. Cliccando su “Sottoponi valutazione accordo”, la richiesta viene inviata per l’approvazione.

Al termine dell’iter approvativo, se concluso positivamente, l’utente procede con la sottoscrizione digitale. L’accordo può essere rinnovato e, entro un periodo di preavviso

pari a 30 giorni lavorativi, previa allegata motivazione, è possibile godere della facoltà di recesso unilaterale.

Illustrazione 19- Recessione dall'accordo



RECEDE

Note

Digita qui eventuali note

Data recesso

10/12/2021

Recedi Chiudi

L'applicativo prevede altresì un sistema di ricerca rapida delle richieste di accordo sulla base del loro stato.

II. OPERARE IN QUALITÀ DI RESPONSABILE DELL'ACCORDO

Il “Responsabile dell'accordo” è il superiore gerarchico che pattuisce con il proponente l'accordo di lavoro agile, lo sottoscrive al termine del processo di approvazione e ne accerta gli esiti. Selezionando questo ruolo, è possibile abilitare tre operazioni: ricerca accordi, cruscotti di monitoraggio e valutazione accordi.

LA FUNZIONE “RICERCA ACCORDI”

Cliccando sul riquadro “Ricerca accordi” il Responsabile può prendere visione e, successivamente, approvare, rifiutare o apportare modifiche agli accordi. Mentre nel primo caso l'inserimento di note o osservazioni è facoltativo, nelle eventualità di diniego o modifica la motivazione è obbligatoria.

Illustrazione 20- Approvazione, diniego o modifica/integrazione dell'accordo

APPROVA

×

Note

Digita qui eventuali note

Approva

Chiudi

RIFIUTA

×

Note

Digita qui eventuali note

Rifiuta

Chiudi

INTEGRA

×

Note

Digita qui eventuali note

Richiedi modifica

Chiudi

Al termine della procedura, realizzabile anche in modo massivo, un *pop-up* permetterà di prendere visione dello storico dell'accordo. Il responsabile gode della possibilità di rinnovare e, parimenti, recedere dall'accordo prima della sua naturale estinzione, riportando valutazioni e motivazioni che hanno condotto alla suddetta decisione.

Illustrazione 21- Recesso del Responsabile dall'accordo



RECEDE

Note

Digita qui eventuali note

Data recesso

09/01/2022

Recedi Chiudi

LA FUNZIONE “VALUTAZIONE ACCORDI”

Alla naturale scadenza dell'accordo, il responsabile procede con la valutazione, requisito necessario per un eventuale rinnovo, redigendo una rendicontazione delle attività svolte e dei risultati raggiunti. Per darne approvazione, prima di selezionare l'opzione "Conferma Valutazione Accordo", il responsabile compila la sezione "Sulla base delle informazioni...".

Illustrazione 22- Valutazione dell'accordo

Valutazione Accordo

Nome Cognome	Periodo	Responsabile accordo
Mario Rossi	13/12/2021 - 13/01/2022	Capo Intermedio

Rendicontazione

Descr. Macrocategoria	Descr. Attività	% Rendicontata	Ore
Attività formative		40,21%	10,9
Attività ordinarie		36,09%	11,9
Attività non programmabili e urgenti		21,10%	10,2

Attività da Accordo

⊞

Attività Corrente

attività

Risultati Attesi

descrizione

Indicatori

target uguale a target

Target Raggiunto:

80

Note del Dipendente

☐ Sulla base delle informazioni e dei dati raccolti durante i monitoraggi periodici e nella scheda di misurazione finale dei risultati conseguiti in relazione alle attività realizzate nelle giornate di lavoro agile, è espressa, anche ai fini di un successivo rinnovo dell'accordo, valutazione positiva degli esiti del monitoraggio.

Note del Dirigente Responsabile

Indietro

Conferma Valutazione Accordo

III. OPERARE IN QUALITÀ DI SEGRETERIA TECNICA

La segreteria tecnica supporta gli attori nell'attuazione del lavoro agile. Essa consulta tutte le proposte, può esaminare e validare gli accordi presentati per la prima volta, eliminare quelli in stato di bozza, nonché segnalare ai dirigenti la necessità di possibili modifiche. Per ogni proposta di accordo, la Segreteria Tecnica è chiamata a compilare quattro sezioni:

1. **Nulla Osta Segreteria Tecnica:** si tratta di una casella di selezione da *flaggare*;

2. **Note Segreteria Tecnica:** spazio in cui è possibile inserire note interne, visibili esclusivamente dalla Segreteria stessa;
3. **Note condivise:** riquadro in cui riportare annotazioni visibili a tutti gli individui coinvolti;
4. **Invio notifiche note condivise:** *checkbox* che, una volta spuntato, fa sì che il sistema provveda all'invio di una mail di notifica a tutti gli attori coinvolti;

Illustrazione 23- Operazioni esercitabili dalla Segreteria Tecnica

The screenshot shows a web interface for the Segreteria Tecnica. At the top, there is a checked checkbox labeled "Nulla osta Segreteria Tecnica". Below this, there are two text input fields. The first field is labeled "Note interne Segreteria Tecnica" and is currently empty. The second field is labeled "Note condivise" and contains the text "approvato". Below these fields, there is an unchecked checkbox labeled "Invio notifiche note condivise".

3.1.2) *Gestione efficiente delle trasferte: il sistema “Missioni” per gli incarichi fuori sede*¹⁸¹

Il portale “Missioni”, sviluppato per consentire ai dipendenti una gestione completa delle attività connesse agli incarichi fuori sede, è il risultato della collaborazione tra il MUR e l’in-house CINECA. A seguito della sua implementazione, l’applicativo è divenuto oggetto di migrazione al Polo Strategico Nazionale.

L’accesso è abilitato esclusivamente sulla Intranet aziendale utilizzando le credenziali di servizio e, una volta effettuato il *log-in*, è possibile consultare l’intero storico delle missioni già svolte, nonché quelle programmate.

¹⁸¹ Tutte le immagini provengono dal portale “Missioni” realizzato dal MUR in collaborazione con CINECA e al quale è possibile accedere esclusivamente tramite Intranet ed attraverso l’inserimento di credenziali aziendali.

Illustrazione 24- Visuale completa di missioni concluse e pianificate

Criteri di ricerca:

Periodo:

Ultimi 3 mesi

Da:

12/02/2025

A:

GG/MM/AAAA

Motivazione

Ricerca...

Destinazione

Ricerca...

Stato

Tutti

Numero richiesta

Ricerca...

Numero richiesta	Motivazione	Destinazione	Dal	Al	Costo presunto	Stato	
19	Partecipazione all'incontro con le AFAM del territorio organizzato da Ministero nell'ambito del progetto ANIS a Catania (CT) per il giorno 29 e 30 maggio	Catania, IT	29/05/2025 06:00	30/05/2025 22:00	549,47 €	In approvazione: ⚠ Uso Mezzi ⚠ Svolgimento	      
17	Partecipazione all'incontro con le AFAM del territorio organizzato da Ministero nell'ambito del progetto ANIS a Bari (BA) per il giorno 15 maggio e Napoli (NA) per il giorno 16 maggio	Bari, IT Napoli, IT	14/05/2025 06:00	16/05/2025 22:00	595,40 €	In approvazione: ⚠ Uso Mezzi ⚠ Svolgimento	      
14	Partecipazione all'incontro con le AFAM del territorio organizzato da Ministero nell'ambito del progetto ANIS a Pescara per i giorni 6 e 7 maggio	Pescara, IT	06/05/2025 00:00	07/05/2025 23:59	182,00 €	✅ Richiesto rimborso	      

Per avanzare la richiesta di nuove missioni, è prevista la compilazione di un *form* richiedente l’inserimento della qualifica; del luogo di partenza; del tipo di richiesta; della struttura di afferenza e di quella pagante; del regolamento; della motivazione e della causale.

Illustrazione 25- Specifiche per la richiesta di missione

Qualifica * ⓘ CC - Collaboratori	Luogo Partenza ⓘ Roma	Tipo Richiesta * ⓘ FSTRU - Missioni su fondi istituzionali
Struttura afferenza * ⓘ Ufficio VI - Pianificazione strategica dei servizi IT, gestione infrastruttura, rete e sicurezza.	Struttura pagante * ⓘ Ufficio VI - Pianificazione strategica dei servizi IT, gestione infrastruttura, rete e sicurezza.	Regolamento * ⓘ REG - REGOLAMENTO
Motivazione * ⓘ Partecipazione alla riunione in presenza dell'Advisory board di Osservatori in qualità di membro designato del Ministero dell'università e della ricerca (https://www.osservatori.net/advisory-board)	Note ⓘ 0/2000	Causale * ⓘ 7 - MISSIONI ALL'INTERNO DI PERSONALE INTERNO DELL'AMMINISTRAZIONE
Costo presunto indennità forfetaria 0	Modalità Rimborso ⓘ ☒ Elenco spese sostenute (Più di lista)	
☐ Missione senza spese ⓘ ☐ Missione cofinanziata ⓘ		

L'approvazione della missione è sottoposta alla valutazione finale del superiore gerarchico.

Illustrazione 26 - Approvazione ed autorizzazione

Autorizzazioni			
Tipo	Autorizzante	Stato	Data
Svolgimento		Autorizzata	01/04/2025

L'applicativo consente, inoltre, di indicare le spese prenotate, e a consuntivo, per spostamenti e pernottamenti, nonché eventuali pagamenti personali aggiuntivi, documentabili tramite l'allegato di scontrini e altro materiale informativo, allo scopo di richiederne il rimborso.

Illustrazione 27 - Spese prenotate

Prenotazioni						
+ AGGIUNGI						
Tipo	Destinazione	Dal	Al	Note	Stato	
PERNO	Milano	02/04/2025 13:30	03/04/2025 09:30	HOTEL NAPOLEON	PV - Prenotata Agenzia Viaggi	
TRENO	Milano	02/04/2025 10:20	02/04/2025 13:35	Frecciarossa 9624 delle ore 10:20	PV - Prenotata Agenzia Viaggi	
TRENO	Roma	03/04/2025 09:58	03/04/2025 13:10	Frecciarossa 9619 delle ore 09:58	PV - Prenotata Agenzia Viaggi	

Al termine della missione, il dipendente può aggiornare i dati a consuntivo e procedere con la richiesta di ristoro delle spese sostenute, la quale viene inviata agli uffici competenti per la valutazione e l'approvazione. Il portale genera infine un documento riepilogativo in formato PDF, contenente tutte le informazioni relative alla missione, incluso l'elenco delle voci di spesa e la loro effettiva rimborsabilità.

La rendicontazione delle spese di missione sarà successivamente sottoposta al vaglio dell'Ufficio Personale per il conseguente provvedimento di rimborso.

Illustrazione 28 - Spese a consuntivo

Inserimento dati a consuntivo

SPESA A CONSUNTIVO

Tipo

TRENO - RIMBORSO SPESE VIAGGIO TRENO

Del giorno

02/04/2025

Valuta

Euro - EUR

Importo

4,4

Euro

4,40 €

Modalità Sostentimento

Richiedente

☐ Assenza Giustificativo

Note

Viaggio in treno per raggiungere la sede del POLIMI

Schermata di visualizzazione a consuntivo

+ AGGIUNGI

Totale da rimborsare: 65,50 €

Totale prepagate ente: 0,00 €

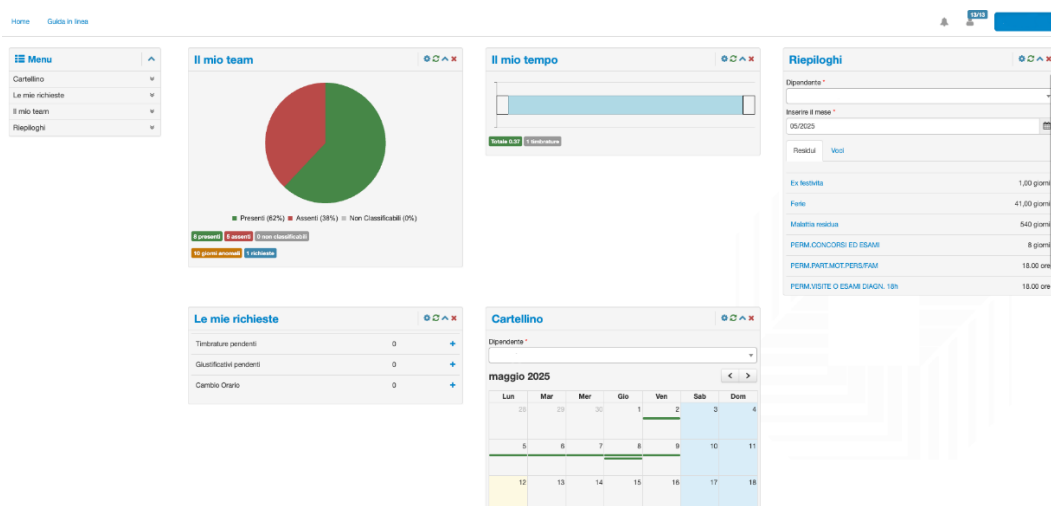
Tipo	Sost. II	Valuta	Importo	Euro	Pagamento in contanti	Allegati	Note
PASTS	02/04/2025	EUR	13,60 €	13,60 €	No	1	Pranzo 2 aprile
TRENO	02/04/2025	EUR	4,40 €	4,40 €		1	Viaggio in treno per raggiungere la sede del POLIMI
PASTS	02/04/2025	EUR	32,00 €	32,00 €	No	1	Cena 2 aprile
PERNO	03/04/2025	EUR	7,00 €	7,00 €	No	1	Tassa di soggiorno
PASTS	03/04/2025	EUR	8,50 €	8,50 €	No	1	Pranzo 3 aprile

3.1.3) “Presenze-assenze”: il portale di gestione amministrativa del personale¹⁸²

Il portale, sviluppato dalla società Solari di Udine e integrato all'interno dei sistemi del Consorzio, è destinato alla gestione digitale delle presenze e delle assenze del personale all'interno degli uffici dell'amministrazione. L'accesso è consentito esclusivamente tramite rete Intranet e autenticazione con credenziali aziendali. Una volta effettuato il *login*, l'utente viene reindirizzato a una schermata iniziale che offre una visione d'insieme delle principali funzionalità del sistema, articolate in diverse sezioni operative:

1. “Il mio team”: presente esclusivamente nell'area riservata del dirigente, che consente a quest'ultimo di visualizzare in modo immediato lo stato delle presenze e delle assenze del personale appartenente all'Ufficio di riferimento;
2. “Le mie richieste”: raccoglie le richieste di giorni di assenza, le quali devono essere necessariamente corredate da una motivazione specifica;
3. “Il mio tempo”: riepiloga le ore lavorate, le assenze, i permessi;
4. “Cartellino”: offre una rappresentazione chiara e dettagliata delle giornate di presenza e assenza registrate dall'utente;
5. “Riepiloghi”: permette di consultare il totale delle giornate riferite a ex festività, ferie, malattia e permessi maturati;

Illustrazione 29- Principali aree operative del portale “Presenze- assenze”



¹⁸² Tutte le immagini provengono dal portale “Presenze-assenze” realizzato dal MUR in collaborazione con CINECA e al quale è possibile accedere esclusivamente tramite Intranet attraverso l’inserimento di credenziali aziendali.

Selezionando l'opzione "Il mio team", il responsabile (Segretario Generale, Direttori Generali, Dirigenti e loro delegati) può visualizzare in tempo reale la situazione presenze del personale, monitorandone la disponibilità in ufficio, grazie a un sistema di segnalazione che evidenzia in verde i presenti ed in rosso gli assenti.

Illustrazione 30- Rappresentazione a torta delle percentuali di presenza e assenza del personale

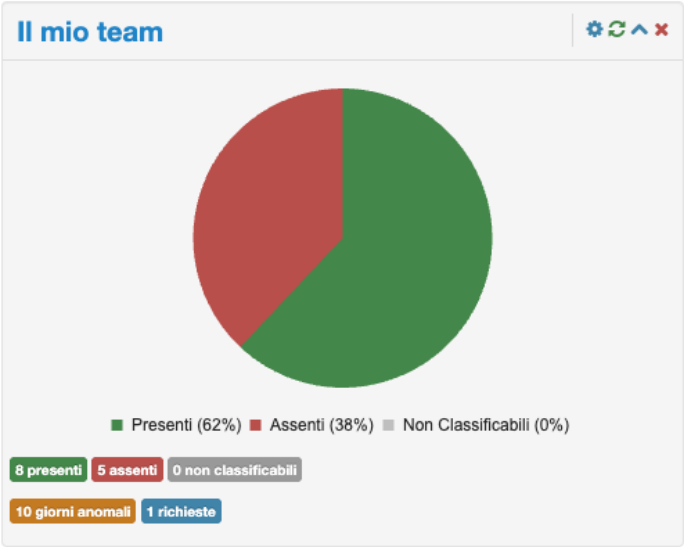
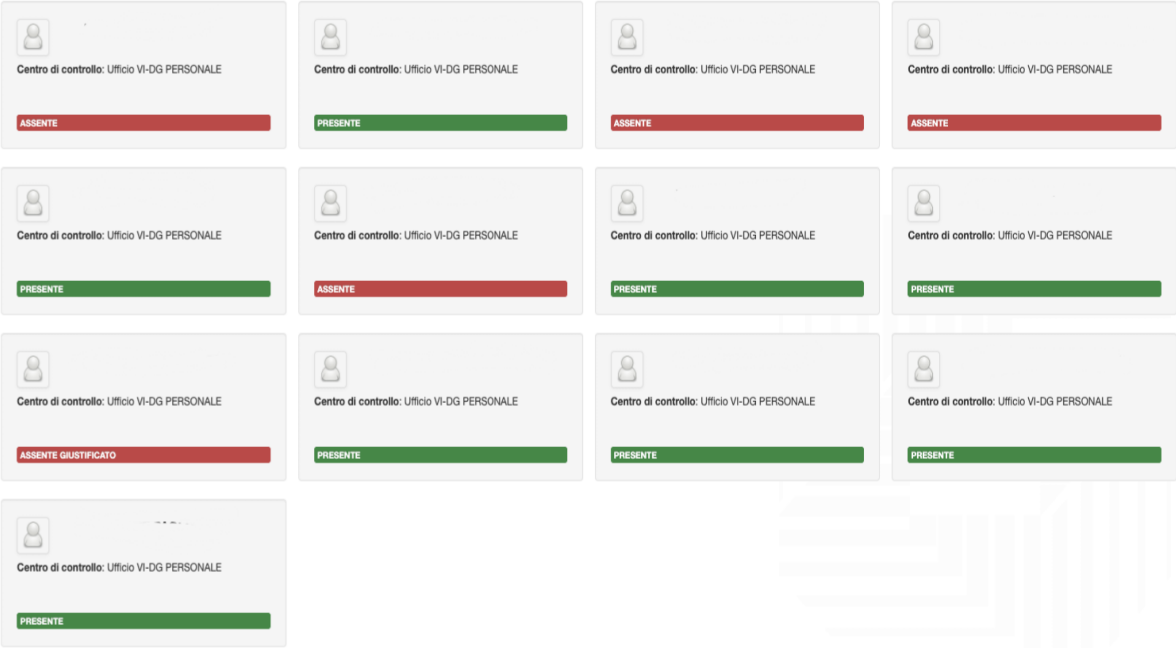


Illustrazione 31- Visione di dettaglio



La panoramica fornisce una visione completa della situazione, permettendo al responsabile di valutare, in tempo reale, l'entità della forza lavoro impiegabile. Attraverso la sezione "Richieste", accessibile dal menu laterale, il *software* consente inoltre di visualizzare tutte le istanze in sospeso inoltrate dagli impiegati.

