



DIPARTIMENTO
PER LA TRASFORMAZIONE
DIGITALE



AGID | Agenzia per
l'Italia Digitale

STRATEGIA ITALIANA PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE 2024-2026

SOMMARIO

PREMESSA	4
ANALISI DEL CONTESTO	6
PRINCIPI DELLA STRATEGIA	8
ARCHITETTURA DELLA STRATEGIA	13
STRATEGIA PER LA RICERCA	17
STRATEGIA PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	21
STRATEGIA PER LE IMPRESE	25
STRATEGIA PER LA FORMAZIONE	29
MONITORAGGIO DELLA STRATEGIA	35
ORGANI REGOLATORI	37

PREMESSA

Le tecnologie basate sull'Intelligenza Artificiale (IA) hanno ampiamente rivelato, ormai già da alcuni anni a questa parte, il proprio impatto pervasivo e il proprio potenziale trasformativo delle dinamiche sociali e produttive. L'Intelligenza Artificiale sta rivoluzionando il mondo in cui viviamo e le modalità con cui produciamo valore in tutti i settori, sta impattando profondamente sul sistema dell'educazione, sulle attività professionali e sull'industria. Le radici di questa rivoluzione risalgono alla metà del secolo scorso, ma l'avvento del machine learning nei primi anni 2000 e, più recentemente, delle tecniche di deep learning ha segnato una vera svolta, centrata sulla loro capacità di estrarre valore e conoscenza dall'analisi di enormi moli di dati.

L'arrivo dei sistemi generativi ha poi, nell'ultimo anno, reso ancor più evidente la forza innovatrice e trasformativa dell'IA, abilitando lo sviluppo di processi di automazione contraddistinti da una facilità d'uso senza eguali. Spinta da grandi investimenti internazionali che non trovano precedenti nella storia dell'informatica, questa rivoluzione ha rapidamente travalicato il mondo accademico e dei centri di ricerca, assumendo la connotazione di un vero e proprio fenomeno sociale. Il lancio di ChatGPT, prodotto da OpenAI, ha contribuito in modo significativo a creare una consapevolezza diffusa, mai registrata prima, circa le potenzialità di un paradigma digitale capace di creare, in un futuro ormai imminente, un nuovo modello di supporto alle attività degli individui in una molteplicità di aree, contenuti e applicazioni. Il tutto all'interno di una cornice cognitiva che naturalmente alimenta dibattito e riflessione, in relazione ai limiti e ai rischi connessi all'utilizzo di tali piattaforme.

Nella sua forte e radicata tradizione industriale, l'Italia ha saputo sempre ben interpretare le opportunità offerte dalle nuove tecnologie, caratterizzandosi come una avanguardia nello sviluppo e nell'adozione di soluzioni per l'automazione di prodotti e processi. Il tessuto produttivo italiano si articola in ecosistema del tutto peculiare, animato da un nucleo rilevante di grandi imprese e da una diffusa rete di piccole e medie imprese, la cui vocazione manifatturiera ne rappresenta probabilmente il tratto maggiormente distintivo. La capacità di innovazione di questa filiera ha accompagnato, dal dopoguerra a oggi, lo sviluppo economico e sociale del nostro Paese, dall'adozione dei primi grandi macchinari industriali e dalla definizione delle prime linee di produzione automatizzata, fino all'era della robotica e delle soluzioni digitali che hanno abilitato il paradigma dell'Industria 4.0. La rivoluzione dell'Intelligenza Artificiale si innesta all'interno di questo terreno fertile e recettivo, che sa affondare le radici nella tradizione rivisitandola con slancio creativo e spinta all'innovazione. Non sorprende, pertanto, che l'Italia abbia iniziato ad affrontare le importanti sfide poste dall'Intelligenza Artificiale già nel 2018, definendo (a cura dell'Agenzia per l'Italia Digitale) un'analisi sull'impatto delle tecno-

logie di IA nella società e, in particolare, sulla Pubblica Amministrazione. Nel 2020, il Ministero per lo Sviluppo Economico ha poi prodotto un documento di "Proposte per una Strategia italiana per l'intelligenza artificiale", redatto con l'obiettivo di definire una strategia focalizzata sul sostegno alla produttività del Paese, in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile indicati dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Tali indicazioni strategiche sono, infine, confluite nel 2021 all'interno del "Programma strategico Intelligenza Artificiale" (a cura del Ministero dell'Università e della Ricerca, del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministro per l'Innovazione tecnologica e la Transizione Digitale) con azioni programmate nell'orizzonte temporale 2022-2024.