Illustrazione 32- Richiesta *in-pending*

Sel.	Dipendente	Data	Ora	Verso	Motivazione	Causale	Esito
Nessun dato presente nella tabella							
Giustificativi (1)							
Sel.	Dipendente	Voce	Periodo	Durata	Esito	Note Iter	
☒		Legge 104 per familiari (gg)	14 mag 2025		Inviato		

Un menu a tre pulsanti consente al superiore di convalidare, correggere o rifiutare la richiesta.

COMANDI

Seleziona ▾

Convalida

Correggi

Non accettare

250 caratteri rimasti

Oltre alla possibilità di visualizzare le istanze dei dipendenti, riservata esclusivamente ai responsabili, il portale permette al personale subordinato di accedere alle proprie richieste, verificandone lo stato e consultandone l'annotazione delle annesse motivazioni.

Illustrazione 33- Richieste personali

Giustificativi (10)

Sel.	Dipendente	Causale	Periodo	Durata	Inserito il	Esito	Stato	Note iter
☐		Missione (gg)	2 - 3 apr 2025		28 mar 2025 08:28	Validato	Chiuso	
☐		Missione (gg)	7 apr 2025		11 apr 2025 08:35	Validato	Chiuso	
☐		Missione (gg)	8 apr 2025		11 apr 2025 08:36	Validato	Chiuso	
☐		Missione (gg)	9 apr 2025		11 apr 2025 08:35	Validato	Chiuso	
☐		Servizio esterno (gg)	15 apr 2025		18 apr 2025 08:54	Validato	Chiuso	
☐		Festività sopresse	24 apr 2025		18 apr 2025 08:54	Validato	Chiuso	
☐		Festività sopresse	30 apr 2025		18 apr 2025 08:54	Validato	Chiuso	
☐		Festività sopresse	2 mag 2025		18 apr 2025 08:55	Validato	Chiuso	
☐		Missione (gg)	6 - 7 mag 2025					
☐		Missione (gg)	14 - 16 mag 2025					

Nota

Partecipazione all'incontro con le AFAM del territorio organizzato da Ministero nell'ambito del progetto ANIS a Bari (BA) per il giorno 15 maggio e Napoli (NA) per il giorno 16 maggio

Autore

Giorno

11 mag 2025 19:23

Accedendo nuovamente al menù principale e selezionando la sezione “Le mie richieste”, l’utente ha la possibilità di compilare l’area denominata “Giustificativi”. In questa sezione è richiesto l’inserimento del nome e cognome, del periodo di riferimento e della voce base, la quale indica la motivazione dell’assenza. Tra le opzioni disponibili figurano: malattia, convalescenza, corsi di formazione, ferie, festività soppresse, missioni o permessi di varia natura.

Infine, premendo il tasto “Conferma” la proposta verrà trasferita al superiore.

Illustrazione 34- Compilazione del Giustificativo

The screenshot displays a web form titled "Giustificativi". It contains the following elements:

- Dipendente ***: A dropdown menu.
- Periodo ***: A date range selector showing "29 - 30 mag 2025" with a calendar icon. Below it is a link "Seleziona Date sparse".
- Voce base ***: A dropdown menu with "Missione (gg)" selected.
- Dalle**, **Alle**, **Durata**: Three empty input fields.
- Note ⓘ**: A text area with a character count "182 caratteri rimasti". The text "Partecipazione all'evento AFAM a Catania per i giorni 29 e 30 maggio" is entered and highlighted with a blue border.
- Buttons**: "Conferma" (blue) and "Chiudi" (light blue) at the bottom right.

Illustrazione 35- Visione di dettaglio della sezione “Voce base”

Giustificativi

Dipendente *

Periodo *

29 - 30 mag 2025

[Seleziona Date sparse](#)

Voce base *

✓ Selezionare una voce base

ACTO RSU - Permesso art. 28 c2 CCNQ 2022 2024

Assenza per malattia figlio < 3 anni

Assenza per malattia figlio dai 3 agli 8 anni

Convalescenza

Convalescenza Per Terapie salvavita

Convalescenza Per Terapie salvavita Definitiva

Corsi di Formazione (gg)

Corsi di Formazione (hh)

CPHA NAZ - Permesso art. 28 c2 CCNQ 2022 2024

Ferie

Festività soppresse

Malattia

Malattia con Ricovero/Day Hospital

Malattia dovuta a causa di servizio

Missione (D.U.) (gg)

Missione (D.U.) (hh)

Missione (gg)

Missione (hh)

PCOM Permesso (gg)

PCOM Permesso (hh)

Permesso adempimenti organi elettivi Sicilia

Permesso adempimenti organi elettivi x

Permesso donazione sangue (gg)

Permesso donazione sangue (hh)

Permesso gravi motivi fam. (Art.4 L.53/2000)

Le ultime due funzionalità implementate nel portale riguardano la consultazione del cartellino e la visualizzazione dei riepiloghi e residui. La sezione “Cartellino” consente la verifica degli orari di entrata e uscita; eventuali anomalie vengono automaticamente evidenziate in rosso dal sistema e devono essere regolarizzate mediante comunicazione all’ufficio del personale.

Illustrazione 36- Il cartellino digitale

Visualizza
10
elementi

Data	Stato	Timb.Elaborate	Timb.Originali	Voci Base	Teoriche (ore medie)	Svolte	Saldo (ore medie)	Anom.	Giust.	Timbr.
mar 1 apr	ELAB GG	E09:45 U13:57 E14:12 U17:36	E09:45 U13:57 E14:12 U17:36	BUONO PASTO 01.00 DIRECC DIRIG.ECCEDENZIA ORARIA 00.09 ORDINARIO DIURNO 07.12	07.12	07.21	00.09		+	+
mer 2 apr	ELAB GG			MISS MISSIONE 07.12	07.12	07.12	00.00		+	+
gio 3 apr	CORR GG	E13:44 U14:31 E14:44 U17:37	E13:44 U14:31 E14:44 U17:37	ORDINARIO DIURNO 07.12	07.12	07.12	00.00		+	+
ven 4 apr	ELAB GG	E10:03 U13:08 E13:29 U18:30	E10:03 U13:08 E13:29 U18:30	BUONO PASTO 01.00 DIRECC DIRIG.ECCEDENZIA ORARIA 00.45 ORDINARIO DIURNO 07.12	07.12	07.57	00.45		+	+
sab 5 apr	ELAB GG				00.00		00.00		+	+
dom 6 apr	ELAB GG				00.00		00.00		+	+
lun 7 apr	ELAB GG			MISS MISSIONE 07.12	07.12	07.12	00.00		+	+
mar 8 apr	ELAB GG			MISS MISSIONE 07.12	07.12	07.12	00.00		+	+
mer 9 apr	ELAB GG			MISS MISSIONE 07.12	07.12	07.12	00.00		+	+
gio 10 apr	ELAB GG	E09:11 U09:13 E09:17 U13:07 E14:14 U14:18	E09:11 U09:13 E09:17 U13:07 E14:14 U14:18	ORDINARIO DIURNO 07.12	07.12	07.12	00.00		+	+

Infine, il portale permette al responsabile la visualizzazione dettagliata dei riepiloghi e dei residui di tutto l’Ufficio, consentendo un controllo e coordinamento completo.

Illustrazione 37- Riepiloghi e residui dei membri dell’Ufficio (voce base: Ex festività)

Strumenti

VISTE

Residui
Dipendenti

PARAMETRI

Voce
Ex festività

Data
12/05/2025

COMANDI
Esporta Dati Visibili

Visualizza
10
elementi

Dipendente	Unita Misura	Res.AA Prec	Maturato	Da Maturare	Frutto	Frutto Elaborato	Frutto Pianificato	Movim. Manuali	Residuo	Residuo 2025	Residuo 2024	Residuo 2023	Resid
	giorni	0,00	4,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	giorni	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	giorni	0,00	4,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	giorni	0,00	4,00	0,00	2,00	0,00	2,00	-2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	giorni	0,00	4,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	giorni	0,00	4,00	0,00	1,00	0,00	1,00	-2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	giorni	0,00	4,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	giorni	0,00	4,00	0,00	3,00	0,00	3,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	giorni	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	giorni	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.1.4) La collaborazione MUR-SOGEI per la protocollazione digitale delle pratiche amministrative: il portale “Folium core”¹⁸³

“Folium core”, il sistema di protocollo informatico del Ministero dell’Università e della Ricerca, realizzato in collaborazione con SOGEI e la società Data Next, costituisce uno strumento essenziale per l’accelerazione del processo di presa in carico ed evasione delle pratiche amministrative, riducendo significativamente i tempi di gestione che, altrimenti, risulterebbero particolarmente lunghi. L’accesso tramite identità digitale (SPID e carta di identità elettronica) e la gestione del portale sono riservati a profili utente predefiniti, con competenze e autorizzazioni differenziate.

All’interno del sistema si distinguono molteplici ruoli funzionali, ciascuno con specifiche competenze e responsabilità:

1. Amministratore;
2. Protocollista uscita;
3. Utente documentale;
4. Amministratore di AOO;
5. Consultore;
6. Utente Generale;
7. Utente responsabile UO;
8. Protocollista ingresso;
9. Protocollista uscita/riservato/ decreti;
10. Protocollista generale;
11. Protocollista ingresso e PEC;
12. Protocollista ingresso/ PEC/ riservato;
13. Protocollista uscita/riservato;
14. Protocollista PEC/ ingresso/ uscita e decreti;
15. Amministratore AOO supervisore;
16. Protocollista generale+ annullamento;
17. Webservice User;
18. Utente documentale riservato;
19. Protocollo decreti;
20. Record manager;

¹⁸³ Tutte le immagini provengono dal portale “Folium” realizzato dal MUR in collaborazione con SOGEI.

21. Protocollista coda SOAP riservato;

22. Ricerca Prot;

Il ruolo “Ricerca Prot” è ricopribile da sole quattro persone, identificate dal Segretario Generale, attraverso la formulazione di una specifica richiesta. Questa funzione consente la consultazione immediata dei protocolli, anche al di fuori dell’orario lavorativo, per esigenze che rivestono carattere di urgenza e contingibilità (ad es. richieste del Ministro).

L’abilitazione per nuovi utenti e l’assegnazione dei ruoli all’interno del sistema possono essere effettuate esclusivamente dall’amministratore. Quest’ultimo crea i profili utente inserendo i dati identificativi necessari (codice fiscale, e-mail, nome, cognome, *user ID*) e attribuendo il ruolo appropriato. In questa sede ci si soffermerà esclusivamente sui ruoli di “Utente documentale” e “Protocollista generale”.

I. OPERARE IN QUALITÀ DI UTENTE DOCUMENTALE

Una volta abilitato, l’utente può accedere alle pratiche di sua responsabilità, visualizzandole dalla schermata principale tramite il filtro "per competenza". Questa sezione consente di visualizzare i protocolli di proprio interesse assegnati in base all’area organizzativa.

Illustrazione 38- Protocolli assegnati per competenza



Utente:
Ufficio: [DGPBSSMURUfficio VI - Pianificazione strategica dei servizi IT, gestione infrastruttura, rete e sicurezza \(+\)](#)
Ruolo: [utente documentale \(+\)](#)

Ricerca	Assegnazioni	In carico	Cartella Lavoro	Fascicoli	Utente	Rubriche
---------	--------------	-----------	-----------------	-----------	--------	----------

Quadro riassuntivo

Assegnazioni	Ultimi 30 giorni (*)	In scadenza	Scadute
Competenza	75	0	0
Conoscenza	5	0	0
Smistamento	0	0	0

(*) Il conteggio si riferisce solo alle ultime 1000 assegnazioni nello stato da eseguire!

	Ultimi 30 giorni
Restituite	0

Comunicazioni

Comunicazioni
Nessuna comunicazione

Cliccando su “Ricerca” e applicando il filtro in base allo stato, è possibile visualizzare l’elenco delle assegnazioni. Selezionando un elemento, se ne possono consultare i dettagli.

Illustrazione 39- Visuale dei protocolli da prendere in carico ed evadere

RicercaAssegnazioniIn caricoCartella LavoroFascicoliUtenteRubriche

Elenco Assegnazioni Competenza

Documenti▼

Stato: Da eseguire▼

Dal gg. al gg/mm/aaaa o ultimi 30 giorni max 180

Oggetto: Numero: Note: Classificazione: Modalità: tutte▼

Selezione registro: Tutti▼

Esporta in PDF: Esporta in Excel:

Cerca

Prendi in caricoPrendi in carico e riassegnaPrendi in carico e concludiRestituisciInserisci nella CartellaSelezione TuttiDeseleziona Tutti

1 - 50 | totale: 75

Successivi

Registro	Num.	Mod.	Oggetto	Mitt/Dest	Assegnante (Ufficio)	Assegnatario	Data stato	Tipo	Stato	Note	Pri.	Operazi
☐ REGISTRO 4121 UFFICIALE	Entrata		Protocollo n. 8408 - del 13/05/2025 - AOODGRIC - ...	Ministero dell'Università e della Ricerca/Direzione generale della ricerca	Sonia Acquaroli (DGPBSSMURSegreteria)	Pianificazione strategica dei servizi IT, gestione infrastruttura, rete e sicurezza	13/05/2025	Competenza	Da eseguire	Assegnazione automat...	!	
☐ REGISTRO 4107 UFFICIALE	Interna		Richiesta badge Cuccovillo Francesco Saverio	Ufficio di segreteria del direttore	Nataliya Khapitska (DGPBSSMURSegreteria)	Pianificazione strategica dei servizi IT, gestione	13/05/2025	Competenza	Da eseguire	Assegnazione automat...	!	

Una volta prese in carico, le pratiche devono essere compilate e infine “evase”, completando così il ciclo documentale. Ogni conclusione deve essere motivata, per garantire la tracciabilità e una corretta archiviazione.

II. AGIRE DA PROTOCOLLISTA

Il portale consente diverse tipologie di protocollazione:

1. In entrata: riguarda documenti ricevuti da enti esterni;

2. Interna: documenti che circolano all’interno della medesima direzione o tra uffici;

3. In uscita: documenti trasmessi verso l’esterno (enti terzi, pubbliche amministrazioni);

Illustrazione 40- Protocolli in entrata, interni ed in uscita

Protocollazione	Ricerca	Assegnazioni	Rubriche	Posta	Fascicoli	Cartella Lavoro	Utente
Selezione registro e modalità di protocollazione							
Registro di CORRISPONDENZA		Descrizione			Data ultima reg.		Entrata
REGISTRO UFFICIALE		Registro Ufficiale AOO AOODGPBSS_MUR			13/05/2025		✓
Repertorio		Descrizione			Data ultima reg.		Apertura
REGISTRO DECRETI		Registro decreti dgpss			13/05/2025		✓

La schermata di protocollazione richiede la definizione del profilo della pratica attraverso l'inserimento dell'oggetto, della tipologia di destinatario (persona fisica o giuridica), del firmatario e dell'ufficio mittente. Alcuni protocolli, come quelli relativi ai decreti, necessitano di autorizzazioni particolari e non sono accessibili a utenti in fase di formazione. Il sistema, infatti, è progettato per limitare la possibilità di errore in documenti rilevanti come i decreti direttoriali.

Illustrazione 41- Profilo

Profilo | Classificazione | Collegati | Info | Documento

Codice Oggetto:

Oggetto:

Richiesta abilitazione protocollo informatico Folium funzionario Dott. - Ufficio IV - DGRIC

[Non inserire dati sensibili nell'Oggetto]

tipo: Cognome: nome:

Email: Mezzo:

☐ circolare

Tipo	CF/PIVA/CIPA/AOO	Nominativo/Denominazione	Indirizzo	Email	Mezzo sped.	P.C.
PG		Dipartimento per la trasformazione di digitale - Presidenza del Consiglio dei Ministri		dtd.pnrr@pec.governo.it	E-mail interoperabile	☐

Ufficio Mittente:

Competente:

Casella e-mail d'invio:

Data documento: (gg/mm/aaaa)

Data spedizione: (gg/mm/aaaa)

Data scadenza: (gg/mm/aaaa)

Firmatario: 50

Riservato: ☐ Conserva Dati: ☐ Richiesta conferma: ☐ Dati Sensibili: ☐

Durante la protocollazione, nella sezione “Classificazione”, è specificato anche il tempo di conservazione dell'atto, secondo le linee guida dell'amministrazione: le tempistiche possono variare in funzione del contenuto del documento (per gli atti relativi ai sistemi informativi il tempo specificato è 9999, cioè indefinito). Il sistema supporta l'interoperabilità tra i vari enti pubblici, in linea con gli standard previsti per la digitalizzazione della P.A.

Illustrazione 42- Classificazione

Profilo	Classificazione	Collegati
Ricerca le voci del titolare per:		
Codice:	☒ Descrizione:	
Voci del titolare trovate:		
01 AMMINISTRAZIONE (anni conservazione:) 02 RAPPORTI ISTITUZIONALI (anni conservazione: 5) 03 RISORSE UMANE (anni conservazione: 9999) 04 FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO (anni conservazione: 9999) 05 POLITICHE FINANZIARIE, CONTABILITA E BILANCIO (anni conservazion		
⬇ ⬆		
Classificazione del documento (Titolario) :		
08.01 Sistemi informativi Amministrazione [anni conservazione:9999] (Tit 06.01 Attività preliminari [anni conservazione:9999] (Titolare MUR 2024)		

Particolarmente rilevanti sono anche le sezioni “Documento” e “Allegati”: nella prima è possibile consultare direttamente il contenuto della pratica, mentre nella seconda si trovano tutti i file aggiuntivi correlati.

Illustrazione 43- Documento

Profilo	Classificazione	Collegati	Info	Documento	Allegati g (2)	Tipo
Acquisisci una immagine digitale per questo documento						
Firmatario	Valido dal	Sino al	Apposta il	Validità Legale	CA	Località E-mail Org.Unit
DE PAOLA LUISA	20/02/2025	20/02/2028	13/05/2025	Si	Si	Poste Italiane EU Qualified Certificates CA IT
Ministero dell'Università e della Ricerca	24/06/2024	24/06/2028	13/05/2025	Si	Si	ArubaPEC EU Qualified Certificates CA G2 IT
						MINISTERO DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
						Ministero dell'Università e della Ricerca
						No
						Revocato Info

☰ | 🔍 | ⌵ | 🖨 Disegno | 🗑 | 📄 | A^B

Ministero dell'università e della ricerca

SEGRETARIATO GENERALE

Direzione generale delle istituzioni della formazione superiore

Ufficio V

Alla Direzione generale del personale, del bilancio

Illustrazione 44- Allegati

Profilo		Classificazione		Collegati		Info		Documento		Allegati 0 (2)		Tipologia	
N. Descrizione		Collocazione		Data Inserimento		Utente Inserimento		File		Comandi			
1 Formato file: pdf								A00DGSINF5.REGISTRO UFFICIALE.2025.0009747 (1).pdf		 			
2 Formato file: pdf								A00DGSINF5.REGISTRO UFFICIALE.2025.0009747.pdf		 			
Allegati rimossi													
Descrizione		Data Rimozione		Motivo		Utente Rimozione		File		Comandi			
Documenti di sistema													
Descrizione		Nr.Protocollo destinatario		Data Ricezione		File		Comandi					
I campi con questo colore sono obbligatori													
Cambia in Entrata Cambia in Interna Pubblica													

Infine, salvando la pratica e cliccando su “Protocolla”, la documentazione viene automaticamente protocollata.

3.2) Implementazione dell'iter di assimilazione dell'IA nelle strutture e nelle funzioni del Ministero dell'Università e della Ricerca per la re-ingegnerizzazione di processi e servizi

Il convulso incedere dei processi di digitalizzazione ed innovazione sta inevitabilmente rivoluzionando l'attività delle pubbliche amministrazioni, profondamente rivedute nelle loro strutture e modalità operative. Difatti, l'attuazione di una riconfigurazione digitale e automatizzata della macchina amministrativa nel settore pubblico, “[ha segnato] un cambiamento epocale, aprendo scenari inediti per l'erogazione dei servizi. In un contesto globale caratterizzato da una crescente digitalizzazione, l'IA rappresenta non solo una tecnologia innovativa, ma una leva strategica per modernizzare i processi amministrativi, aumentare l'efficienza e migliorare la trasparenza”¹⁸⁴.

Il Ministero dell'Università e della Ricerca, in particolare l'Ufficio VI – Pianificazione strategica dei servizi IT, gestione infrastruttura, rete e sicurezza – incardinato nella Direzione Generale del personale, del bilancio e dei servizi strumentali, ha adottato tecnologie avanzate con l'obiettivo di semplificare le procedure amministrative interne.

La linea d'azione intrapresa ha previsto il coinvolgimento di sistemi digitali e di IA generando un potentissimo connubio ottimizzatore, costantemente monitorato a scanso di possibili pericolose derive.

3.2.1) Il lavoro congiunto di MUR, KPMG ed i-Genius: Crystal¹⁸⁵

Sostenuto da KPMG, prestigiosa rete internazionale di società dedite all'offerta di servizi professionali alle imprese, e da I-Genius, intraprendente *startup* italiana votata

¹⁸⁴ M. Sigauco, *Intelligenza artificiale nella Pubblica Amministrazione: opportunità e sfide per il futuro*, Studio Sigauco, 15 gennaio 2025, <https://studiosigauco.com/intelligenza-artificiale-pubblica-amministrazione/>

¹⁸⁵ Tutte le immagini sono state prese da:

- 1) Ministero dell'Università e della Ricerca, *Soluzioni di IA a supporto dei servizi del MUR, Selezione dei casi d'uso*;
- 2) Ministero dell'Università e della Ricerca, *Progettazione di soluzioni IA per il MUR, Studio di fattibilità e disegno soluzione*;

alla nobile missione di reinventare l'interazione tra esseri umani e dati aziendali, il Ministero dell'Università e della Ricerca ha dato avvio alla progettazione di tre iniziative di rilevante impatto strategico, di cui solo una divenuta concreto applicativo. Muovendo dall'attenta rilevazione delle necessità dell'ente pubblico, condotta attraverso articolate attività di *scouting*, sono stati selezionati, in virtù di ambiti d'indagine definiti in modo condiviso, tre **use-case**, dei quali verrà analizzato l'unico divenuto concreto applicativo.

MACROFASE 1: PROGETTAZIONE DELLE SOLUZIONI E REALIZZAZIONE DELLA POC

Sottofase 1: selezione dei casi d'uso

Partendo da un originario numero di dodici *use-case* selezionati, la necessità di designare esclusivamente quelli di rilevanza primaria, ha condotto allo svolgimento di attività di ascolto e confronto diretto con i referenti delle diverse strutture, al fine di cogliere criticità, opportunità e ambiti di applicazione dell'innovazione in modo puntuale e aderente al contesto amministrativo.

Illustrazione 45- Elenco dei 12 case-use originariamente selezionati



Ripercorrendo l'evoluzione sin dagli esordi, durante la fase preliminare, era emersa l'opportunità di approfondire ambiti quali la gestione dei pagamenti delle fatture e il riconoscimento dei titoli di studio esteri, con particolare riferimento sia ai percorsi formativi svolti all'estero da studenti italiani, sia ai titoli conseguiti nei Paesi d'origine da cittadini extracomunitari residenti in Italia, per i quali si rende necessario un processo di validazione finalizzato alla prosecuzione degli studi o alla partecipazione a concorsi pubblici.

Per ciascun *use-case* è stata valutata l'attualità dell'esigenza e la disponibilità di una base dati, condizione necessaria e indispensabile per l'applicazione di qualsiasi algoritmo: in alcuni casi, come quello relativo al riconoscimento dei titoli esteri, si è riscontrata l'assenza di un *database* interno strutturato. Le informazioni risultavano frammentarie, non formalizzate, e gestite sulla base dell'esperienza del personale, senza supporti digitali sistematici. In altri casi, come quello del Fondo per il Finanziamento Ordinario alle università, l'attività era già stata automatizzata, rendendo superflua una nuova soluzione.

A ciò è seguita un'attività di *scoring* che ha condotto all'assegnazione di un punteggio finale (da 1 a 5) a ciascun caso d'uso, sulla base dell'aderenza ai seguenti requisiti individuati:

1. *Readiness*¹⁸⁶ dei dati di riferimento ed accessibilità;
2. Complessità infrastrutturale e architetturale della soluzione *target* IA;
3. Complessità del processo *target*, con riferimento alla quale il potenziale impatto della soluzione è stato considerato quale elemento fondamentale, valutando positivamente le soluzioni capaci di coinvolgere un ampio bacino di utenza;

¹⁸⁶ Datactics, *What is Data Readiness and Why Is It Important?*, <https://www.datactics.com/glossary/what-is-data-readiness/> afferma che: "Data Readiness refers to the state of being fully prepared to use data effectively and efficiently for these purposes. It involves ensuring that data is accurate, consistent, complete, and accessible, making it fit for analysis, reporting, and operational use".

Illustrazione 46- Modello tabellare per l'attribuzione del punteggio nella selezione dei casi d'uso

CASI D'USO	Esigenza MUR	Base dati	Readiness dei dati	Benefici attesi e impatto processo target	Fattibilità soluzione & Processo target	Score
1. Riconoscimento finalizzato titoli esteri	✓	✗	-	-	-	-
2. Pagamento delle fatture	✓	✗	-	-	-	-
3. Selezione progetti per bandi di ricerca	✗	✓	-	-	-	-
4. Supporto analisi dati Portale dei dati dell'istruzione superiore	✓	✓	5	5	4	4,6
5. Supporto analisi dati Anagrafe Nazionale degli Studenti	✓	✓	4	5	4	4,3
6. Verifica copertura posti Corsi di Studio a numero programmato	✓	✗	-	-	-	-
7. Consultazione SUA – CdS	✓	✓	2	2	3	2,3
8. Controllo dati Anagrafe Nazionale degli Studenti	✓	✗	-	-	-	-
9. Attribuzione Fondo per il finanziamento ordinario (FFO)	✗	✓	-	-	-	-
10. Assegnazione documenti protocollati in entrata	✓	✓	4	4	3	3,6
11. Supporto alla produzione di protocolli in uscita	✓	✓	3	3	2	2,6
12. Agente conversazionale University	✓	✓	3	5	3	3,6

Dalla suddetta analisi emerge come la validazione sperimentale dei casi d'uso su cui avviare lo studio di fattibilità sia stata possibile mediante una condivisione degli esiti emersi per mezzo di un'analisi puntuale e circostanziata, volta a comprendere la natura del bisogno espresso dall'amministrazione, per poi procedere ad un'accurata mappatura del punto ottimale d'integrazione dell'intelligenza artificiale, nel tentativo di apportare benefici tangibili all'intero processo amministrativo. Dalla filtrazione effettuata tramite la sintesi dei punteggi, sono emersi i casi d'uso con valutazione più alta. Tra questi, sono stati selezionati i tre migliori su cui avviare gli studi di fattibilità: il supporto all'analisi dei dati di “Portale dei Dati dell'Istruzione Superiore” (USTAT), il supporto all'analisi dei dati dell’“Anagrafe Nazionale degli Studenti” e, in condivisione al terzo posto, l'assegnazione dei documenti protocollati in entrata e l'agente conversazionale University.

Illustrazione 47- Casi d'uso selezionati sulla base dello score più elevato



Sottofase 2: studio di fattibilità

Lo studio di fattibilità dei casi d'uso sopravvissuti all'attività di *scoring* costituisce il secondo stadio della «Progettazione di soluzioni IA per il MUR» articolato in tre ulteriori passaggi:

1. Analisi funzionale dei casi d'uso, composta da:

- uno studio approfondito delle attività operative e dei flussi di lavoro che compongono i servizi su cui si basa la soluzione di intelligenza artificiale, con una descrizione dettagliata dei relativi processi;
- individuazione dei principali *stakeholders*, definendo per ciascuno di essi ruoli e responsabilità all'interno dei processi analizzati, procedendo poi all'identificazione dei destinatari diretti e indiretti dei servizi esaminati;
- un'analisi di eventuali limitazioni o vincoli funzionali e normativi;

2. Analisi tecnologica, che prende in considerazione aspetti chiave quali:

- la sussistenza e la qualità di una base dati esistente e accessibile
- la completezza, l'aggiornamento e la struttura dei dati da utilizzare;
- lo stato dell'infrastruttura tecnologica attuale, inclusi i *software* e gli strumenti in uso nei servizi, e la loro capacità di integrarsi efficacemente con la nuova soluzione di intelligenza artificiale;

3. **Disegno di alto livello della soluzione**, e successiva individuazione dei benefici attesi. In questa fase vengono inoltre condotte analisi tecniche su aspetti quali l'identificazione dei modelli di riferimento e la stima dei tempi afferenti alla *data preparation*;

Sottofase 3: Progettazione della soluzione

Giunti all'ultima fase, dedicata alla **definizione della soluzione**, sono stati redatti i requisiti funzionali e tecnici, ovvero le azioni che la soluzione dovrà saper compiere e le specifiche infrastrutturali necessarie al suo corretto funzionamento. Particolare cura è stata rivolta alla qualità del dato, all'individuazione dell'infrastruttura tecnologica più idonea - in termini di *hosting* e potenza computazionale - nonché alla progettazione dell'interfaccia grafica, realizzata in armonia con l'identità visiva istituzionale del Ministero, secondo le linee guida di Designers Italia.

A conclusione del percorso, dopo aver convalidato la fattibilità tecnica attraverso la *PoC (Proof of Concept)*, si è passati alla progettazione visiva e all'iterazione dell'interfaccia utente del prodotto, attraverso la creazione dei *mock-up* per ciascuna soluzione.

Il suddetto *iter* ha licenziato l'implementazione finale di Crystal, il supporto all'analisi dei dati afferenti ad USTAT, dal valore di 2.500.000 euro.

MACROFASE 2: RE-ARCHITECT E MIGRAZIONE AL PSN

Al completamento della fase iniziale, si dà avvio al complesso processo di reingegnerizzazione, nel corso del quale le *Proof of Concept (PoC)*, precedentemente sperimentate e validate, vengono trasformate in autentici prodotti definitivi, pronti per essere successivamente integrati e migrati all'infrastruttura del Polo Strategico Nazionale. La migrazione degli applicativi si inserisce in un processo di razionalizzazione e modernizzazione dei sistemi informativi pubblici, promosso dal MUR in coerenza con gli indirizzi tracciati dal Polo Strategico Nazionale. Questa fase mira a garantire maggiore sicurezza, interoperabilità e resilienza, attraverso l'adozione di infrastrutture qualificate e centralizzate.

CRYSTAL: SELEZIONE, STUDIO DI FATTIBILITÀ, PROGETTAZIONE E RE-ARCHITECT¹⁸⁷

Terminata la fase di *scoring*, come già anticipato, i casi sono stati ordinati per priorità e selezionati sulla base del criterio dei punteggi più elevati, al fine di avviare lo studio di fattibilità. Lo *use-case* relativo alla creazione di Crystal aveva ottenuto un punteggio di 4,6 su 5, conseguito grazie alla buona disponibilità, all'elevata qualità assicurata dall'opera di validazione e pulizia dell'Ufficio di Statistica, e all'aggiornamento periodico dei dati, generalmente ogni sei mesi o un anno. Questo risultato ha reso il progetto il primo caso d'uso selezionato ai fini dell'implementazione.

Utilizzato principalmente da ricercatori ed analisti, USTAT è un portale che rende disponibili le informazioni attinenti al mondo universitario, alle AFAM¹⁸⁸ e al diritto allo studio, spesso presentate in formato CSV, di non agevole comprensione per i profani della *data science*. In ragione di ciò si è fortemente diffusa l'esigenza di utenti, interni ed esterni all'amministrazione, di ricevere, comprendere ed estrapolare autonomamente, informazioni puntuali anche in assenza di competenze personali specifiche.

In questo contesto il MUR, impegnato in un lavoro sinergico con KPMG ed I-Genius, ha ipotizzato la creazione di un assistente virtuale basato su modelli di linguaggio naturale (*LLM*), capace di digerire i dati in formato CSV e restituire risposte comprensibili, immediate e prive di allucinazioni. L'elemento centrale è uno strato di IA integrato con un orchestratore ed un *business knowledge graph* (BKG), che trasforma i dati e i metadati in risposte formulate attraverso l'uso di un linguaggio naturale. A questo si aggiungono componenti di *advanced data science* e integrazione dati, che facilitano l'accesso, l'analisi e la visualizzazione.

Il progetto si fonda sul desiderio di incentivare l'uso dei dati, ripensare il modello di servizio per rispondere ai bisogni e alle aspettative degli utenti, semplificandone la fruizione e aumentandone l'utilizzo. L'idea è che, se un utente sa di poter ottenere una risposta semplicemente facendo una domanda, sarà più propenso a utilizzare il servizio

¹⁸⁷ Tutte le immagini sono tratte da: Ministero dell'Università e della Ricerca, *Progettazione di soluzioni di Intelligenza Artificiale per il MUR, Condivisione DEMO USTAT*.

¹⁸⁸ Wikipedia, *Alta formazione artistica, musicale e coreutica*, spiega che: "La locuzione alta formazione artistica, musicale e coreutica (AFAM) indica l'istruzione superiore artistica appartenente al sistema universitario della Repubblica italiana", https://it.wikipedia.org/wiki/Alta_formazione_artistica,_musicale_e_coreutica

rispetto a dover consultare tabelle, incrociare dati, filtrare informazioni — operazioni che richiedono competenze specifiche. In questo modo, si consente anche agli uffici di analizzare dati in autonomia, riducendo il carico di lavoro dell'Ufficio Statistica.

Procedendo con lo studio di fattibilità, è stata innanzitutto svolta un'analisi funzionale del caso d'uso attraverso la disamina di processi operativi, *stakeholders* coinvolti, ruoli, responsabilità ed eventuali vincoli funzionali o normativi. Gli attori individuati, coinvolti nella realizzazione di Crystal, sono:

- Il responsabile del procedimento: Ing. Paolo Micozzi, Dirigente dell'Ufficio VI;
- I beneficiari: *stakeholders* interni (Direzioni Generali del MUR ed Uffici di diretta collaborazione) ed esterni (cittadini, professionisti ed altre P.P.A.A.);
- CINECA, società in-house del MUR che gestisce il portale e le relative basi dati;

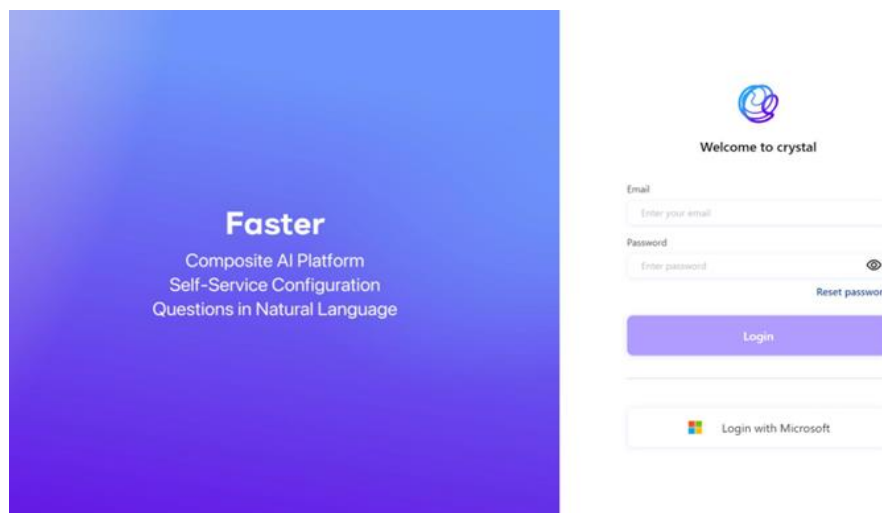
Successivamente è stata realizzata un'indagine sulla maturità digitale, nel tentativo di comprendere come poter meglio progettare l'infrastruttura tecnologica, indagando la connettività alla base dati (analizzando le modalità di alimentazione Opendata di USTAT e la frequenza di aggiornamento della piattaforma), la *readiness* delle informazioni o, meglio, l'accessibilità e la qualità dei dati, nonché l'infrastruttura digitale di partenza.

In seguito, è stata delineata una possibile soluzione di alto livello, inclusiva di stime per l'attività di preparazione dei dati, quest'ultima implicante un notevole impegno lavorativo preliminare. La sofisticata proposta immaginata prevede la realizzazione di un assistente virtuale in grado di consultare il patrimonio informativo esistente e di fornire, su richiesta, risposte semplici e immediate sotto forma di dati e informazioni, utilizzando un linguaggio conversazionale. In merito alla maturità digitale, è rilevante considerare la connettività alle basi e la prontezza dei dati: in ragione di ciò, si è parlato dell'infrastruttura cloud integrata con l'IA Crystal di casa iGenius, soluzione SaaS (Software as a Service) che non richiede installazione su PC ma solo una connessione a internet.

Dal punto di vista dell'accesso - possibile tramite la intranet attraverso una doppia autenticazione Microsoft - la soluzione è predisposta per permettere

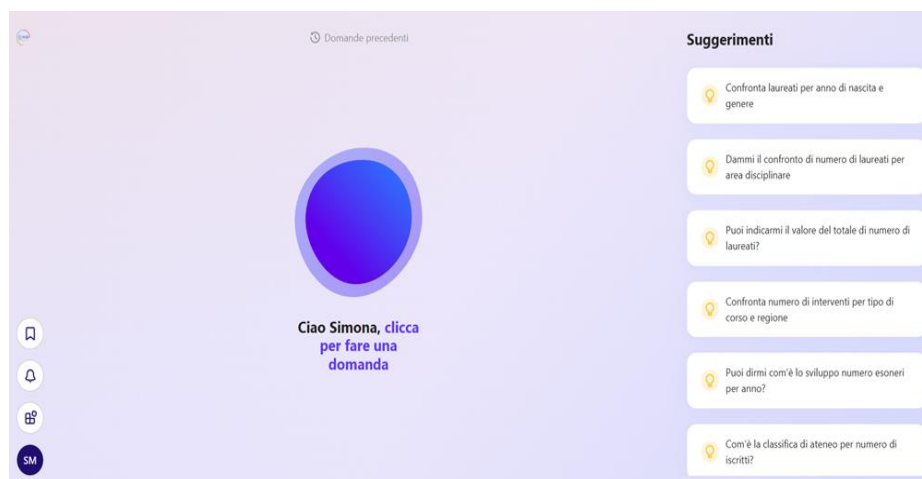
l'autenticazione degli utenti del gruppo tramite i loro account Microsoft, sfruttando gli *identity provider* già in uso, in modo da rendere l'accesso semplice e immediato.