L'orizzonte del programma strategico è, dunque, ormai giunto al termine; ma, soprattutto, dal 2021 a oggi è significativamente mutato il contesto di riferimento: una profonda rivoluzione è avvenuta negli ultimi anni nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale. È cambiato il contesto normativo, si è innovata la tecnologia, con l'arrivo dei sistemi generativi e lo sviluppo dei cosiddetti Foundation Models, e si è fatta strada una nuova sensibilità verso l'Intelligenza Artificiale, sensibilità che convintamente abbraccia la necessità di una visione etica all'innovazione, che sappia porre al centro le persone e i loro bisogni. All'interno di uno scenario così complesso e dinamico, è giunto dunque il momento di aggiornare la nostra visione strategica sull'Intelligenza Artificiale, definendo un nuovo programma che muova dalle precedenti esperienze, condividendone i principi di riferimento per una Intelligenza Artificiale italiana che si inquadri in un contesto europeo e promuovendo lo sviluppo di soluzioni antropocentriche, affidabili e sostenibili.

Nell'approcciarsi a una rivisitazione della strategia italiana è, al contempo, essenziale sapere cogliere la necessità di innovazione, leggendo e analizzando le mutate condizioni di contesto, e valorizzando la maturata consapevolezza (i) dell'importanza strategica di accrescere la nostra capacità di realizzare e promuovere l'utilizzo di soluzioni di IA nel tessuto produttivo, imprenditoriale, formativo e sociale, nonché nella Pubblica Amministrazione, e (ii) che la promozione dei tratti distintivi del nostro Paese passerà sempre più attraverso la codifica e la disponibilità di dati e modelli di IA in grado di rappresentarne e valorizzarne le specificità. Per realizzare questa visione di sviluppo, la strategia si propone di perseguire i seguenti macro-obiettivi strategici:

- Sostenere la realizzazione e l'adozione di applicazioni di IA per supportare pratiche gestionali, modelli produttivi e progetti di innovazione. In particolare, sarà rilevante realizzare attività progettuali e infrastrutture dati finalizzate a sviluppare sistemi di IA in una prospettiva country-specific, in grado di preservare i differenziali competitivi delle nostre ec-

lenze, evitando una loro diluizione conseguente all'importazione di sistemi sviluppati in altri Paesi.

- Promuovere l'attività di ricerca scientifica fondamentale e applicata, incentivando la connessione delle nostre unità di ricerca operanti su scala nazionale con le grandi piattaforme di sviluppo operative a livello internazionale, e favorendo lo sviluppo di applicazioni di IA coerenti con il fabbisogno di natura competitiva del sistema Paese; promuovere, al contempo, lo sviluppo e l'utilizzo dell'IA anche a sostegno di iniziative mirate al benessere sociale, con applicazioni – ad esempio – nel sistema del welfare, nella tutela del patrimonio ambientale e culturale italiano, nei processi educativi e nella salute.
- Creare le condizioni di contesto favorevoli per valorizzare il potenziale in termini di generazione di valore dell'IA. In particolare, la focalizzazione, grazie ad un sistema di formazione che punti all'eccellenza, sulla crescita di talenti in possesso di competenze coerenti con lo scenario emergente e l'efficiamento dei servizi della Pubblica Amministrazione grazie all'introduzione di soluzioni di IA rappresentano priorità trasversali e abilitanti.

La pianificazione e la realizzazione di progetti in grado di orientare il paese rispetto a questi punti cardinali richiede la presa di coscienza: (i) del ruolo chiave giocato dall'IA sul fronte geopolitico e (ii) dell'assoluta necessità del varo di un progetto unitario in grado di coordinare e finalizzare gli sforzi di tutti gli stakeholders. In questa prospettiva, è, in primo luogo, indispensabile gestire in modo bilanciato il trade-off tra il "rischio di non fare" e una sottovalutazione delle implicazioni etiche conseguenti a un utilizzo in chiave opportunistica dei sistemi di IA.

È infatti evidente come, da un lato, sia quantomai opportuno sostenere un rapido processo di introduzione dell'IA nel sistema socio-tecnico italiano, onde evitare rilevanti penalizzazioni sul fronte competitivo, ma come, dall'altro, sia indispensabile operare in stretto coordinamento con la comunità internazionale per favorire un sistema di regole coerenti con un principio di responsabilità sociale a tutto tondo (diritto alla privacy, gender balance, trasparenza nella catena del valore del dato, ...). La definizione della strategia richiede, infatti, di contemplare una serie di fattori interconnessi, tra cui l'impatto sociale, la privacy, la sicurezza, l'impatto su questioni di genere, i temi ambientali e la sostenibilità. E, infine, è importante valutare con attenzione la dinamicità con cui evolvono le tecnologie e le applicazioni di IA, caratteristica che dovrà trovare riflesso nella progettazione e nelle modalità di attuazione delle varie iniziative. In particolare, da una parte, le imprese e la Pubblica Amministrazione hanno necessità di reagire con prontezza ai nuovi stimoli e alle nuove sfide della competitività; in questi contesti, sarà cruciale pertanto promuovere l'adozione di soluzioni di IA già disponibili sul territorio nazionale o lo sviluppo di nuove soluzioni secondo tempistiche che dovranno risolversi in un orizzonte di breve periodo, portando dunque a tangi-