Illustrazione 48- Modalità di accesso a Crystal, schermata home



Successivamente è sufficiente cliccare l'icona azzurra centrale e porre una domanda oralmente o digitarla nella barra in basso.

Illustrazione 49- Porre una domanda a Crystal



I dati, raccolti dagli Atenei e dagli istituti AFAM, vengono successivamente sottoposti ai controlli e lavorati dall'Ufficio Statistica per essere resi semplici e, di conseguenza, agevolmente fruibili. Al termine di questa fase, vengono caricati sulla piattaforma *Open Data*.

Un'altra parte importante del processo affronta la questione inerente alle incalzanti richieste di informazioni e dati avanzate dagli uffici del MUR al già citato Ufficio VI, al quale il flusso di sollecitazioni richiede un notevole dispendio di tempo e risorse che varia a seconda del livello di complessità della singola istanza. Da un'analisi effettuata è emerso che ogni anno l'Ufficio di Statistica del MUR riceve circa 150 richieste di questo tipo e che, automatizzando le risposte, si libererebbero circa 1,5 FTE, equivalenti a una o due persone impiegate a tempo pieno, che potrebbero così essere destinate ad altre mansioni.

In un secondo tempo, si è proceduto con la mappatura di questo flusso e l'identificazione dei vari *stakeholder* coinvolti oltre che dei beneficiari del progetto. Contemporaneamente è stata valutata la possibilità di aprire la soluzione anche verso l'esterno, pur mantenendo invariata la logica di servizio. Tuttavia, in questo caso, alcuni elementi, come la potenza di calcolo, le licenze necessarie o le infrastrutture impiegate, risulterebbero non più adeguate alla nuova oggettiva condizione.

Benché non si configurassero particolari vincoli sul piano normativo, sotto il profilo funzionale si è avuto riguardo al fatto che le interrogazioni, cui il sistema è in grado di fornire riscontro, risultano circoscritte al perimetro informativo degli *open data*: solo le istanze, le cui informazioni sono reperibili all'interno dei *dataset* pubblicati, ammettono, infatti, una risposta. L'algoritmo è stato tarato su quattro dataset relativi a laureati, interventi, iscritti ed esoneri. A proposito di ciò, un'attenzione particolare è stata attribuita al vocabolario: il sistema è appositamente addestrato alla terminologia MUR specifica, onde evitare eventuali ambiguità.

Illustrazione 50- Dataset 1: Laureati

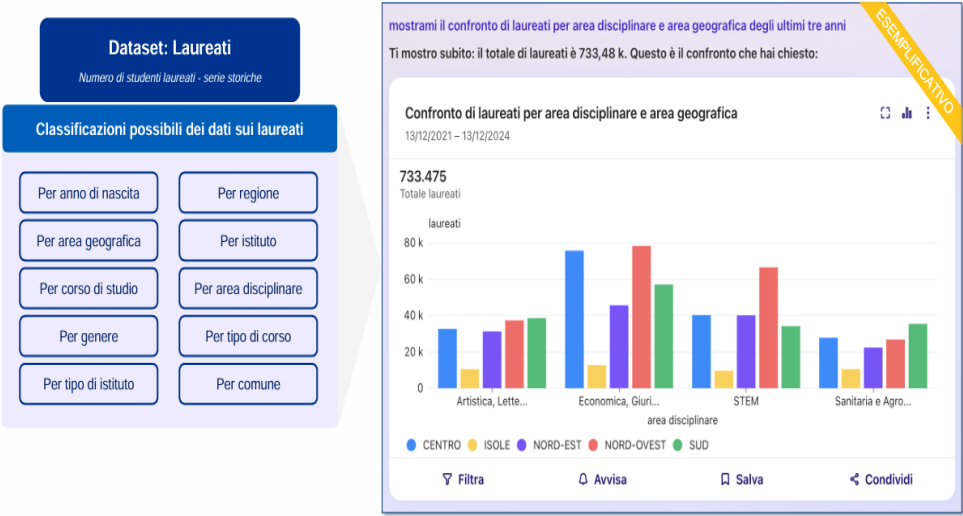


Illustrazione 51- Dataset 2: Iscritti



Illustrazione 52- Dataset 3: Interventi

Dataset: Interventi
Dati su iniziative e servizi offerti dagli Atenei per supportare gli studenti (es. posti alloggio, prestiti agevolati, programmi di mobilità internazionale ecc.)

Classificazioni possibili dei dati sugli interventi

Per comune

Per regione

Per area geografica

Per istituto

Per genere

Per tipo di istituto

ESEMPLIFICATIVO

mostrami la lista degli interventi per la regione veneto

Controlliamo la lista di interventi su VENETO:

interventi

01/01/2020 – 31/12/2023 | VENETO [Vedi altro](#)

interventi	codice interventi	+2
Altri interventi di tipo finanziario - N. altri sussidi erogati	104	
Altri interventi di tipo finanziario - N. prestiti agevolati ...	101	
Altri interventi di tipo finanziario - N. prestiti agevolati ...	101a	
Attività di collaborazione a tempo parziale - N. collabo...	081	
Borse di studio - N. borse di studio concesse con fond...	030	
Borse di studio post-lauream - N. borse finanziate con...	111a	
Borse di studio post-lauream - N. borse finanziate con...	114	

⌵ Filtra
🔔 Avvisa
💾 Salva
↩️ Condividi

Illustrazione 53: Dataset 4- Esoneri

Dataset: Esoneri
Dati relativi a studenti esonerati dal pagamento delle tasse (es. beneficiari borse di studio, studenti beneficiari con disabilità ecc.)

Classificazioni possibili dei dati sugli esoneri

Per comune

Per regione

Per area geografica

Per istituto

Per genere

Per tipo di istituto

Per tipo di esonero

Per dimensione istituto

ESEMPLIFICATIVO

organizza gli esoneri in un elenco per gli ultimi tre anni per tipo esonero dottorato

Ecco una lista di esoneri per tipo esonero DOTTORATO:

esoneri

13/12/2021 – 13/12/2024 | DOTTORATO [Vedi altro](#)

esoneri	codice esonero	+2
Altre situazioni di disabilità non incluse nelle preceden...	19	
Altre tipologie non comprese nelle precedenti voci	15	
Beneficiari borse studio (d.lgs. 68/12 art. 9, c. 2)	01	
Dottorando non beneficiario di borsa (L. 232/2016, c. ...	21	
Dottorando titolare di borsa di studio di dottorato di ri...	20	
Idonei non beneficiari borse di studio (d.lgs. 68/12 art...	02	
Studenti in situazione di disabilità con invalidità oltre il ...	03	

⌵ Filtra
🔔 Avvisa
💾 Salva
↩️ Condividi

La soluzione è pensata per essere accessibile da qualsiasi *touch point*, sia da *mobile* che da *desktop* e, grazie al *cloud*, è sufficiente essere online per utilizzarla. Ergo, è stata immaginata un'interfaccia *user-friendly*, con un'interazione conversazionale e risposte certificate.

Immaginando la *user journey*, nella situazione *ex ante*, l'utente era tenuto a scaricare i *dataset* uno ad uno, ad applicare filtri e ad analizzarli manualmente. Con la nuova soluzione *ex post*, è sufficiente porre una domanda diretta per ricevere subito i

risultati, con la possibilità di analizzarli, condividerli o esportarli nei formati PDF ed Excel.

Illustrazione 54- Funzionalità

 Filtra

 Avvisa

 Salva

 Condividi

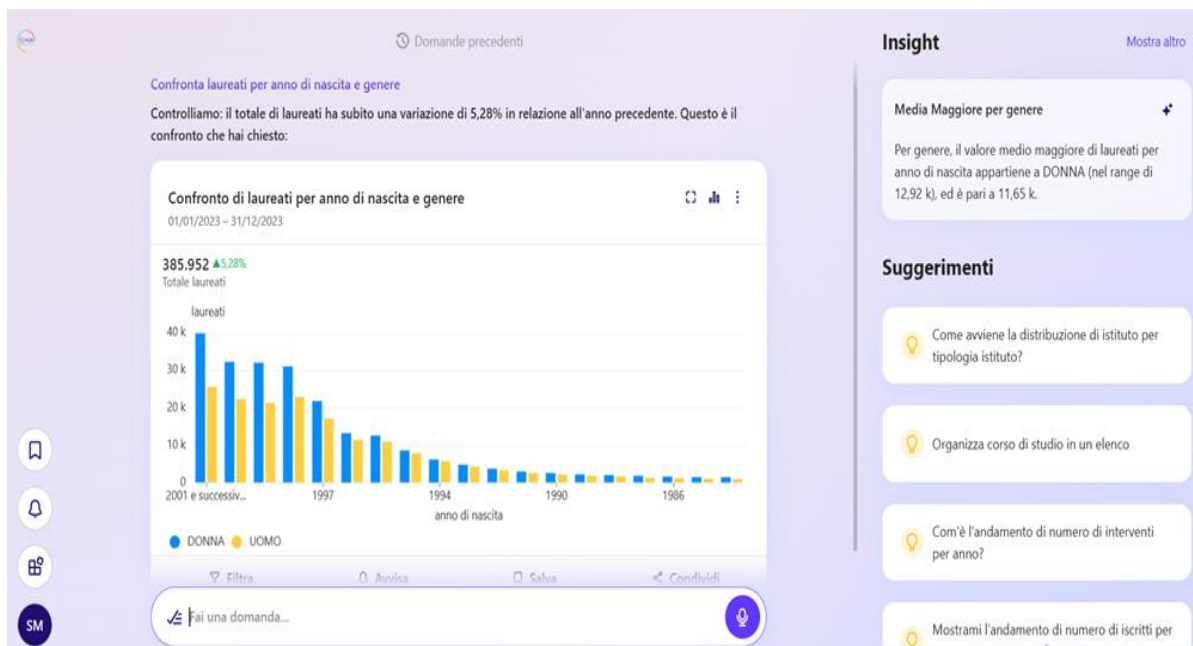
Durante la *DEMO*, lavorando sui quattro dataset principali (laureati, iscritti, interventi ed esoneri), è stato disposto un piano di *test*, inclusivo di tutte le domande poste alla soluzione e visibili al punto 3 della tabella che segue.

Illustrazione 55- Crystal: piano dei test

ID_TEST	ID CASO D'USO	PRECONDIZIONI	DESCRIZIONE	PASSI DA ESEGUIRE	RISULTATO ATTESO	RISULTATO OTTENUTO	ESITO
[ID_TEST]	[id UC]	[Attività preparatorie e precondizioni all'esecuzione del test]	[Descrizione del test]	[Sequenza di operazioni da eseguire per effettuare il test]	[Risultati attesi a seguito delle operazioni effettuate]	[Risultati ottenuti]	
1		Realizzazione da parte di iGenius di un tenant di test. Definizione delle modalità di accesso e integrazione dell' Identity provider del MUR (MS Entra ID). Raccolta di un subset specifico di tabelle dal sito USTAT da utilizzare come demo per lo strumento, rappresentative di un perimetro dati di interesse	test della disponibilità dell'ambiente demo	Accesso all'applicativo Crystal tramite pagina web: www.ustat.crystal.ai	Accesso corretto e raggiungimento della pagina web funzionante	Accesso corretto e raggiungimento della pagina web funzionante	Positivo
2		Definizione delle modalità di accesso e integrazione dell' Identity provider del MUR (MS Entra ID). condivisione da parte del MUR dei dettagli dell'Identity provider selezionato e setup di iGenius dell'IDP sull'ambiente Demo dedicato al MUR	test del funzionamento di autenticazione e login	Login tramite user e password o, in alternativa, utilizzando l'IDP di Microsoft Entra ID.	Redirect dell'utente sulla pagina dell IDP indicato dal MUR e autenticazione con le credenziali MUR	Viene effettivamente realizzato il login tramite autenticazione, sia tramite login locale (user e password) che tramite IDP MS Entra ID.	Positivo
3		Raccolta delle specifiche tecniche e funzionali dell'utilizzo del database USTAT da parte degli utenti MUR. Raccolta di un subset specifico di tabelle dal sito USTAT da utilizzare come demo per lo strumento, rappresentative di un perimetro dati di interesse per il MUR. Analisi delle funzionalità richieste dai bisogni emergenti nella fase di discovery rispetto alle caratteristiche del tool AI Crystal. Al fine di preparare la demo realizzata il 18/12/2024 è stato necessario scaricare dei dati pubblici su un database, configurare lo strumento AI Crystal e connettere lo stesso all' IDP del MUR per garantire l'accesso agli utenti.	Utilizzo di uno strumento di intelligenza artificiale tramite interrogazioni conversazionali su un database pubblico. Realizzazione di una serie di interrogazioni, vocali e scritte, su uno strumento di Business Intelligence collegato a uno specifico dataset.	Utilizzo della barra conversazione per la formulazione delle seguenti domande: "Crystal Mostrami il Trend degli iscritti donna nel tempo dal 2020 in poi" "e divisi per area geografica" "Mostrami la classifica degli istituti per iscritti per area centro" + applicazione filtro manuale su "Università Telematica" "adesso Fammi vedere il confronto di laureati per area disciplinare e area geografica" "mostrami la lista di corsi stem per area nord-ovest" "lista di istituti per corso ingegneria informatica per area nord-ovest" "mostrami il confronto di esoneri per istituto" "organizza gli esoneri in un elenco per gli ultimi tre anni per dottorato" "metti a confronto il numero di interventi per tipo di corso e regione per gli ultimi tre anni" "mostrami la lista degli interventi per la regione veneto"	E' attesa la corretta risposta da parte di Crystal alle domande formulate in applicazione a delle query specifiche generate dallo strumento a seconda delle domande formulare conversazionalmente.	Viene effettivamente data risposta a ogni singola interrogazione. Crystal recepisce la domanda fornisce sia una risposta di testo (vocalmente nel caso in cui l'interrogazione venga fatta a voce e non digitando il testo) che un grafico di spiegazione.	Positivo
						Ogni funzionalità testata	
4		Analisi delle funzionalità richieste dai bisogni emergenti nella fase di discovery rispetto alle caratteristiche del tool AI Crystal.	test delle funzionalità dell'applicazione in ambiente demo	Utilizzo delle funzionalità di Insights, Cambio Visualizzazione, Condividi Topic, Pianifica Topic, Autocompleta, Applicazione Filtri manuali, Scarica in Excel, Scarica in PDF.	E' attesa la corretta risposta da parte di Crystal all'utilizzo delle diverse funzionalità triggerate da front-end	Ogni funzionalità testata (Insights, Cambio Visualizzazione, Condividi Topic, Pianifica Topic, Autocompleta, Applicazione Filtri manuali, Scarica in Excel, Scarica in PDF) da l'esito atteso	Positivo

Per ottenere risposte precise, è consigliabile formulare le domande secondo la sequenza: **argomento + entità + filtri**, come nell'esempio seguente.

Illustrazione 56- Prompt best practice



Infine, l'*hosting* del *database*, previsto in CINECA, è stato successivamente integrato al PSN seguendo le nuove direttive.

Nonostante si tratti di una soluzione di recente implementazione, le prossime fasi operative sono state già definite:

1. **Creazione di un *layer* intermedio** appositamente creato per la storicizzazione dei dati, destinato all'alimentazione della soluzione e periodicamente aggiornato affinché sia resa possibile una gestione ordinata e strutturata delle informazioni, scongiurando la necessità di procedere al loro recupero attraverso operazioni di *scraping* del portale;
2. **Realizzazione di attività di pulizia dei dati e bonifica del database**, allo scopo di sanare le incongruenze rilevate dalla *DEMO*, nonché di semplificazione delle tassonomie impiegate, qualora ciò favorisca una maggiore efficienza ed armonizzazione dei dati;
3. **Determinazione della collocazione definitiva della soluzione** nell'ecosistema dei servizi erogati dal Ministero e identificazione dei punti di accesso previsti per l'interazione con l'utenza;

3.2.2) *Innovazione nel recruiting: il tool di Accenture per il supporto nella selezione dei curricula nel MUR*¹⁸⁹

La Direzione Generale del personale, del bilancio e dei servizi strumentali del Ministero dell'Università e della Ricerca, è responsabile della gestione delle risorse umane, del coordinamento delle risorse finanziarie, della regolazione contrattuale dei servizi strumentali all'Amministrazione, del controllo di gestione, oltre che della supervisione del contenzioso legale e della pianificazione strategica dell'*information technology*.

Muovendo da tale ampio presupposto, e sulla base di quanto previsto dalle Linee Guida 2017/2021 del Dipartimento della Funzione Pubblica, la DG persegue l'obiettivo di "Salute delle Risorse", finalizzato a garantire un incremento del benessere dei dipendenti nonché l'applicazione di una strategia di miglioramento e semplificazione dei servizi digitali. In ragione di ciò, il MUR, in un innovativo percorso condiviso con Accenture, definita dal Forbes Magazine come una delle più prestigiose società di consulenza strategica al mondo¹⁹⁰, ha investito importanti risorse in uno strumento di *screening* dei curricula.

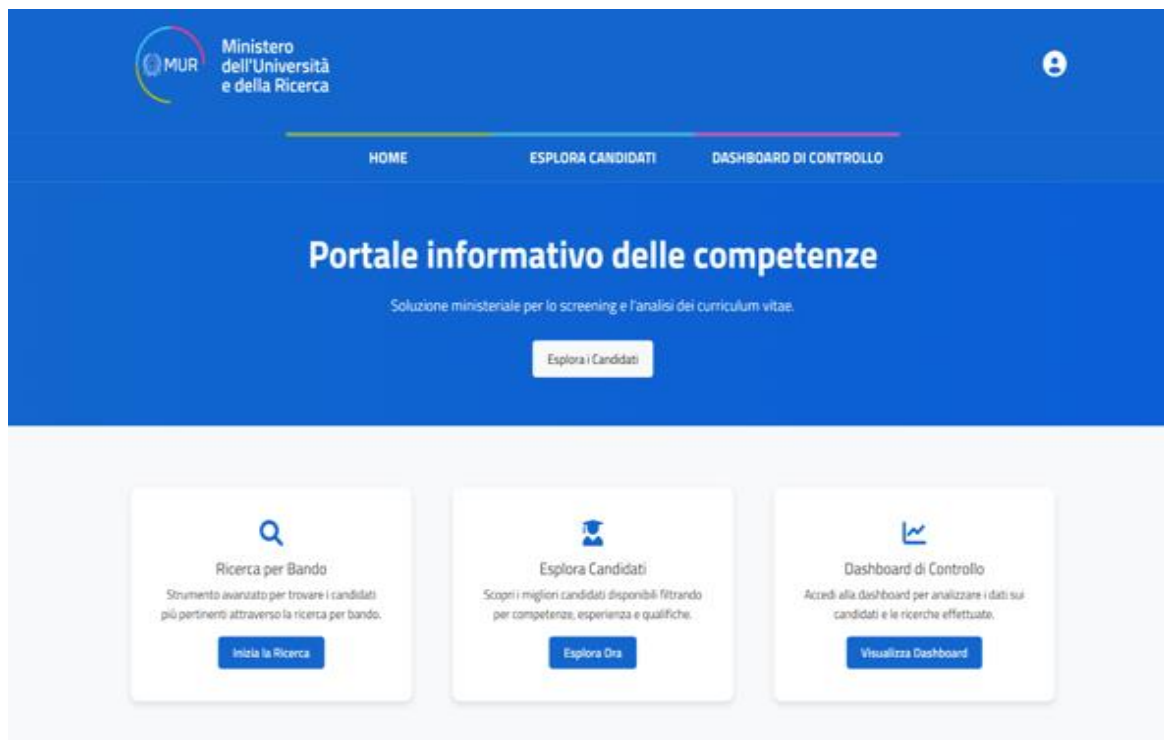
La soluzione, raggiungibile dalla intranet del Ministero dietro doppia autenticazione Microsoft, sfrutta un pionieristico paradigma di IA mediante il quale è possibile individuare e classificare automaticamente informazioni riferibili ad una specifica risorsa, quali luoghi, date, titoli di studio, posizioni lavorative, competenze o, ancora, certificazioni linguistiche. Si tratta di uno strumento che supporta le risorse umane del MUR nelle laboriose attività di controllo e valutazione dei *curriculum vitae*, che generalmente richiedono diverse ore di analisi e valutazione approfondite, migliorando l'efficienza operativa del processo di selezione dei candidati, potenziando la selezione del personale e la *job rotation* interna al Ministero, garantendo una panoramica completa delle competenze del personale, nonché incentivando il processo di transizione digitale dell'Amministrazione e lo sfruttamento di nuove tecnologie nonché ponendo al centro il fattore umano come attore fondamentale delle scelte.

¹⁸⁹ Tutte le immagini sono state prelevate tramite screenshot dall'applicazione di Screening CV accessibile dalla Intranet.

¹⁹⁰ S. Adams, *The Most Prestigious Consulting Firms*, 25 agosto 2011, <https://www.forbes.com/sites/susanadams/2011/08/25/the-most-prestigious-consulting-firms/>

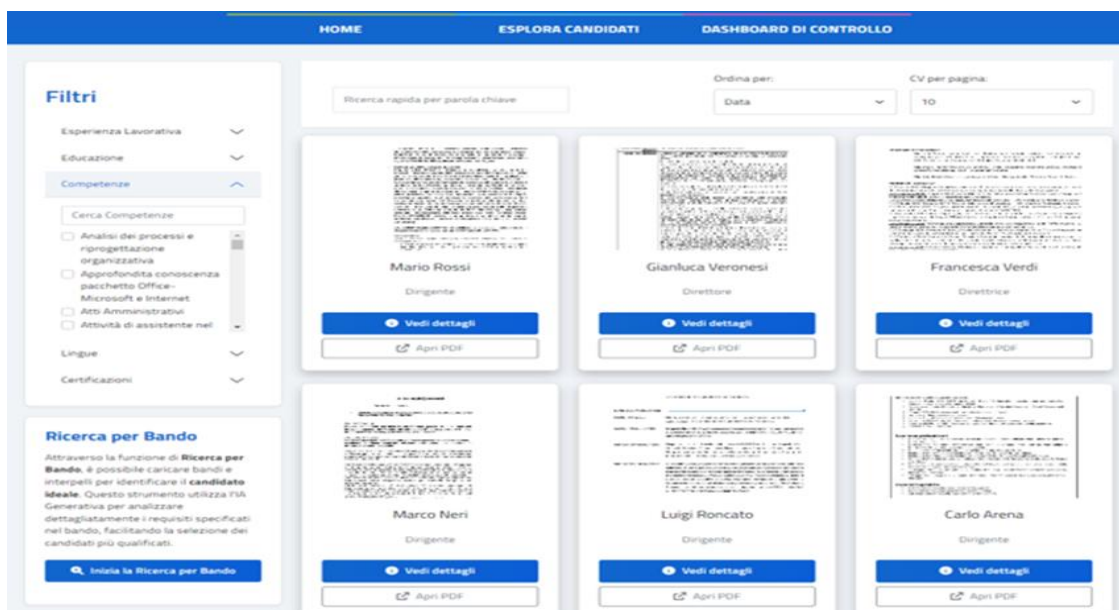
La *home page* del Portale ospita diverse sezioni progettate per migliorare l'efficienza nella selezione e gestione delle competenze.

Illustrazione 57- Home page del Portale competenze



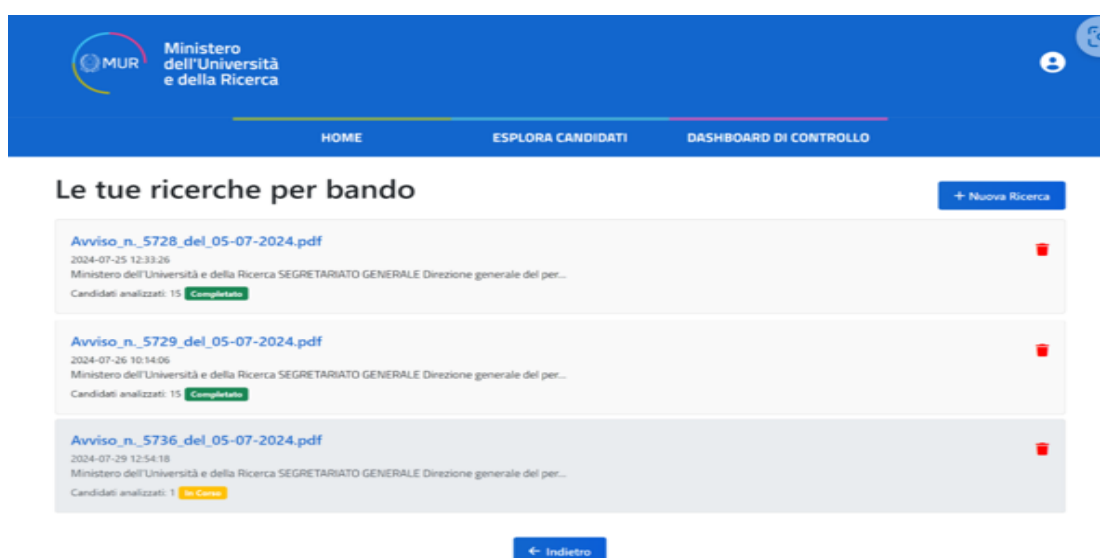
Mediante la suddetta schermata è successivamente possibile accedere all'area “*Esplora*” che consente agli utenti di verificare le competenze dei candidati. L'*upload* del CV, da eseguirsi tramite la funzione “Nuovo documento”, richiede la selezione del file desiderato, che dovrà essere caricato dal dispositivo locale. In alternativa, è consentito incollare direttamente il testo del *curriculum*, sebbene sia preferibile il trasferimento del documento in formato PDF, leggibile e conforme agli *standard*.

Illustrazione 58- Sezione “Esplora candidati”



Attraverso questa sezione è possibile avviare la funzionalità “Ricerca per bando”, area in cui al *recruiter* è consentito prendere visione dell’elenco dei bandi di selezione precedentemente caricati nel sistema. L’opzione mostra lo stato ed il numero di candidati analizzati.

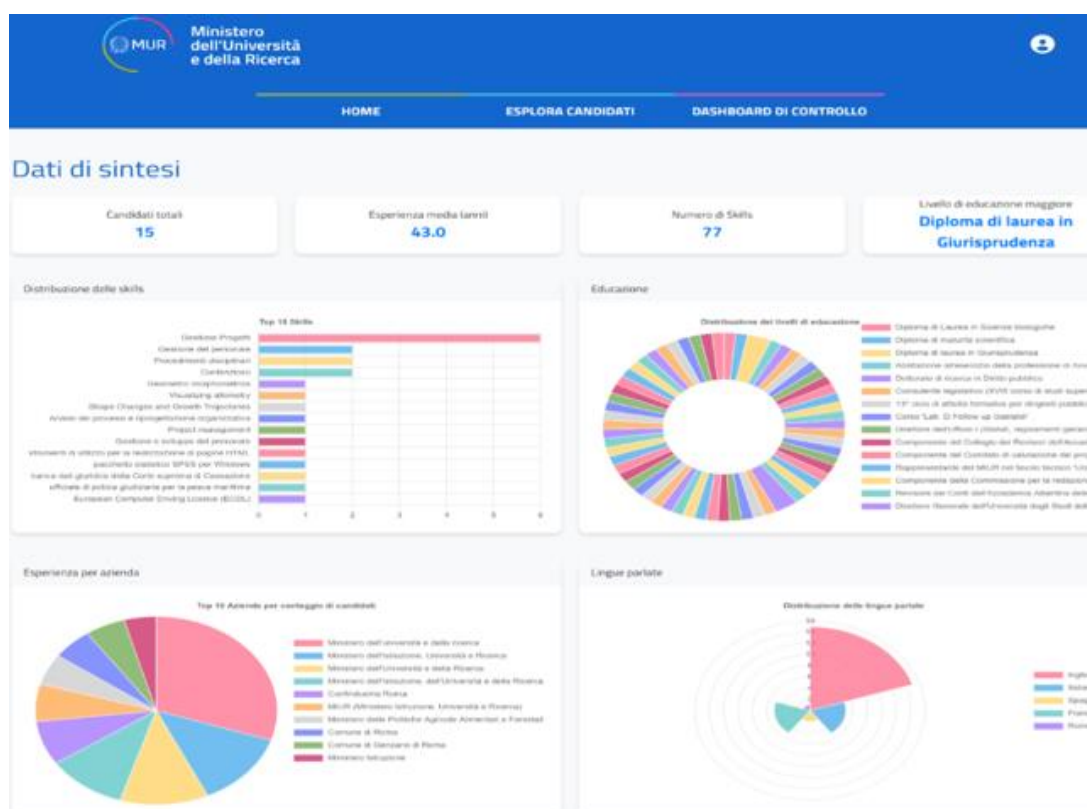
Illustrazione 59- Funzione “Ricerca per bando”



Cliccando su “Nuova ricerca”, sarà possibile caricare altri bandi e rimuovere gli esistenti.

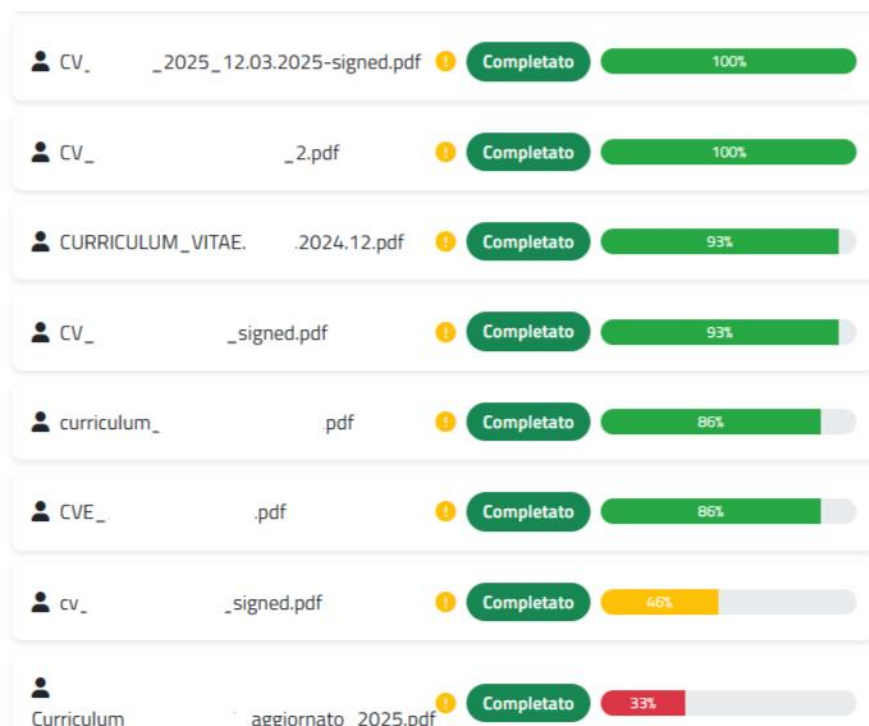
Proseguendo con la sezione “*Dashboard* di controllo”, rinvenibile nella schermata *home*, essa elabora sintesi statistiche dei *CV* analizzati, fornendo medie di esperienza, distribuzione delle competenze, conoscenze linguistiche e altri parametri utili alla selezione. I dati raccolti sono impiegati unicamente per scopi di valutazione interna, supportando l’attività delle commissioni nelle fasi preliminari di *screening*.

Illustrazione 60- Dashboard di controllo



Attraverso un processo automatizzato basato sull’intelligenza artificiale, il portale procede all’elaborazione semantica del contenuto del *curriculum*, estrapolando i requisiti rilevanti, come definiti nel testo del bando. Tale funzionalità consente di processare non solo il *CV* del singolo candidato, ma anche un intero *corpus* di *curricula* precedentemente caricati nel sistema che avvia un’analisi automatizzata dei requisiti richiesti dal bando, confrontandoli con le competenze dichiarate nel *CV*. L’elaborazione restituisce una valutazione di coerenza complessiva, espressa in percentuale.

Illustrazione 61- Coerenza dei CV ai requisiti previsti dal bando



Cliccando sul profilo del candidato, si accede a una scheda riepilogativa contenente le informazioni personali, compatibili con la normativa sulla *privacy*, una sintesi del percorso professionale e una valutazione puntuale e motivata della corrispondenza tra le esperienze dichiarate e i singoli requisiti previsti dal bando, accompagnati da una breve motivazione. L'utente può, se necessario, modificare manualmente l'esito o integrare la motivazione, per esigenze interne di rendicontazione o approfondimento.

Nella sezione inferiore della scheda, è presente un giudizio sintetico complessivo, basato su tutti i requisiti analizzati ed in cui vengono riportate sia le corrispondenze positive che le non attinenze, qualora il CV non rispetti taluni criteri richiesti. In assenza di requisiti mancanti, il sistema esplicita il riconoscimento della piena aderenza tra profilo e bando mentre, per i candidati con minore rispondenza, il portale fornisce ugualmente una dettagliata disamina delle criticità riscontrate.

Illustrazione 62- Requisiti di non attinenza

Requisiti di Non Attinenza:

1. **Natura e Caratteristiche degli Obiettivi Previsti dall'Articolo 2, Comma 1, Lett. c) del Decreto del Ministro dell'università e della ricerca di Concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze:**

- Nonostante la vasta esperienza amministrativa e finanziaria, non sono presenti dettagli specifici che collegano le sue competenze al PNRR o a programmi simili.
- **Prova dal CV:** "Il CV non menziona esplicitamente competenze o esperienze specifiche relative al PNRR."

1. **Conoscenza delle Disposizioni Normative Comunitarie e Nazionali che Impattano sull'Attuazione e sul Monitoraggio del PNRR:**

- Il CV non evidenzia competenze o esperienze dirette nella conoscenza della normativa relativa al PNRR.
- **Prova dal CV:** "Il CV non menziona esplicitamente competenze o esperienze specifiche relative al PNRR."

1. **Definizione e Rappresentazione delle Procedure, dei Processi, dei Flussi Informativi e Gestionali Connessi all'Attuazione e al Monitoraggio del PNRR:**

- Il CV non menziona esplicitamente competenze o esperienze dirette nella definizione e rappresentazione di procedure e processi specifici per il PNRR.
- **Prova dal CV:** "Il CV non evidenzia attività specifiche relative a progetti di università e ricerca cofinanziati dai fondi comunitari e nazionali."

È altresì disponibile una funzione di esplorazione e interrogazione dei CV caricati, utile per individuare specifiche competenze richieste per progetti trasversali all'interno dell'Amministrazione. Difatti, mediante ricerca per parole chiave, filtri tematici o requisiti professionali, è possibile isolare i profili più idonei.

L'IA integrata nel portale, pur non sostituendo il giudizio e la valutazione umana, incarna un prezioso supporto indispensabile, principalmente al cospetto di un'elevata mole di candidature: consentendo un'efficiente lettura preliminare, il sistema agevola la mappatura delle competenze facilitando l'attività istruttoria del *team* di HR.

3.2.3) *Copilot al servizio del Ministero dell'Università e della Ricerca*

Inizialmente conosciuto con il nome di *Bing Chat*, l'assistente virtuale Copilot, lanciato ufficialmente il 7 febbraio 2023, ha integrato e combinato una serie di tecnologie già presenti in Microsoft, sviluppate grazie alla collaborazione con *partner* strategici. Ad oggi, Copilot opera adottando il modello Prometheus AI di Microsoft, che incorpora strumenti di intelligenza artificiale generativa di OpenAI, quali ChatGPT-4, ChatGPT-4o e DALL-E 3, sistemi in grado di formulare risposte sfruttando circa un trilione di parametri. Gli algoritmi di intelligenza artificiale alla base di Copilot continuano a migliorare il modo in cui comprendono e analizzano le domande dell'utente e setacciano i dati per generare più rapidamente risultati pertinenti. Si tratta di un campo in rapida evoluzione e, secondo quanto riferito, Microsoft si sta preparando per i modelli 4.5 e 5.0.

L'*AI assistant*, si affida altresì all'ampio *database* di *web-scraping* del motore di ricerca Bing, all'elaborazione del linguaggio naturale di Microsoft, al *Text to Speech* (TTS) per la generazione di risposte vocali realistiche, alla *Retrieval Augmentation Generation* (RAG) per la messa a terra e l'aggiunta di contesto (allo scopo di fornire *output* quanto più possibilmente accostati a modelli realistici) e, infine, ai servizi *cloud* di Azure. L'opzione *Think Deeper* di Copilot si serve del modello di ragionamento “o1” di OpenAI per le richieste che necessitano una comprensione più approfondita.

A dimostrazione dell'impegno di Microsoft nei confronti di Copilot, l'azienda ha recentemente rinominato l'applicazione Office 365 in Microsoft 365 Copilot per di più mutando il logo della *suite* di produttività includendo l'icona dello strumento di IA.

Accessibile dal link <https://copilot.microsoft.com/> , ed altresì definito un “compagno quotidiano di IA”, il *partner* digitale elabora risposte in linguaggio naturale, consentendo in tal modo di dilatarne significativamente la platea di accessibilità. Questo genere di IA generativa si rivela assai sicura per un contesto come le Pubbliche Amministrazioni in cui la sicurezza dei dati deve essere necessariamente garantita. Questi ultimi, infatti, impiegati nelle versioni *Enterprise* o *for Business*, applicate nell'ambito dei processi amministrativi del MUR, permangono all'interno del perimetro dell'organizzazione ministeriale e non vengono adoperati per l'addestramento del modello, a differenza di quanto accade nelle versioni *consumer*.

Il cuore di Microsoft 365 Copilot è la *Microsoft 365 Chat*, inizialmente nota come *Business Chat*, luogo virtuale che consente l'interazione con l'assistente tramite la stesura di un *prompt* o mediante registrazione vocale. Risulta di estrema utilità poter avanzare richieste di funzioni di snellimento come creare *summury* automatici delle riunioni, domandare in quale momento dei *meeting* è stato citato un argomento e chi lo ha menzionato e, indubbiamente, creare nuovi contenuti integrando informazioni già presenti nei propri documenti. Applicato su Word, lo strumento è in grado di eseguire operazioni sul testo come revisioni, conversioni in tabelle ed elenchi puntati mentre l'integrazione con Microsoft Designer consente di aggiungere un *header* a un documento Word basato su un'immagine fornita, o di generare contenuti grafici in modo guidato.