bili e immediati riscontri. D'altra, sarà però importante aprire una finestra verso il futuro, affrontando sfide tecnologiche nella ricerca di base e applicata, con lo sviluppo di soluzioni più complesse e innovative, che ci consentano di acquisire un bagaglio di conoscenze e competenze spendibili in un orizzonte di medio-lungo periodo.

Per dettagliare le azioni strategiche secondo le linee qui brevemente delineate, il documento analizzerà preliminarmente il contesto globale e il posizionamento italiano, per articolare un quadro complessivo della visione e dei macro-obiettivi della strategia. Saranno poi definite le vere e proprie azioni strategiche che, in effetti, saranno strettamente interconnesse e correlate tra loro; al solo fine di semplificare l'esposizione, tali azioni saranno raggruppate in quattro macroaree: Ricerca, Pubblica Amministrazione, Imprese e Formazione. Tali aree saranno comunque legate tra loro da alcune importanti e specifiche azioni di natura trasversale, orientate alla definizione di elementi infrastrutturali e alla politica di attuazione e coordinamento dell'intera strategia. Su ciascuna area, la strategia saranno poi definite, associandovi anche opportuni target di riferimento: la strategia proporrà, infatti, anche un sistema di monitoraggio della relativa attuazione, che rappresenta un essenziale ingrediente per garantirne il successo. Infine, il documento analizzerà il contesto regolativo che definisce la cornice entro cui l'intera strategia dovrà essere dispiegata.

L'Intelligenza Artificiale in uno scenario globale

L'intelligenza Artificiale (IA) è in una fase di straordinario sviluppo, in cui si sta caratterizzando come un catalizzatore di cambiamento del modo in cui viviamo, lavoriamo e interagiamo con il mondo che ci circonda. Tale sviluppo è animato dalla forza propulsiva di una intensa attività di ricerca, che ha portato a numerosi avanzamenti nella definizione delle architetture e nei modelli di IA, e che è stata sostenuta da enormi investimenti, in particolare di aziende private e leader nel settore. L'ammontare degli investimenti corporate (incluso fusioni e acquisizioni, partecipazioni minoritarie, investimenti privati e offerte pubbliche) si è ad esempio decuplicato in soli 7 anni, dal 2013 al 2020, raggiungendo un valore complessivo di 147 miliardi di dollari, per poi evidenziare un picco di 276 miliardi di dollari nel 2021 e attestarsi a 189 miliardi di dollari nel 2022¹. Lo sviluppo delle tecnologie basate sull'Intelligenza Artificiale ha, però, ormai ampiamente travalicato i confini dell'accademia e dei centri di ricerca, caratterizzandosi per un profondo impatto sociale in relazione ai condizionamenti psicologicocomportamentali che può produrre.

Basti pensare che la piattaforma ChatGPT di OpenAI rilasciata nel novembre del 2022 ha raggiunto i primi cento milioni di utenti in soli due mesi, polverizzando i precedenti record di utilizzo stabiliti da popolari social networks. Ma l'Intelligenza Artificiale sta, soprattutto, già profondamente impattando l'economia globale, sia direttamente sui mercati e i processi produttivi sia attraverso l'incremento dell'innovazione e dei processi di trasformazione digitale in diversi ambiti applicativi. È stato stimato, ad esempio, che la sola IA generativa ha il potenziale di produrre valore equivalente a 4.4 trilioni di dollari ogni anno²; mentre i settori che registreranno i maggiori benefici saranno verosimilmente il commercio al dettaglio, i servizi finanziari, l'assistenza sanitaria e la formazione, ambiti nei quali si ritiene che l'IA possa aumentare la produttività, incrementare la qualità dei prodotti e favorirne il consumo³.