Illustrazione 63- Microsoft Copilot¹⁹¹



Il modello è estendibile tramite *plug-in*¹⁹², un modulo *software* aggiuntivo che consente a Copilot di interagire con dati gestionali, servizi esterni nonché *consumer*. L'assistente IA mette a disposizione anche Copilot Daily, il *podcast* di notizie e informazioni personali e suggerimenti di *chat*.

Microsoft si impegna costantemente nel documentare il proprio approccio responsabile all'IA, perseguendo politiche promotrici di responsabilità, trasparenza, equità, affidabilità, sicurezza, *privacy*, protezione e inclusione. La strategia prevede che Microsoft “conduca valutazioni d'impatto e monitoraggio continuo dei sistemi di IA per identificare e mitigare i potenziali rischi e danni alle persone, alle organizzazioni e alla società”¹⁹³.

¹⁹¹ <https://copilot.microsoft.com/>

¹⁹² M. Pierantozzi, *Tutto su COPILOT*, 14 settembre 2024, https://www.youtube.com/watch?v=N_vdHVAMLoM

¹⁹³ ISO/IEC 42005, *Information technology — Artificial intelligence (AI) — AI system impact assessment*, 2025,

<https://www.iso.org/standard/44545.html#:~:text=ISO%2FIEC%2042005%20provides%20guidance%20for%20organisations%20conducting%20AI,may%20affect%20individuals%2C%20groups%2C%20or%20society%20at%20large>, specifica che “L'ISO/IEC 42005 fornisce indicazioni per le organizzazioni che conducono valutazioni dell'impatto dei sistemi di intelligenza artificiale. Queste valutazioni si concentrano sulla comprensione di come i sistemi di intelligenza artificiale — e le loro applicazioni prevedibili — possono influenzare individui, gruppi o la società in generale. Lo standard supporta la trasparenza, la responsabilità e la fiducia nell'IA aiutando le organizzazioni a identificare, valutare e documentare i potenziali impatti lungo il ciclo di vita del sistema di intelligenza artificiale”.

Nonostante la sua portata rivoluzionaria, i prodotti del sistema di IA in questione possono talvolta essere affetti da cosiddette “allucinazioni”, ossia *output* incoerenti rispetto ai dati introdotti o non in linea con la realtà oggettiva. Anche in questo caso, la supervisione umana appare indispensabile a scanso di possibili gravi derive.

Conclusioni

E' indubbio che il processo evolutivo che ha coinvolto la tecnologia digitale ha attraversato diversi cicli del suo incredibile percorso, piuttosto precoce ed impetuoso, durante i quali ha dato luogo a modelli di significativo riadattamento della società e dell'economia che le *governance* istituzionali non hanno potuto ignorare nella prospettiva dell'imprescindibile obiettivo di cogliere ogni opportunità di miglioramento, sia sul piano prettamente amministrativo che su quello del conseguimento di un benessere collettivo quanto più ampio possibile.

La fragilità del genere umano, resa manifesta nel trascorso periodo dalla pandemia da Covid-19, ha posto in evidenza il ruolo svolto dalla tecnologia digitale che ha sovente sopperito ad innumerevoli situazioni e condizioni di criticità, assicurando l'indispensabile continuità di servizi essenziali e strategici per ogni tipo di organizzazione: dagli apparati amministrativi a quelli politici, dagli ospedali ai laboratori, dagli istituti di istruzione alle industrie. Muovendo da tale assunto, è dunque innegabile la necessità di ponderare attentamente ciò che potremmo ben definire come il "tallone di Achille" del nostro Paese: l'allarmante "incapacità di cogliere le molte opportunità legate alla rivoluzione digitale"¹⁹⁴.

Le diverse fasi storiche dell'evoluzione digitale hanno visto l'Italia perennemente partecipatrice postuma dei vantaggi competitivi conseguiti dalla ricerca informatica, restituendo un report di mancate tempestive occasioni. Dalla digitalizzazione iniziale degli anni '60 e '80, si è segnato il passo in diversi periodi nel corso della progressiva trasformazione delle tecnologie digitali: nella fase contrassegnata dall'espansione di internet e dei *marketplace* elettronici; in quella della mobilità e dei *cloud*, fino a giungere all'attuale momento di sviluppo di sistemi di intelligenza artificiale e di automazione.

Al cospetto di un tessuto sociale sempre più poliedrico nelle sue svariate complicità, le istituzioni si sono ritrovate ad affrontare la sfida imposta da realtà fortemente innovate e rivelatrici dell'irrinunciabile necessità di ricorrere al supporto delle nuove tecnologie, nella gestione di problematiche complesse, al fine di ottimizzare i processi e migliorare i risultati.

¹⁹⁴ Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Italia domani, *Premessa*, p.2. https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR_0.pdf

Pur partendo da una posizione di marcato svantaggio rispetto ad altri Paesi europei, l'Italia ha intrapreso un percorso di impegno evolutivo sul piano della transizione digitale, nettamente osservabile sia dalla prospettiva tecnologica che da quella etico-sostenibile, per colmare il ritardo accumulato e riacquistare competitività nonostante gli ostacoli opposti dalla stringente normativa.

Invero, se da un lato il Paese si sta spendendo, seppur con tempi ancora tendenzialmente dilatori, per la concreta implementazione dei più attuali meccanismi tecnologici, dall'altro lato è impegnato a conciliare, in vaste aree di potenziale divergenza, il complicato tentativo di realizzare un percorso parallelo di compatibilità tra l'avanzamento della digitalizzazione e l'aderenza al più attuale quadro regolatorio.

Tuttavia, con riguardo alla normativa comunitaria, c'è da dire che non tutto ciò che sembra male viene per nuocere, giacché quello europeo si è rivelato un percorso lungo e complesso che ha affondato le proprie radici nell'importante iniziativa eEurope, avviata con la chiara intenzione di gettare le fondamenta di una società dell'informazione automatizzata e della liberalizzazione dei mercati. A tale iniziativa hanno dato un seguito altri progetti, come eEurope 2002 ed eEurope 2005, con il proposito di fornire un contributo di accelerazione al processo di trasformazione tecnologica e l'obiettivo di collocare la Comunità Europa in posizione di leader globale nell'impiego delle tecnologie avanzate. Ulteriori iniziative regolamentative, come l'i2010 e l'Agenda Digitale Europea, hanno reso più realistico questo traguardo attraverso un accostamento di tipo olistico alla questione della trasformazione digitale.

La prova dell'indispensabile necessità di trovare un compromesso tra innovazione tecnologica e regolazione di tutela, si manifesta apertamente con l'urgenza di garantire la protezione dei dati e della *privacy*, culminata con l'introduzione del GDPR, Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati, esteso a salvaguardia dei principi democratici, imprescindibili nella prospettiva antropocentrica adottata storicamente dall'Europa e dall'Italia. La disamina della progressione normativa in materia ha portato alla luce diverse intrinseche sfide di natura etico-sostenibile. Difatti, nonostante gli innumerevoli benefici di cui si rivelano latori, l'intelligenza artificiale ed il processo di conversione digitale hanno ripetutamente sollevato interrogativi in merito alla propria portata etica nonché all'aderenza agli standard di sostenibilità. La necessità impellente di una riflessione critica e proattiva sulla direzione che la modernizzazione tecnologica sta

assumendo, specialmente in un'era dominata da intelligenza artificiale e automazione, risulta, a tal punto, fondamentale. Diletta Huyskes, ricercatrice sull'etica dell'innovazione, nel suo “Tecnologia della rivoluzione” ha affermato che le nuove tecnologie rischiano di “rinforzare alcune idee profondamente oppressive e discriminatorie dietro una premessa di oggettività”¹⁹⁵, andando ad accentuare disparità socioeconomiche già ben radicate e potenzialmente acuibili da un uso improprio di risorse indispensabili alla sopravvivenza della specie umana. A tal proposito, Timnit Gebru, figura di spicco in ambito di sostenibilità dell'IA, soffermandosi sul processo idrofago dei sistemi di automazione e sostenendo il bisogno di porre un freno al dispendio e allo spreco di acqua, in considerazione del suo insostituibile e singolare valore, ha affermato: “[ci si rivolga a] coloro i cui diritti sull'acqua vengono sottratti dai data center [...]. Forse presto avranno la possibilità di mangiare e bere AI generativo”.

L'improrogabile adesione a determinati *standard* ha stimolato l'eccellenza progettuale italiana a concepire soluzioni innovative totalmente sostenibili: l'azienda italiana Almaxwave, specializzata in data ed IA, ha dato forma ad una famiglia di LLM (Large Language Model) leggeri, *open source*, flessibili in quanto adattabili ai più svariati contesti aziendali e progettati in modo da eliminare qualsiasi tossicità. Allo stesso modo, l'azienda Engeneering ha prodotto EngGPT, algoritmo progettato ponendo la massima attenzione alla fuoriuscita di dati sensibili, mentre la presenza di sistemi di controllo avanzati, detti *guardrail*, garantiscono sicurezza, accuratezza e rispetto dei limiti predefiniti.

Nel passaggio dal settore privato alla sfera pubblica, l'urgenza di concepire soluzioni responsabili si fa ancor più stringente in ragione di una più ampia necessità di gestione del dato secondo i più elevati standard di tutela e garanzia.

Proprio il MUR, nel quadro della complessa articolazione in cui si dipana la Pubblica Amministrazione, viene a configurarsi, nel presente elaborato, come un interessante modello di studio delle modalità attraverso cui il processo di transizione digitale sta evolvendo in una fase di maggior concretezza. Difatti, coinvolto nelle inevitabili dinamiche di avanzamento tecnologico, il Ministero ha implementato portali digitali per la gestione del personale e delle pratiche amministrative, nonché soluzioni di

¹⁹⁵ D. Huyskes, *Tecnologia della rivoluzione. Progresso e battaglie sociali dal microonde all'intelligenza artificiale*, ilSaggiatore, Milano, 2024, p. 190.

IA atte a velocizzare il lavoro del personale interno, nel tentativo di “rendere la Pubblica Amministrazione la migliore alleata di cittadini e imprese, con un’offerta di servizi sempre più efficienti e facilmente accessibili”¹⁹⁶.

Entrambi gli strumenti digitali sono stati realizzati secondo precisi principi di efficienza, efficacia, trasparenza ed equità, garantiti da una costante e razionale supervisione umana: l’impiego dell’IA nel supporto alla figura umana per la selezione dei *curricula* più aderenti ai requisiti banditi, si rivela indispensabile strumento di velocizzazione del processo di cernita, da effettuare con la piena consapevolezza delle possibili allucinazioni del sistema e, di conseguenza, con la garanzia della capacità reattiva di un pronto intervento. Parimenti, un’altra soluzione di IA (Crystal), realizzata dal MUR in collaborazione con KPMG ed iGenius, trova applicazione a supporto della procedura di analisi dei dati di cui al Portale dell’Istruzione Superiore (USTAT) e rappresenta una forma di automazione cognitiva che mostra vantaggi nel contenimento delle tempistiche e dell’*effort* previsto per estrapolare ed elaborare i dati del sistema. Per di più, consente a tutte le strutture del MUR di estrarre e processare i dati in assoluta autonomia, accedendo ad un unico strumento semplificativo, soprattutto in ordine al numero dei *dataset* utilizzati, e costantemente aggiornato. Tuttavia, Crystal mostra alcuni limiti evidentemente dipendenti dalla circoscritta area di *dataset* su cui è addestrata.

La personale esperienza di accostamento alle attività amministrative che caratterizzano l’organizzazione operativa interna al MUR, resa possibile attraverso un periodo di tirocinio svolto presso l’Ufficio VI della Direzione Generale del Personale, del Bilancio e dei Servizi Strumentali del Dicastero, ha consentito di acquisire conoscenza degli schemi attuativi di un processo di trasformazione che permetterà, pur tuttavia senza pretesa di agire se non su un orizzonte di medio-lungo periodo, l’alleggerimento del carico di lavoro e l’ottimizzazione, in termini di resa, delle risorse disponibili.

In termini olistici, simili attese dovrebbero poter essere condivisibili, in prospettiva, con tutti gli apparati della Pubblica Amministrazione italiana la quale, nondimeno, incontra un vero e proprio motivo di freno e rallentamento nella scarsa diffusione della cultura e delle competenze digitali.

¹⁹⁶ Dipartimento per la trasformazione digitale, *Digitalizzazione della PA. Dalle infrastrutture ai servizi, passando per competenze e processi*, <https://innovazione.gov.it/italia-digitale-2026/il-piano/digitalizzazione-della-pa/>

A proposito di questo tema, l'Italia registra un terribile ritardo. Il DESI 2024 ha definito il Paese un “potenziale inespresso” che, “a causa delle disparità territoriali, socio-economiche e di istruzione, [...] si posiziona come uno degli Stati Membri con i livelli più bassi di competenze digitali di base”: solamente il 59% degli appartenenti alla fascia 16-24 e il 54% dei cittadini tra i 25 ed i 54 anni risulta essere possesso di competenze minime previste dal quadro normativo DigComp 2.2.

Rivolgendo lo sguardo al futuro, le proiezioni restituiscono sensazioni che appaiono stimolanti: se adottato nel rispetto di norme e principi fondamentali, posti a tutela dell'individuo, il costante aggiornamento tecnologico all'ultimo stato dell'arte si rivela quanto mai strategico nell'affermazione dello Stato quale ente garante di diritti essenziali e promotore del benessere collettivo nell'era dell'innovazione.

Ciò detto, attesa la sua natura potenzialmente trasversale, va sottolineato che il progresso digitale può manifestarsi altresì nelle forme di un fenomeno pericolosamente duttile e malleabile tra le mani di soggetti politici capaci di orientarne l'uso in direzione di finalità contrarie ai principi della democrazia. D'altro canto, la digitalizzazione, in quanto non mera questione tecnica ma anche di civiltà, non è più catalogabile quale fenomeno neutro quanto, piuttosto, catalizzatore di trasformazioni profonde che coinvolgono la *governance*, i diritti civili, e la sovranità democratica in tutte le esperienze della sua quotidianità, quand'anche riguardi aree di marginalità.

Il MUR, delegato a promuovere conoscenza ed innovazione, in quest'ottica, agisce quale apprezzabile *player* impegnato a sperimentare, sinergicamente con altre istituzioni pubbliche, accademiche, ed imprese di riferimento, un futuro digitale che contemperi vantaggi competitivi e valori democratici a garanzia dei diritti fondamentali dell'individuo.

Bibliografia

1. AIRA (Associazione per la Regolazione dell'Intelligenza Artificiale), *Navigare l'European AI Act*, Utet Giuridica, Milano, 27 settembre 2024.
2. Alongi A., Pompei F., *Diritto della privacy e protezione dei dati personali. Il GDPR alla prova della data driven economy*, tab edizioni, Roma, 28 settembre 2021.
3. Bartolini F., *Codice amministrativo*, Casa Editrice La Tribuna, Milano, 2015.
4. Bassetti E. e AA. VV., *L'e-democracy per i giovani*, Franco Angeli Edizioni, Milano, 21 dicembre 2009.
5. Battiston S., *L'evoluzione della smart city in smart community*, Key Editore, 2023.
6. Bontempi V., *Lo Stato digitale nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, Università degli Studi Roma Tre, Roma, 2022.
7. Bostrom N., *Superintelligenza. Tendenze, pericoli, strategie.*, Bollati Boringhieri, Milano, 2018.
8. Bradford A., *Digital Empires: The Global Battle to Regulate Technology*, OUP USA, Oxford, 26 settembre 2023.
9. Buonanno A., Cosmai P., *La riforma del codice degli appalti*, Wolters Kluwer Italia, Milano, 2023.
10. Calvino I., *Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo millennio*, Mondadori, Milano, 2016.
11. Canonico P., Tomo A., Hinna A., L. Giustino, *La digitalizzazione della PA. Organizzare persone e tecnologie*, Egea, Milano, 2022.
12. Commissione delle Comunità europee, Bruxelles, 8.3.2000 com (2000) 130 definitivo Lisbona, 23-24 marzo 2000.
13. Comunicazione (COM (2010) 2020 final) – Europa 2020
14. Comunicazione della Commissione, del 13 marzo 2001, *eEurope 2002: Impatto e priorità*, Comunicazione al Consiglio europeo di primavera, Stoccolma 23-24 marzo 2001 [COM (2001) 140 def. - Non pubblicata nella Gazzetta ufficiale].
15. Consiglio Europeo di Barcellona, Conclusioni della Presidenza, paragrafo 40.
16. Consiglio europeo di Lisbona del 23 e 24 marzo 2000, Conclusioni della Presidenza (in particolare punto 8).

17. Corriere della Sera, *L'ambasciatore di Zuckerberg da Meloni*, 28 febbraio 2025, pagina 6/ foglio 1.
18. Dadà S., *Vulnerabilità digitale: Etica, Intelligenza Artificiale e Medicina*, Mimesis Edizioni, Milano, 2024.
19. De Longis F., *L'Agenda digitale europea. Mercato, tecnologia e regolamentazione*, gueriniNext, Milano, 2016.
20. De Marco E., *Accesso alla rete ed eguaglianza digitale*, Giuffrè, Milano, 2008.
21. Del Ninno A., *Il regolamento (UE) 2022/868 sulla Governance europea dei dati*, Key Editore, Milano, 2022.
22. Della Marta F., Pisanu N., Porzio F., *MePA (mercato elettronico) Consip per le PA: cos'è, come funziona, come iscrivere un'azienda e partecipare a un bando*, Agenda digitale, Network 360, 19 gennaio 2024.
23. Dispositivo dell'art. 5 GDPR, *Regolamento generale sulla protezione dei dati*, Capo II – Principi;
24. Epifani S., *Perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale*, Digital Transformation Institute, Roma, 2020.
25. Fantini S., Simonetti H., *Il nuovo corso dei contratti pubblici, principi e regole in cerca di ordine (D.leg. 31 marzo 2023 n. 36)*, LaTribuna, Milano, 2023.
26. Federici F., Allegria A., Di Stefano M. (a cura di), *Il diritto del web. Rete, Intelligence e Nuove Tecnologie*, Primiceri Editori, Padova, 2017.
27. Gaur L., *DeepFakes: Creation, Detection, and Impact*, CRC Press, USA, 8 settembre 2022.
28. Giacalone P., *Il ciclo di vita del documento informatico. Gestione e aspetti normativi*, Franco Angeli Edizioni, 1° febbraio 2024.
29. Giorgi A., *Generazione AI. Come potenziare creatività e produttività con l'AI generativa*, Hoepli, Milano, 14 febbraio 2025.
30. Harding S., *The science question in feminism*, Cornell University press, Ithaca, 1986.
31. Huyskes D., *Tecnologia della rivoluzione. Progresso e battaglie sociali dal microonde all'intelligenza artificiale*, ilSaggiatore, Milano, 2024.
32. Iacono N., *Le sfide della società onlife*, Franco Angeli, Milano, 2023.