Spinta da questa rivoluzione tecnologica, è naturale infine attendersi anche una profonda trasformazione nel mercato del lavoro. Già oggi è sempre più marcato il disallineamento tra le professionalità richieste dai datori di lavoro e quelle possedute da chi è in cerca di la-

voro, e tra le competenze e le qualifiche richieste per la conduzione di un'attività specifica e quelle possedute da chi attualmente la gestisce⁴, rendendo quindi essenziali lo sviluppo di programmi di upskilling e reskilling.

L'Intelligenza Artificiale in Italia

L'intelligenza Artificiale può vantare in Italia una solida tradizione accademica, che affonda le proprie radici nei primi anni Settanta e che nel tempo ha saputo generare un vivace ecosistema distribuito sull'intero territorio nazionale.

L'Università italiana non ha quindi assistito da spettatrice alle frenetiche innovazioni tecnologiche e alla rivoluzione dell'IA nell'ultimo decennio. Oltre 160 curricula universitari, incardinati in 53 Atenei, erogano già insegnamenti collegati all'IA⁵. Inoltre, dall'anno accademico 2020/2021, è attivo il Dottorato Nazionale in Intelligenza Artificiale⁶, che si articola in cinque dottorati federati fra loro che raggruppano 61 università ed enti di ricerca. Queste importanti iniziative, tuttavia, non riescono ancora ad allineare l'Italia – in termini di numero di studenti laureati o con dottorato in ambito IA – alle richieste di un mercato del lavoro sempre più orientato verso le nuove tecnologie⁷. In effetti, l'Italia resta ultima assoluta tra gli stati membri per quanto riguarda il numero di laureati nel settore ICT (1,5%)⁸. Inoltre, si posiziona al quartultimo posto in relazione alla percentuale di cittadini che possiedono competenze digitali di base (45,60%): un campanello di allarme importante sulla necessità di investire anche in politiche di educazione alla cittadinanza digitale, oltre che rafforzare ulteriormente i percorsi professionalizzanti nell'IA.

Per quanto attiene alla qualità e consistenza delle attività di ricerca nell'IA, l'Italia ben si posiziona a livello internazionale. Per numero di pubblicazioni in IA prodotte nel 2022 l'Italia si pone settima⁹ con 3.261 pubblicazioni, sebbene molto distanziata dalle prime tre nazioni ossia Cina, India ed USA. Sul fronte della progettazione della ricerca, è significativo poi osservare che il 12% del totale dei progetti europei sull'IA vede coinvolte unità di ricerca italiane¹⁰.

Va ricordato, in particolare, che università e centri di ricerca italiani sono presenti in tutti i progetti Europei sulle call "Center of excellence in AI" di Horizon 2020. Inoltre, nella Call Horizon CL4 2022, sulle European Lighthouse in AI, l'Italia coordina il progetto ELIAS, risul-

¹ *Artificial Intelligence Index Report 2023, Stanford University*

² *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier, McKinsey Digital*

³ *Report on Sizing the price, PwC*

⁴ *Future of Jobs 2023, World Economic Forum*

⁵ *Offerta Didattica in Italia sull'IA 2023, Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale e Laboratorio Nazionale di Artificial Intelligence and Intelligent Systems del Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica*

⁶ <https://phd-ai.it>

⁷ *Il Futuro delle Competenze nell'Era dell'Intelligenza Artificiale, EY, ManpowerGroup, Sanoma Italia*

⁸ <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators>

⁹ <https://www.scimagojr.com/countryrank.php?category=1702>

¹⁰ *Artificial Intelligence: l'era dell'implementazione, Osservatorio Artificial Intelligence del Politecnico di Milano*

tato primo tra i 128 progetti presentati. L'Italia è anche attiva nelle Associazioni Europee di Intelligenza Artificiale, e in particolare in Eu-rAI, CLAIRE, ELLIS e ADRA. L'Italia ha dunque una consolidata esperienza, in ambito scientifico, che si è recentemente strutturata con l'esperienza della Fondazione FAIR – Future Artificial Intelligence Research, referente unico nei confronti del MUR per l'attuazione, il coordinamento e la gestione del partenariato esteso relativo all'area tematica "Intelligenza Artificiale: Aspetti Fondazionali", finanziato nell'ambito del PNRR. FAIR coinvolge oltre 350 ricercatori, organizzati su 10 spoke cui contribuiscono 13 atenei italiani, i centri di ricerca del CNR, FBK, IIT e INFN, oltre che importanti stakeholder industriali.

A fronte di un ecosistema così dinamico nell'ambito dell'Università e della ricerca, le ricadute sul tessuto produttivo e imprenditoriale restano tuttavia ancora piuttosto limitate¹¹. Solo il 15% delle piccole e medie imprese (PMI) italiane ha avviato un progetto pilota di IA nel 2022; un valore assolutamente troppo basso, seppure in crescita di 9 punti percentuali rispetto all'anno precedente¹²; inoltre, circa 600 sono i brevetti in AI e poco più di 350 risultano le start-up di IA fondate a partire dal 2017, dato che ci colloca quale fanalino di coda in Europa¹³.