33. Il Foglio, *Trump, Meloni e l'IA. Parla il braccio destro di Zuckerberg*, 28 febbraio 2025, pagina 1 foglio 1/6.
34. Kaltenborn M, *Sustainable Development Goals and Human Rights*, Springer Berlin Heidelberg, 2020.
35. La Spina A., Espa E., *Analisi e valutazione delle politiche pubbliche*, Il Mulino, Bologna, 2011.
36. Lazzini F., *La sfera pubblica e privata nell'era digitale*, Booksprint, Salerno, 2021,
37. Lippi A., *La valutazione delle politiche pubbliche*, Il Mulino, Bologna, 2007.
38. De Giorgi M., *Slides insegnamento "Politiche e strumenti operativi del PNRR"*, A.A.. 2024/2025.
39. Macrì I., *Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella P.A.*, Ipsoa, Milano, 9 settembre 2022.
40. Maglio G., *Bilanciare Regolamentazione e Innovazione: Le Sfide del Mercato Digitale Europeo*, Luiss Policy Observatory, 25 luglio 2024.
41. Mazzucato M., *Non sprechiamo questa crisi*, Editori Laterza, Bari, 22 ottobre 2020
42. McKinsey Global Institute, *Securing Europe's competitiveness addressing its technology gap*, settembre 2022.
43. Melchiori R., *La tecnologia nella didattica*, Nuova cultura, Roma, 2012.
44. Micozzi F.P., *Sicurezza informatica*, Cedam, Roma, 2024.
45. Navarro Lalanda S., Sforza V., *Cittadinanza digitale Dal Lifelong Learning all'E-Government*, tab edizioni, 2021.
46. Osservatorio Digital Identity, Report *eIDAS 2: il quadro normativo per l'identità digitale e per l'EUDI Wallet*, Ricerca 2024, PoliMI, Milano, p.16.
47. Parisi G., *La trasformazione digitale del trattamento sanitario*, Ledizioni, Milano, 22 giugno 2022.
48. Petrocelli M., *Incoscienza digitale. La risposta alla rivoluzione digitale, tra innovazione, sorveglianza e postdemocrazia*, Lastaria Edizioni, E-book, Roma, 2022.
49. Presidenza del Consiglio dei ministri, *Programma Quadro di Servizio Digitale*, da "Risultati attesi".

50. Principe A., Sideri M., *Il visconte cibernetico. Italo Calvino ed il sogno dell'intelligenza artificiale*, Luiss University Press, 8 dicembre 2023.
51. Razzante R., Spanò P., *La NIS 2 ed il decreto cybersicurezza*, Key Editore, Milano, 12 gennaio 2025.
52. Regolamento (CE) n. 2887/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2000.
53. Regolamento (UE) 2024/1183 (c.d. Regolamento eIDAS2).
54. Regolamento (UE) 910/2014 (c.d. Regolamento eIDAS).
55. Scott Marcus J., Martens B., Carugati C., Bucher A., Godlovitch I., *The European Health Data Space*, E-book, 2022.
56. Sileoni S., Stagnaro C. (a cura di), *Le sfide delle politiche digitali in Europa. Tra iper-regolamentazione e innovazione*, IBL Libri, Torino, 2024.
57. Slides Luiss 2- Politiche e strumenti del PNRR_ prof. De Giorgi 2024.
58. Stilo L., *Codice dell'Amministrazione Digitale. Strumenti e strategie per una Pubblica Amministrazione digitale*, ilSole24Ore Professional, 19 febbraio 2025.
59. Tarello G., *Storia della cultura giuridica moderna. Assolutismo e codificazione del diritto*, il Mulino, Bologna, novembre 1998.
60. Torino R., Zorzetto S. (a cura di), *La trasformazione digitale in Europa. Diritti e principi*, collana Law and Legal Institutions, Giappichelli Editore, Torino, 2024.
61. Tufarelli L., M. Di Carlo, *Il codice appalti 2023. Guida operativa al Dlgs 36/2023 per professionisti, imprese e amministrazioni pubbliche*, ilSole24Ore Professional, 25 maggio 2023.
62. Tura F., *La transizione digitale nei servizi per cittadini e imprese*, Società Editrice Esculapio, Bologna, 3 febbraio 2025.
63. Viola R., De Biase L., *Il Codice del futuro. La carta europea dei diritti digitali e il senso dell'innovazione*. Il Sole 24 Ore, Milano, 2023.
64. Viticoli S., *Una innovazione responsabile. Verso un modello di sostenibilità integrata*, goWare e Edizioni Angelo Guerini e Associati, 24 marzo 2021.
65. Westerman G., Bonnet D., Ferrier A., *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*, Harvard Business Review Press, Harvard, 2014.
66. Zaccaria A., Schmidt-Kessel M., Schulze R., *EU eIDAS-Regulation: Article-by-Article Commentary*, Bloomsbury Academic, 5 marzo 2020.

67. Zuboff S., *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, Profile books Ltd, Londra, 2019.

Sitografia

1. Adams S., *The Most Prestigious Consulting Firms*, 25 agosto 2011, <https://www.forbes.com/sites/susanadams/2011/08/25/the-most-prestigious-consulting-firms/>
2. AgID, *Il Regolamento UE n° 910/2014 – Eidas* <https://www.agid.gov.it/it/piattaforme/eidas>
3. AgID, *Intelligenza Artificiale: in consultazione le prime Linee Guida per la PA*, 18 febbraio 2025, <https://www.agid.gov.it/it/notizie/intelligenza-artificiale-in-consultazione-le-linee-guida-pa>
4. AgID, *Strategia italiana per l'IA 2024-2026*, https://www.agid.gov.it/sites/agid/files/2024-07/Strategia_italiana_per_l_Intelligenza_artificiale_2024-2026.pdf.
5. ALESPAZIO, *Space X: Cos'è e Cosa fa l'Azienda Aerospaziale di Elon Musk*, 2025, <https://www.alespazio.it/space-x/#:~:text=SpaceX%20%C3%A8%20un%E2%80%99azienda%20aerospaziale%20innovativa%20fondata%20da%20Elon,razzi%20riutilizzabili%20e%20sistemi%20di%20connessione%20satellitare%20globale>.
6. Aliperto D., *Cybersecurity e Tlc, la denuncia di I-Com: “18 mesi per una certificazione, burocrazia sfiancante”*, in Network 360, 4 febbraio 2022. <https://www.corrierecomunicazioni.it/cyber-security/cybersecurity-e-tlc-la-denuncia-di-i-com-18-mesi-per-una-certificazione-burocrazia-sfiancante/>
7. Aranzulla S., *Come funziona NFC, ne Il Messaggero.it*. <https://www.aranzulla.it/come-funziona-nfc-1042617.html>
8. Bertozzi C., *Intelligenza artificiale nella pubblica amministrazione: sfide e opportunità*, in FPA Digital 360, 12 febbraio 2024, <https://www.forumpa.it/pa-digitale/intelligenza-artificiale-nella-pubblica-amministrazione-sfide-e-opportunita/>
9. Bird & Bird, *eIDAS 2.0*, <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=8a4adb2a-567d-45c0-bc59->

- [484506ab6fd9#:~:text=Il%2030%20aprile%202024%2C%20il%20Consiglio%20europeo%20ha,Regolamento%20%28UE%29%20910%2F2014%2C%20meglio%20noto%20come%20%E2%80%9CRegolamento%20eIDAS%E2%80%9D.](#)
10. Bucap, *Le regole europee sulla firma elettronica: ETSI TS 119 511 ed eIDAS*, <https://www.bucap.it/news/approfondimenti-tematici/firma-digitale/firma-elettronica-regole-europee.htm>
 11. Business community, *Trump cancella l'ordine di Biden sull'intelligenza artificiale: ritornano i rischi legati all'AI per i consumatori?*, https://www.businesscommunity.it/blog/leggi.php?fileb=21Gen2025Trump_cancella_1039ordine_di_Biden_sull039intelligenza_artificiale_ritornano_i_rischi_legati_all039AI_per_i_consumatori.txt
 12. Camera dei deputati, *Il fascicolo sanitario elettronico nazionale*, https://www.camera.it/application/xmanager/projects/leg18/attachments/upload_file_doc_acquisiti/pdfs/000/003/954/Il_Fascicolo_Sanitario_Elettronico_Nazionale.pdf
 13. Cardinale G., *Nuove regole. Il Papa: Intelligenza artificiale, l'uomo non sia cibo per gli algoritmi*, in *Avvenire*, 24 gennaio 2024, <https://www.avvenire.it/papa/pagine/messaggio-giornata-comunicazioni-sociali-2024-intelligenza-artificiale>
 14. Cedric Larsen B., Küspert S., *Regulating general-purpose AI: Areas of convergence and divergence across the EU and the US*, Brookings, Maggio 2024, <https://www.brookings.edu/articles/regulating-general-purpose-ai-areas-of-convergence-and-divergence-across-the-eu-and-the-us/>
 15. Chiavistelli A., *L'America innova, la Cina replica, l'Europa regola*, 31 gennaio 2025, <https://opinione.it/economia/2025/01/31/andrea-chiavistelli-europa-america-cina-innovazione-produttivita/>
 16. Comunicato stampa di Engineering, *Engineering annuncia la nuova versione di EngGPT: l'evoluzione dell'AI Made in Italy*, 10 febbraio 2025, <https://www.eng.it/it/news/press-releases/2025/02/engineering-annuncia-la-nuova-versione-di-enggpt>

17. Cosimi S., *Abbiamo provato Julia, il nuovo chatbot AI del Comune di Roma. Ecco come è andata*, in Wired, 14 marzo 2025, <https://www.wired.it/article/julia-chatbot-comune-roma-orari-mezzi-pubblici-informazioni/>
18. Datactics, *What is Data Readiness and Why Is It Important?*, <https://www.datactics.com/glossary/what-is-data-readiness/>
19. DataDeep il valore profondo dei dati, *Foundation models: cosa sono, come si creano, vantaggi e criticità*, 27 aprile 2023. <https://datadeep.it/2023/04/27/foundation-models-cosa-sono-come-si-creano-vantaggi-e-criticita/>
20. Dave A., *Cos'è l'apprendimento non supervisionato?*, in All about AI, 26 gennaio 2024. <https://www.allaboutai.com/it-it/glossario-ai/apprendimento-non-supervisionato/#:~:text=L%E2%80%99apprendimento%20non%20supervisionato%20%C3%A8%20significativo%20nell%E2%80%99intelligenza%20artificiale%20poich%C3%A9,di%20dati%2C%20fondamentali%20per%20i%20progressi%20nell%E2%80%99apprendimento%20automatico.>
21. DEMO USTAT, <file:///C:/Users/elena%20di%20placido/OneDrive/Desktop/Cartella%20files%20Elena/TESI/Capitolo%203/USTAT-Crystal/Crystal%203.1.pdf>
22. Dipartimento per la trasformazione digitale, *Digitalizzazione della PA. Dalle infrastrutture ai servizi, passando per competenze e processi*, <https://innovazione.gov.it/italia-digitale-2026/il-piano/digitalizzazione-della-pa/>
23. Dipartimento per la Trasformazione Digitale, *Piano 5G Italia. Incentivare la realizzazione delle infrastrutture di rete per lo sviluppo e la diffusione del 5G*, <https://innovazione.gov.it/dipartimento/focus/piano-italia-5g/>
24. Dipartimento per la Trasformazione Digitale, *Piano Italia 1 Giga. Promuovere la connettività ad almeno 1 Gbit/s in tutto il Paese*, <https://innovazione.gov.it/dipartimento/focus/piano-italia-a-1-giga/>
25. Europa Today, *L'Unione europea è in ritardo rispetto a Stati Uniti e Cina in termini di innovazione e digitalizzazione*, 4 marzo 2025 <https://europa.today.it/unione-europea/l-unione-europea-e-in-ritardo-rispetto-a-stati-uniti-e-cina-in-termini-di-innovazione-e-digitalizzazione.html>

- file:///C:/Users/elena%20di%20placido/Downloads/MUR_730218_S3_Condivisione%20Demo%20Soluzione%20IA%20OPEN%20DATA%20USTAT_v.2.pdf
26. Gastaldi L., Dragoni G., Portale V., *SPID: cos'è, qual è l'ambito di utilizzo, per cosa si può usare e per chi è obbligatorio*, Agenda Digitale, in Network 360, 7 marzo 2025, <https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/a-che-punto-e-il-sistema-pubblico-dell-identita-digitale-e-a-che-serve/>
27. <https://comune.roncoscrivio.ge.it/servizio/pagopa/>
28. <https://platoaistream.com/it/dati-di-platone/scatenando-l'IA-generativa-con-vaes-gans-e-trasformatori/>
29. https://www.instagram.com/share/p/BAVdLbbxt_
30. <https://www.railscarma.com/it/blog/le-20-principali-applicazioni-dell'intelligenza-artificiale-ai/>
31. <https://www.youtube.com/watch?v=wNw-9RsR15w>
32. Humason hybrid coworker, *RPA (Robotic Process Automation): che cos'è?*, <https://humason.it/sviluppa-un-progetto-ai-rpa/?msclkid=ffd5915a5d6111404081f6a81fe56c3d>
33. IBM, *Che cos'è il bias AI?*, 22 dicembre 2023, <https://www.ibm.com/it-it/think/topics/ai-bias#:~:text=Il%20bias%20AI%2C%20chiamato%20anche%20bias%20del%20machine,AI%2C%20portando%20a%20output%20distorti%20e%20potenzialmente%20dannosi>
34. I-Com 2025, Digitale, *PromethEUs: “Un progetto per le priorità digitali del nuovo mandato europeo”*, 10 dicembre 2024. <https://www.i-com.it/2024/12/10/digitale-prometheus-un-progetto-per-le-priorita-digitali-del-nuovo-mandato-europeo/>
35. Il Messaggero, *IA Tradizionale vs IA Generativa: qual è la differenza?*, 6 marzo 2025, https://www.ilmessaggero.it/partner/cultura_e_societ%C3%A0/ia_tradizionale_vs_ia_generativa_qual_e_la_differenza-8698116.html
36. InfoSecured.ai, *Apprendimento tramite rinforzo dal feedback umano (RLHF): allineare l'intelligenza artificiale ai valori umani*, <https://www.infosecured.ai/it/i/ai-definizioni/reinforcement-learning-from-human-feedback-rlhf/n>

37. Instagram, pagina ufficiale dell'Osservatorio Digital Innovation, https://www.instagram.com/share/reel/_Zr9WYhW
38. Intesa, *Business community, Trump cancella l'ordine di Biden sull'intelligenza artificiale: ritornano i rischi legati all'AI per i consumatori?*, 17 febbraio 2025, <https://www.intesa.it/firma-elettronica-e-firma-digitale-differenze-e-quadro-normativo/>
39. ISO/IEC 42005, *Information technology — Artificial intelligence (AI) — AI system impact assessment*, 2025, <https://www.iso.org/standard/44545.html#:~:text=ISO%2FIEC%2042005%20provides%20guidance%20for%20organisations%20conducting%20AI,may%20affect%20individuals%2C%20groups%2C%20or%20society%20at%20large,>
40. Madotto P., *IA nella PA, cosa c'è e cosa manca nel Piano triennale 2024-2026*, in Agenda Digitale, 30 aprile 2024, <https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/ia-nella-pa-strategie-e-obiettivi-del-piano-triennale-2024-2026-cosa-ce-cosa-manca/>
41. Manca G., *Portafoglio europeo di identità digitale, ecco come firmare i documenti*, Agenda Digitale, Network 360, 27 agosto 2024 <https://www.agendadigitale.eu/documenti/portafoglio-europeo-di-identita-digitale-ecco-come-firmare-i-documenti/>
42. Manuelli L., *L'offensiva Ue sull'IA: la roadmap per sfidare il dominio USA-Cina*, Network 360, 14 febbraio 2025, <https://www.agendadigitale.eu/industry-4-0/loffensiva-ue-sullia-la-roadmap-per-sfidare-il-dominio-usa-cina/>
43. Marzano F., *Intelligenza Artificiale nella Pubblica Amministrazione: potenzialità e precauzioni*, la Repubblica, 12 dicembre 2023, https://www.repubblica.it/tecnologia/blog/open-government-2050/2023/12/12/news/intelligenza_artificiale_nella_pubblica_amministrazione_potenzialita_e_precauzioni-421633449/
44. Mestriner M., *Tecnodestra tra democrazia e sicurezza nazionale*, in Nazione Futura, 10 maggio 2025, <https://www.nazionefuturarivista.it/2025/05/10/tecnodestra-tra-democrazia-e-sicurezza-nazionale/>

45. Ministero dell'Interno, *Carta di identità elettronica*,
<https://www.cartaidentita.interno.gov.it/>
46. Ministero dell'Università e della Ricerca, *Articolazione degli Uffici MUR (aggiornato al 17 maggio 2025)*,
<https://www.mur.gov.it/it/ministero/organizzazione/articolazione-degli-uffici-mur>
47. Ministero dell'Università e della Ricerca, *Uffici di diretta collaborazione MUR*,
<https://www.mur.gov.it/it/ministero/organizzazione/uffici-di-diretta-collaborazione-mur>
48. Ministero delle imprese e del made in Italy, *Piano Strategico Banda Ultra-larga*,
<https://bandaultralarga.italia.it/strategia-bul/strategia/#:~:text=Il%20piano%20strategico%20Banda%20Ultralarga%20ha%20l%E2%80%99obiettivo%20di,telecomunicazioni%20coerente%20con%20gli%20obiettivi%20dell%E2%80%99Agenda%20Digitale%20Europea.>
49. Ministero dell'Università e della Ricerca, Direzione generale del personale, del bilancio e dei servizi strumentali, *Lavoro Agile*,
file:///C:/Users/elena%20di%20placido/OneDrive/Desktop/Cartella%20files%20Elena/TESI/Capitolo%203/lavoroagile.mur.gov.it_Documents_ManualeLavoroAgile.html.pdf
50. Muratore A., *Green, tecnologia e non solo: troppe regole uccidono lo sviluppo europeo*, Inside Over, 13 settembre 2024
<https://it.insideover.com/economia/green-tecnologia-e-non-solo-troppe-regole-uccidono-lo-sviluppo-europeo.html>
51. Obara J., *Aumentare i livelli di sicurezza aggiungendo un pepper alle password*, in NordPass, 2 maggio 2024, <https://nordpass.com/it/blog/pepper-password/>
52. Palumbo R., *IA, come usarla bene nella PA, passo passo: le linee guida AgID*, in network360, 19 febbraio 2025, <https://www.cybersecurity360.it/news/ia-un-passo-importante-per-la-corretta-integrazione-nella-pa-ecco-le-linee-guida-agid/>
53. Panfilo M., *eIDAS e wallet digitale europeo: dal quadro normativo ai modelli di business*, 10 marzo 2025, <https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/eidas-e-wallet-digitale-europeo-dal-quadro-normativo-ai-modelli-di-business/>

54. Petricca R., *Private AI: come proteggere la privacy degli utenti*, 6 dicembre 2024, in Network 360, <https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/private-ai-come-proteggere-la-privacy-degli-utenti/>
55. Piano nazionale di ripresa e resilienza. Italia Domani, Premessa, p.2, https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR_0.pdf
56. Pierantozzi M., *Tutto su COPILOT*, 14 settembre 2024, https://www.youtube.com/watch?v=N_vdHVAMLoM
57. Pirani G., *Cos'è la truffa del doppio Spid, come evitare il furto d'identità*, 15 marzo 2025. <https://quifinanza.it/info-utili/truffa-doppio-spid/887653/>
58. Pisanu N., *Regolamento eIDAS 2.0, la guida: tutto ciò che bisogna sapere*, in *Agenda digitale*, Network 360, 14 febbraio 2025 <https://www.agendadigitale.eu/cittadinanza-digitale/identita-digitale/regolamento-eidas-2-0-la-guida-tutto-cio-che-bisogna-sapere/>
59. PoliMi School of Management, Report a cura di Osservatori.net digital innovation, *L'evoluzione dello scenario dell'identità digitale nel 2024*, novembre 2024, <https://www.osservatori.net/report/digital-identity/evoluzione-scenario-identita-digitale-2024/>
60. Pontrelli M., *Alla scoperta della tech right, la nuova destra tecnologica americana guidata da Elon Musk*, in Tiscali, 9 gennaio 2025, <https://innovazione.tiscali.it/disruptive-innovation/articoli/Alla-scoperta-della-tech-right-ideologia-politica-di-Elon-Musk/#:~:text=Una%20destra%20diversa%20da%20quella%20del%201900%2C%20perch%C3%A9,ostile%20a%20qualsiasi%20forma%20di%20ingerenza%20statale%20nell%E2%80%99economia.>
61. Presidenza del Consiglio dei ministri, *Programma quadro di “Servizio digitale”*, https://www.politichegiovanili.gov.it/media/fl5pcfzx/programma_scu_digitale_s_econdo_ciclo_pnrr_ver31gen2023_final.pdf
62. Salerno D., *Banda ultra larga in Italia: un cantiere infinito tra burocrazia e ritardi*, *Agenda digitale*, in Network 360, <https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/banda-ultralarga-in-italia-un-cantiere-infinito-tra-burocrazia-e-ritardi/>

63. Saporiti R., *Abbiamo sfidato 4 modelli di intelligenza artificiale in un'arena per chatbot ed ecco cos'è successo*, 24 febbraio 2025, <https://www.wired.it/article/modelli-di-intelligenza-artificiale-test-prova-chatgpt-claude-deepseek-llama/>
64. Sigaud M., *Intelligenza artificiale nella Pubblica Amministrazione: opportunità e sfide per il futuro*, Studio Sigaud, 15 gennaio 2025, <https://studiosigaud.com/intelligenza-artificiale-pubblica-amministrazione/>
65. Signorelli A.D., *Papa Francesco ha una visione sull'intelligenza artificiale controcorrente rispetto alle big tech*, in Wired, 5 marzo 2025, https://www.wired.it/article/papa-francesco-intelligenza-artificiale-visione-g7-etica/?uID=d324c5adc901901a8a4885420970c37c77ef59b8992e28fd3ad390b0dd38e52a&utm_source=news&utm_campaign=daily_wired&utm_brand=wi&utm_mailing=WI_NEWS_Daily%25202025-03-05&utm_medium=email&utm_term=WI_NEWS_Daily
66. Sistemi e consulenze, *Ciclo di Deming (PDCA): Pilastro del Miglioramento Continuo Aziendale*, <https://www.sistemieconsulenze.it/pdca-ciclo-di-deming/>
67. Skilla, *Intelligenza Artificiale generativa: cos'è e alcuni esempi*, 4 maggio 2023.
68. Smeriglio M., *Come resistere alle tecno-élite, le casematte di Gramsci contro l'ideologia Trump-Musk: "Libertà e democrazia incompatibili"*, in l'Unità, 13 aprile 2025, <https://www.unita.it/2025/04/13/come-resistere-tecno-elite-casematte-gramsci-contro-ideologia-trump-musk-liberta-democrazia-incompatibili/>
69. Stryker C, Scapicchio M., *Che cos'è l'intelligenza artificiale generativa?*, in IBM, 22 marzo 2024, <https://www.ibm.com/it-it/think/topics/generative-ai#:~:text=L%27AI%20generativa%20si%20affida%20a%20sofisticati%20modelli%20di,modelli%20e%20relazioni%20in%20enormi%20quantit%C3%A0%20di%20dati%2C>
70. Sumup, *B2B e B2C: significato, differenze, esempi e strategie*, 27 dicembre 2024, <https://www.sumup.com/it-it/gestire-attivita/marketing/b2b-b2c/>
71. Tempestini G., *Rischi privacy: perché la Private AI è più sicura*, 27 giugno 2024, <https://www.ninja.it/risorse/private-ai/>

72. Tidona e associati, *Evoluzione normativa della sicurezza informatica nell'UE e in Italia*, 26 gennaio 2025, <https://www.tidona.com/evoluzione-normativa-della-sicurezza-informatica-nellue-e-in-italia/>
73. Troia M., *Che cos'è un grafo e come rappresentarlo*, 18 marzo 2020, <https://mamatteo.github.io/networkscience/che-cosa-e-un-grafo-e-come-si-rappresenta>
74. Wikipedia, *Dialettica* *signore-servo*, https://it.wikipedia.org/wiki/Dialettica_signore-servo
75. Wikipedia, *SPID*, <https://it.wikipedia.org/wiki/SPID>
76. Wikiversity, *Neocameralismo*, <https://en.wikiversity.org/wiki/Neocameralism>
77. Zoppo A., *AI Pact, cos'è e come funziona il patto per adeguarsi alla legge sull'IA*, in Borsa e Finanza, 25 aprile 2024, <https://borsaefinanza.it/ai-pact-cos-e-come-funziona-patto-legge-europea-ia/#:~:text=Il%20patto%20sull%E2%80%99IA%20%C3%A8%20un%20accordo%20che%20sostiene,comunitarie%20dell%E2%80%99AI%20Act%2C%20il%20regolamento%20europeo%20sull%E2%80%99intelligenza%20artificiale>

Webinar e convegni

1. Almax SpA, Convegno: *Almax presenta Velvet: l'IA italiana sostenibile ed efficace*, Auditorium della Tecnica di Confindustria, Roma, 29 gennaio 2025.
2. Il salone della CSR e dell'Innovazione sociale, *La sostenibilità dell'intelligenza artificiale*, 22 ottobre 2024, https://www.youtube.com/watch?v=6daLh_LTb6M
3. PoliMI School of management, Osservatori.net digital innovation, *European Health Data Space, EDS e FSE. A che punto siamo?*, 17 giugno 2024.
4. PoliMi School of Management, Osservatori.net digital innovation, *Per un'intelligenza artificiale affidabile: i principi e l'importanza dell'etica*, 3 ottobre 2024.
5. PoliMi School of Management, Osservatori.net digital innovation, *Cybersecurity e NIS2: come prepararsi al nuovo scenario normativo*, Milano, 29 novembre 2024.

6. PoliMi School of Management, Osservatori.net digital innovation, *Guida alle normative europee sui servizi digitali*, Milano, 27 gennaio 2025.
7. PoliMi School of Management, Osservatori.net digital innovation, *Quadro normativo EU e sfide per la Cybersecurity e la data protection*, Milano, 10 febbraio 2025.
8. PoliMi School of Management, Osservatori.net digital innovation, *Intelligenza artificiale nella PA a livello europeo*, Milano, 12 febbraio 2025.
9. PoliMi School of Management, Osservatori.net digital innovation, *Ai Act: gli impatti della normativa dopo l'entrata in vigore*, Milano, 17 febbraio 2025.
10. PoliMi, School of Management, Osservatori.net digital innovation, Report *"eIDAS 2: il quadro normativo per l'identità digitale e per l'EUDI Wallet"*, 2024.
11. PoliMi, School of Management, Osservatori.net digital innovation, Convegno: *Artificial Intelligence, e questo è solo l'inizio*, 6 febbraio 2025.
12. PoliMi, School of Management, Osservatori.net digital innovation, *I pilastri dell'identità digitale italiana nel 2025: SPID, CIE e IT Wallet*, 4 marzo 2025.
13. PoliMi, School of Management, Osservatori.net digital innovation, *European Health Data Space: la gestione dei dati sanitari in Europa*, 6 marzo 2025.
14. PoliMi, School of Management, Osservatori.net digital innovation, Convegno: *Innovative payments: operazione sorpasso*, 13 marzo 2025.
15. Tavolo di confronto MUR- Engineering, *Presentazione di EngGPT*, 4 febbraio 2025.

Appendice

Democrazia in ostaggio: Elon Musk e le tecno-destre

L'approccio progressista dell'Europa, da sempre aperta all'avvento delle nuove tecnologie contemplate quali veicoli imprescindibili ed essenziali al compimento del processo evolutivo dell'apparato amministrativo e dei suoi rapporti esterni, richiede inevitabilmente l'elaborazione di modelli trasparenti, inclusivi ed al servizio della collettività intera, in un'ottica marcatamente antropocentrica che scorge nell'innovazione uno strumento di potenziamento dei diritti dei cittadini, di miglioramento dei servizi pubblici nonché di promozione della coesione sociale. In quest'ottica, la digitalizzazione della P.A. non dovrebbe limitarsi all'introduzione di strumenti tecnologici, quanto piuttosto intervenire a trasformare il rapporto Stato-cittadino, ossia la relazione tra diritti fondamentali e servizi offerti. Con la determinazione n.224/2022, l'AgID ha adottato le nuove Linee guida per i siti web e i servizi digitali della P.A. italiana affinché essa possa comunicare mediante servizi basati sull'inclusività, sull'accessibilità, sull'usabilità e sulla trasparenza.

L'obiettivo ultimo del coinvolgimento della tecnologia nel settore pubblico non risiede, dunque, nella massimizzazione della performance o del profitto, valutabile tramite criteri economici, quanto piuttosto nella garanzia dell'universalità di ciò che si offre e, di conseguenza, nella riduzione delle distanze che la digitalizzazione, in determinati contesti, contribuisce ad acuire. Assicurare questo tipo di *governance* è possibile solo se, accanto all'efficienza tecnica, viene attribuita prioritaria importanza alla responsabilità politica e all'adesione a valori fondamentali.

Questa impostazione, ben radicata nel blocco Europeo, si trova oggi a confrontarsi con modelli alternativi, influenti nel dibattito politico globale, assestati su una concezione del digitale quale potenziale strumento di accentramento del potere, e secondo i quali "l'attuale sistema di democrazia rappresentativa non sarebbe la forma di governo più efficiente"¹⁹⁷, intercettando piuttosto nell'individualismo e nella privatizzazione elementi di indispensabile propulsione al cambiamento.

Sulla scia di filosofi come Hans-Herman Hoppe, autore di "Democrazia: il dio che ha fallito", il panorama politico ha visto sorgere attori particolarmente autorevoli che

¹⁹⁷ M. Mestriner, *Tecnodestra tra democrazia e sicurezza nazionale*, in *Nazione Futura*, 10 maggio 2025, <https://www.nazionefuturarivista.it/2025/05/10/tecnodestra-tra-democrazia-e-sicurezza-nazionale/>

interpretano il governo del popolo come una progressiva degenerazione della capacità innovativa.

In questo contesto la figura dell'imprenditore Elon Musk risulta senza alcun dubbio emblematica: recentemente entrato nella scena politica al fianco di Trump, ha progressivamente contribuito con questi alla formazione di un binomio di impronta marcatamente elitaria, privatistica e tecnocratica, che rintraccia nella partecipazione democratica un ostacolo per la libertà, da lui concepita quale "diritto assoluto alla separazione dall'altro, all'isolamento, [...] fuga dalla collettività e dalla collegialità, resa possibile e incentivata da piattaforme che trasformano ogni interazione umana in dato, ogni preferenza in profilazione, ogni relazione in scelte algoritmiche"¹⁹⁸. Secondo tale impostazione, il conservatorismo si unisce al libertarismo tecnologico in un connubio potentissimo che rifiuta la mediazione pubblica ed istituzionale a favore di soluzioni autonome fondate su moderne forme di *governance* algoritmica. Alla luce di una simile prospettiva, la componente anti-statista è centrale: la "tecnodestra", neologismo che sintetizza l'impostazione del governo Trump-Muskiano che riversa profonda sfiducia nelle istituzioni pubbliche ed esalta l'innovazione guidata dal mercato e dalle élite imprenditoriali, scorge nella tecnologia privata, contraddistinta da elevata velocità e flessibilità, la soluzione perfetta a problemi complessi di natura collettiva. L'avvento di una simile impostazione ha condotto le sinistre, da sempre legate alla logica di progresso, a demonizzare l'avanzamento tecnologico, foriero di una potente e sconvolgente sopraffazione della democrazia, in nome dell'indispensabile tutela di principi su cui si radica.

L'imprenditore, sostenitore del culto della personalità, ha più volte rivendicato la profonda convinzione e aderenza all'autoproclamazione, al suo ruolo di eroe moderno che, attraverso la volontà e l'ingegno, innova apportando un livello di benessere indiscutibilmente superiore a quello producibile in un contesto di sottoposizione al controllo delle istituzioni. I suoi ideali, se osservati nel contesto reale delle sue svariate attività, si rivelano manifesta e coerente dimostrazione della sua visione: SpaceX, azienda aerospaziale di sua proprietà, fondata nel 2022, ha annunciato, oltre a molteplici missioni per conto della NASA, l'ambizioso obiettivo di "stabilire una presenza umana

¹⁹⁸ M. Smeriglio, *Come resistere alle techno-élite, le casematte di Gramsci contro l'ideologia Trump-Musk: "Libertà e democrazia incompatibili"*, in l'Unità, 13 aprile 2025, <https://www.unita.it/2025/04/13/come-resistere-tecno-elite-casematte-gramsci-contro-ideologia-trump-musk-liberta-democrazia-incompatibili/>

permanente sul pianeta rosso entro il 2050, utilizzando il potente razzo Starship e il *lander* lunare Lunar Starship, sforzi pionieristici che mirano a far progredire l'esplorazione spaziale e a rendere l'umanità una specie multi-planetaria"¹⁹⁹. Il suddetto obiettivo, muovendo i propri passi da una visione quasi messianica, cristallizza la convinzione per cui il successo non passi per la cooperazione e che, anzi, si fondi piuttosto su iniziative prioritariamente individualiste.

Allo stesso modo Neuralink, azienda di neurotecnologie fondata da un facoltoso gruppo di imprenditori, tra cui Musk, cimentata nello sviluppo di interfacce neurali impiantabili per fini di cura di gravi malattie cerebrali nel breve termine, ha la funzione di spronare il potenziamento umano, talvolta chiamato "transumanesimo", raggiungendo una simbiosi tra uomo ed IA, senza alcun tipo di ricorso al consenso democratico.

All'implementazione dell'*e-democracy* nel blocco europeo, espressione con cui si è soliti designare "l'utilizzo delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione per favorire la partecipazione dei cittadini alla vita delle istituzioni democratiche"²⁰⁰, si contrappone la condotta piuttosto opaca di Musk che, acquistando la piattaforma Twitter (oggi X), ha acquisito il monopolio dei flussi informativi: questa mossa ha fortemente ridotto il raggio di azione della P.A., emarginata a mera spettatrice passiva, lasciando la possibilità all'imprenditore di prevedere le regole del dialogo sulla piattaforma, rafforzando una visione in cui la tecnologia non è più uno strumento di emancipazione collettiva quanto piuttosto di controllo selettivo.

Come affermato da Michael Pontrelli, così come "il 1700 ha visto lo sviluppo del liberalismo, il 1800 la nascita del comunismo ed il 1900 l'avvento del fascismo e del nazismo, [anche il secolo corrente] non fa eccezione"²⁰¹, e la monopolizzazione del

¹⁹⁹ ALESPAZIO, *Space X: Cos'è e Cosa fa l'Azienda Aerospaziale di Elon Musk*, 2025, <https://www.alespazio.it/space-x/#:~:text=SpaceX%20%C3%A8%20un%E2%80%99azienda%20aerospaziale%20innovativa%20fondata%20da%20Elon,razzi%20riutilizzabili%20e%20sistemi%20di%20connessione%20satellitare%20global> e.

²⁰⁰ E. Bassetti e AA.VV., *L'e-democracy per i giovani*, Franco Angeli Edizioni, Milano, 21 dicembre 2009, p.27.

²⁰¹ M. Pontrelli, *Alla scoperta della tech-right, la nuova destra tecnologica americana guidata da Elon Musk*, in Tiscali, 9 gennaio 2025, <https://innovazione.tiscali.it/disruptive-innovation/articoli/Alla-scoperta-della-tech-right-ideologia-politica-di-Elon-Musk/>, specifica che si tratta di "una destra diversa da quella del 1900 perché fonde i principi del conservatorismo politico con quelli del libertarismo tecnologico della Silicon Valley che esalta l'innovazione e la libertà individuale assoluta ed è ostile a qualsiasi forma di ingerenza statale nell'economia".

panorama italiano ed europeo da parte del dibattito sull'ascesa delle *tech-right* ne è la più grande dimostrazione.

Sostenitori del culto dell'efficienza e del mercato iper-competitivo, alla stregua del fondatore di Tesla, si rivelano altresì figure quali Peter Thiel, co-fondatore di PayPal, sostenitore dell'idea che la libertà non sia compatibile con il suffragio universale, o Curtis Yarvin, teorico della corrente del neocameralismo, secondo cui il mondo ideale è “ un mondo di migliaia, preferibilmente anche decine di migliaia, di città-stato e mini-stati neocameralisti, o neo-stati [in cui] le organizzazioni che possiedono e gestiscono questi neo-stati sono società sovrane a scopo di lucro, o *sovcorp*”,²⁰².

La logica del *public-private replacement* , che concepisce il settore privato come esclusivo attore della funzione pubblica, oltre a provocare una netta riduzione dello spazio d'azione della democrazia, rende i cittadini sempre più dipendenti da attori il cui primo obiettivo non è il bene comune, quanto piuttosto il profitto ed il controllo dei dati.

L'unica soluzione apparentemente efficace, a tal punto, sembra essere la regolazione: nonostante le tecno-destre tendano a prediligere l'autoregolazione o, ancora, la deregolamentazione, la formulazione di un quadro normativo condiviso appare indispensabile affinché l'innovazione non venga guidata da interessi elitari o logiche privatistiche e monopolistiche. Una pubblica amministrazione trasparente ed inclusiva può costituire una risposta concreta a questa sfida solo se affiancata da una visione politica consapevole delle implicazioni strutturali ideologiche dell'attuale trasformazione digitale, recante in sé profonde implicazioni di natura politica relative alla tutela dei diritti civili, alla protezione della *privacy*, alla trasparenza delle istituzioni nonché al controllo democratico dell'infrastruttura digitale.

Il modello americano, fondato sulla minimizzazione delle garanzie civili, promuovendo un'idea di innovazione come processo neutro guidato dall'efficienza, dalla velocità, dalla regolazione dei mercati, e potenziato dalla digitalizzazione, sfruttata quale vettore di concentrazione del potere, rischia di ridurre la P.A. a mera appaltatrice di soluzioni tecnologiche a soggetti come Amazon, Google o imprese facenti capo a Musk.

In un simile scenario, la sfida per le istituzioni si dimostra complessa: difendere la sovranità pubblica sul digitale e costituire un modello di *governance* che sia partecipativo, equo e rispettoso dei diritti fondamentali.

²⁰² Wikiversity, *Neocameralismo*, <https://en.wikiversity.org/wiki/Neocameralism>