Un importante acceleratore potrebbe essere l'IA generativa, il cui potenziale potrebbe portare ad aumentare il PIL italiano fino al 18,2% annuo, rappresentando una opportunità unica per rafforzare l'economia nazionale¹⁴; infatti, ben il 78,2% delle aziende italiane prevede di utilizzare nel breve-medio periodo tecniche di IA generativa, in particolare per la ricerca di informazioni, per assistenti virtuali e chatbot, nell'efficiamento dei processi, nel supporto alla creatività e nella simulazione e modellazione di scenari.

Una prima importante spinta all'adozione di soluzioni innovative, anche basate sull'IA, nel contesto produttivo e imprenditoriale risale al 2018 con il Piano Nazionale Industria 4.0, che istituiva 8 centri di competenza nazionali. Il decreto ministeriale 10 marzo 2023 ha poi rifinanziato le attività degli otto centri fino a tutto il 2025, disponendo al contempo il finanziamento di 40 European Digital Innovation Hub di cui all'articolo 16 del Regolamento UE 2021/694. Affiancandosi ai Digital Innovation Hubs (sempre istituiti con il Piano Nazionale Industria 4.0) e talvolta caratterizzandosi per un preciso focus sull'erogazione di servizi basati su tecniche di IA, gli EDIH forniscono servizi a prezzi agevolati per la digitalizzazione non solo delle PMI ma anche della Pubblica Amministrazione.

In effetti, l'impiego di IA nella Pubblica Amministrazione è una delle principali direttrici di innovazione per costruire una radicalmente nuova immagine dei servizi al cittadino, più efficace e di più immediata fruibilità. Alcune importanti esperienze sono state già maturate in tale direzione.

Tra di essi, si segnalano: la progettazione della piattaforma nazionale AGENAS a supporto dell'assistenza sanitaria primaria (a oggi, la procedura di gara dal maggiore importo pari a 57,57 milioni di euro); il progetto PRODIGIT, cui partecipano il Dipartimento delle Finanze e il Consiglio di Presidenza della Giustizia Tributaria e il cui obiettivo è l'adozione di strumenti innovativi per le attività dei giudici tributari; la sperimentazione dell'INPS su un sistema di IA generativa che permette agli utenti che accedono al portale di dialogare con un assistente virtuale intelligente, dopo aver effettuato una richiesta sul motore di ricerca del sito; l'utilizzo da parte dell'Agenzia delle Entrate di un software antielusione, che analizza i dati presenti nell'Anagrafe tributaria e nell'Archivio dei rapporti finanziari.

¹¹ *Il Digitale in Italia 2023 Vol. 1, Anitec-Assinform*

¹² *Artificial Intelligence: l'era dell'implementazione, Osservatorio Artificiale Intelligenza del Politecnico di Milano*

¹³ <https://sifted.eu/articles/which-european-countries-have-the-most-ai-startups>

¹⁴ *AI 4 Italy: impatti e prospettive dell'Intelligenza Artificiale generativa per l'Italia e il Made in Italy, The European House – Ambrosetti, Microsoft*

Visione generale

L'Intelligenza Artificiale (IA) offre un'ampia gamma di tecnologie che, già in un orizzonte di breve e medio periodo, potranno essere utilizzate per stimolare e accelerare lo sviluppo del nostro Paese. L'Intelligenza Artificiale è sempre più efficace, ad esempio, nel potenziare la produttività delle imprese e l'efficacia della Pubblica Amministrazione, ottimizzando i processi, riducendo gli errori e migliorando la qualità di prodotti e servizi. Essa sta già abilitando innovativi approcci nel campo della salute e delle cure mediche, garantendo una prevenzione più capillare e attenta, diagnosi più precoci e trattamenti più efficaci.

L'IA migliora l'esperienza dei cittadini nel rapporto con le Istituzioni; fornisce un prezioso supporto nei processi educativi e di apprendimento; è una preziosa alleata nel miglioramento della qualità della vita delle persone e della gestione sostenibile delle risorse, ottimizzando l'utilizzo di energia e materie prime; è un elemento determinante per garantire la sicurezza nazionale e la difesa del Paese. Lo sviluppo delle tecnologie di IA ha infatti avuto, e sempre più avrà nel prossimo futuro, ritmi frenetici che apriranno a opportunità e cambiamenti da saper ben governare. Proprio in questo dinamismo si deciderà gran parte della nostra competitività: la capacità di affrontare i cambiamenti non solo come spettatori passivi di una rivoluzione epocale, bensì come attori consapevoli e attenti, capaci di utilizzare e produrre nuove soluzioni tecnologiche, concepite e sviluppate in sintonia con i nostri valori e le peculiarità del nostro sistema-Paese.

Dall'analisi dello stato dell'arte dell'Intelligenza Artificiale in Italia, emerge la forte esigenza di consolidare e rafforzare le proprie posizioni di rilievo scientifico a livello globale, con la consapevolezza che in un sistema così dinamico qualsivoglia flessione porterebbe a dissipare rapidamente il prezioso bagaglio di competenze acquisite nel corso degli anni. Al contempo, emerge la necessità di saper interpretare queste tecnologie come un'opportunità per valorizzare la nostra forte tradizione industriale, innovando in sintonia con le peculiarità che ci rendono unici a livello internazionale. È un momento propizio per riflettere su di sé, per abbracciare il cambiamento e plasmare il futuro con la consapevolezza delle proprie identità e potenzialità distintive.

L'Italia è un grande paese industriale, il cui sistema produttivo – saldamente ancorato a una visione di eccellenza nella produzione e nel prodotto – può sfruttare le nuove potenzialità offerte dall'Intelligenza Artificiale per abilitare nuove e più efficaci soluzioni a vantaggio della competitività del Paese. D'altra parte, l'Intelligenza Artificiale può e deve essere anche orientata a sup-

porto del benessere sociale degli italiani. Importanti impatti potrebbero aversi nel sistema del welfare, nella tutela del patrimonio ambientale e culturale, nei processi educativi e nella salute, intensa ad ampio spettro, non solo come diritto individuale ma come interesse collettivo a supporto - soprattutto - delle fasce più deboli. Essa potrà, ad esempio, diventare un prezioso strumento per contrastare le problematiche di una ageing society (connesse con la decrescita demografica) proponendo una migliore qualità della vita.

La prospettiva dell'Intelligenza Artificiale quale leva di intervento che poggia sulle peculiarità del nostro sistema-Paese per migliorarne la competitività e la qualità della vita rende necessario attivare processi che consentano all'Italia di saper costruire le tecnologie di proprio interesse, non solo di essere importatrice e utilizzatrice di generiche soluzioni che mal si adattano al nostro contesto. Non si tratta solo della necessità di definire soluzioni maggiormente aderenti al tessuto produttivo e alla nostra Pubblica Amministrazione, ma anche di dare corpo a una visione in cui l'Italia – almeno su alcuni specifici verticali – possa giocare un ruolo da protagonista nell'ecosistema dell'Intelligenza Artificiale internazionale. Tale visione consente, peraltro, di interiorizzare nella tecnologia i nostri valori e il sentire della nostra comunità, aspetto che diventerà sempre più rilevante nei prossimi mesi in considerazione della crescente diffusione di tecnologie generative. Confinarsi in una posizione di meri utilizzatori dell'IA sancirebbe, infatti, sul lungo periodo non solo una dipendenza strategica da soluzioni che potrebbero non fornire adeguate garanzie¹⁵, ma porterebbe finanche visto l'impatto che tali tecnologie hanno sulla nostra società a una omogenizzazione e stereotipizzazione culturale.

Per indirizzarci su questa nuova rotta dovremo saper sostenere sia l'attività di ricerca fondamentale sia quella applicata, creando virtuose sinergie con partneri pubblici-privati; dovremo continuare a investire in infrastrutture sempre più efficienti per il calcolo e sempre più dedicate alle applicazioni dell'Intelligenza Artificiale; e dovremo saper sempre più riconoscere l'importanza e la centralità dei nostri talenti, puntando sui massimi standard qualitativi per la loro formazione e su azioni che sappiano poi trattenerli in Italia con concrete prospettive di crescita personale e professionale.

Settori e ambiti di applicazione

Per concretizzare la visione qui delineata, gli investimenti sull'Intelligenza Artificiale dovranno interessare tutte le aree e i possibili ambiti di applicazione, ponendo tuttavia particolare attenzione a quelli che

¹⁵ Do Foundation Model Providers Comply with the Draft EU AI Act?, Stanford CRFM

hanno un ruolo prominente nel tessuto produttivo e sociale italiano. Per quanto attiene all'uso dell'IA per rafforzare la competitività del nostro Paese, ambiti di particolare interesse per sviluppare e promuovere l'utilizzo di nuove soluzioni di IA sia in ambito di ricerca applicata sia in ambito di soluzioni aziendali sono:

- l'industria del Made in Italy, con particolare attenzione all'identità manifatturiera e alle filiere dell'automazione, dell'agroalimentare, dell'arredo, dell'abbigliamento, nonché ai settori del turismo, chimico e farmaceutico, e aerospazio;
- l'industria del Digitale, con le imprese di servizi ICT e per lo sviluppo delle infrastrutture di rete digitale che consentono di abilitare le soluzioni di IA;
- l'industria Finanziaria, ambito nel quale l'utilizzo dell'IA è ormai una consolidata realtà a livello internazionale, includendo anche servizi di banking/assicurativi. Per quanto attiene invece all'utilizzo dell'IA quale leva di intervento per migliorare la qualità della vita degli individui e promuovere il benessere della società, ambiti di particolare interesse sono:
 - la salute, intesa nella sua accezione di "one health", dunque non solo negli aspetti strettamente connessi alla promozione delle tecnologie digitali di IA in ambito medico, ma anche per tutto ciò che attiene alla prevenzione, alla definizione di stili di vita più sani, alla cura delle persone più fragili;
 - l'educazione, ambito nel quale le tecnologie di IA stanno entrando prepotentemente con dinamiche che dovranno essere guidate, per preservare la qualità del complessivo sistema;
 - la tutela del territorio, con riferimento ai beni culturali e ambientali, alle comunità e a tutti i fattori connessi con la sostenibilità ambientale della transizione digitale basata sull'IA, tenendo quindi anche in considerazione – ad esempio - aspetti legati alla gestione dell'energia, specie da fonti rinnovabili, e alla mobilità sostenibile;
 - la tutela della privacy e della sicurezza delle persone, anche in relazione agli aspetti che interessano strategicamente il settore della difesa e la cyber security nazionale.

La Pubblica Amministrazione rappresenterà, infine, un dominio privilegiato di azione, per le sue ricadute su entrambi gli aspetti sopra delineati, sia per migliorare la competitività (ad esempio, con l'efficientamento delle procedure amministrative e in particolari ambiti come quello della giustizia) sia per migliorare le interazioni dei cittadini con le strutture periferiche e centrali.

Obiettivi e aree strategiche

La visione strategica per un Paese che inizia a giocare un ruolo da protagonista a livello internazionale potrà essere attuata definendo, in maniera analitica, specifiche azioni strategiche, strettamente interconnesse e correlate. Al solo fine di definire una

schematizzazione concettuale, le azioni strategiche saranno raggruppate in quattro macroaree, ciascuna caratterizzata da specifici obiettivi strategici.

RICERCA

L'Italia dovrà rafforzare gli investimenti sulla ricerca fondazionale e applicata nell'Intelligenza Artificiale, promuovendo la creazione di competenze di ricerca e tecnologie specificamente calate nel contesto del nostro sistema-Paese e in linea con principi di affidabilità e responsabilità (Trustworthy AI) e antropocentrici, propri dei paradigmi Europei. La ricerca scientifica dovrà mantenere e rafforzare l'impatto dell'accademia italiana nel panorama internazionale. Particolare attenzione dovrà essere prestata all'ecosistema pubblico della ricerca e, comunque, alla ricerca finanziata dallo Stato, che potrà procedere con la massima libertà nella proprie attività di sperimentazione, utilizzando contenuti e dati per la creazione di dataset e l'addestramento di modelli resi disponibili in open source.

La ricerca fondazionale potrà puntare, ad esempio, allo sviluppo di nuovi algoritmi, modelli, sistemi di spiegabilità e per la robustezza in ambiti safety-critical, approcci per l'addestramento, paradigmi di privacy e riservatezza dei dati e architetture di calcolo, promuovendo in ogni caso la collaborazione tra diverse competenze e settori disciplinari, evitando di focalizzarsi su singole e specifiche tecnologie, e aprendo il campo all'esplorazione di nuove strade il cui potenziale potrebbe emergere nell'ottica del medio periodo. La ricerca applicata dovrà essere, invece, guidata dalle specifiche esigenze del breve periodo, articolandosi in iniziative co-progettate da partenariati pubblico-privati e che possano avere un concreto impatto sul tessuto produttivo e imprenditoriale, focalizzandosi sui contesti dal maggiore valore economico per l'Italia, per l'industria nazionale e dal maggiore impatto sul benessere dei cittadini. Sarà cruciale in questo contesto avviare anche iniziative progettuali su larga scala, che possano creare esperienze e competenze diffuse nelle diverse aree geografiche del nostro Paese.

PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

L'Italia dovrà rendere più efficienti i propri processi amministrativi e migliorare la qualità dei servizi offerti ai cittadini attraverso l'impiego di tecnologie di Intelligenza Artificiale. Le Pubbliche Amministrazioni dovranno essere guidate nell'acquisizione di sistemi di IA e nella progettazione di nuove applicazioni specifiche per le proprie esigenze, attraverso percorsi di accompagnamento che sappiano prendere atto dell'attuale carenza di competenze professionali dedicate. Le tecnologie dovranno essere dispiegate identificando domini di particolare rilievo, nell'ottica di automatizzare ed efficientare i processi, di supportare la pianificazione strategica

e la gestione delle risorse pubbliche, di fornire supporti a livello decisionale, e di garantire la realizzazione di infrastrutture informatiche sicure che siano sviluppate da soggetti altamente qualificati e affidabili, anche attraverso piattaforme nazionali che assicurino la massima robustezza e efficienza delle tecnologie impiegate.

Tali presupposti essenziali dovranno comportare l'acquisizione di figure altamente specializzate e adeguatamente retribuite con una specifica responsabilità per ciascuna amministrazione. Altresì fondamentale sarà la formazione e la stesura di policy per il personale. In questo contesto, la realizzazione di servizi al cittadino che favoriscano la partecipazione e il coinvolgimento, garantendo la privacy e la trasparenza dei processi, sarà un obiettivo prioritario da perseguire con progetti pilota su larga scala.

In particolare, l'Italia dovrà saper garantire la neutralità tecnologica di software e piattaforme, evitando che il cittadino sia costretto a usare applicazioni proprietarie per accedere ai servizi.

IMPRESE

L'Italia dovrà agevolare lo sviluppo e l'adozione di soluzioni di Intelligenza Artificiale nelle imprese, con l'ottica non solo di efficientare gli attuali processi ma anche di abilitarne di nuovi che sappiano aprire altrettante nuove possibilità di crescita. Sarà necessario definire, al livello di sistema-Paese, un complesso di azioni che agevolino e accelerino lo sviluppo anche delle imprese, anche delle più piccole, tenendo conto delle barriere di competenze e infrastrutturali che ostacolano la diffusione delle nuove tecnologie. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla formazione del personale e alla creazione di sinergie con il mondo accademico e della ricerca. In effetti, lo sviluppo di una strategia per le imprese richiede di ragionare su un duplice livello di azione.

Da una parte, dovranno essere, infatti, intercettati i bisogni delle imprese utilizzatrici delle nuove tecnologie, prestando massima cura ai settori produttivi che caratterizzano l'economia italiana e individuando gli attori maggiormente capaci di colmare il divario tra la ricerca applicata e il tessuto produttivo e imprenditoriale. D'altra, dovranno essere invece potenziate le opportunità di crescita degli abilitatori dei processi di innovazione, cioè di tutte le imprese che hanno una specifica vocazione ICT e delle start-up che si caratterizzano nella realizzazione di sistemi di Intelligenza Artificiale.

FORMAZIONE

L'Italia dovrà promuovere una formazione di elevata qualità, allineata alle nuove competenze richieste per affrontare le sfide che l'Intelligenza Artificiale ci porrà negli anni a venire. Da un lato, sarà fondamentale incentivare l'insegnamento della disciplina a livello universitario in tutte le sue sfaccet-

tature, con attenzione anche alle rilevanti questioni etiche, all'interno di una vasta gamma di percorsi formativi, promuovendo così la collaborazione interdisciplinare. Dall'altro lato, sarà cruciale concentrare gli sforzi su percorsi tecnici specializzati, come ad esempio il Dottorato Nazionale in Intelligenza Artificiale, mirando alla formazione dei ricercatori destinati a diventare i veri promotori dell'adozione dell'IA nelle imprese e nella Pubblica Amministrazione. Considerato il notevole ritardo dell'Italia nel campo delle competenze digitali di base e l'imminente impatto dell'Intelligenza Artificiale sulle professioni, diventa altresì essenziale promuovere percorsi educativi per le scuole e l'intera cittadinanza mirati a preparare la società italiana alla rivoluzione dell'Intelligenza Artificiale, oltre che iniziative di reskilling e upskilling in tutti i contesti produttivi, non necessariamente legati al mondo ICT.

Le quattro macroaree strategiche, oltre a differenziarsi per gli specifici ambiti di azione, hanno evidentemente differenti orizzonti temporali di riferimento. Le azioni nell'ambito della Ricerca dovranno essere sviluppate in un'ottica prospettica di medio-lungo periodo, con l'ambizione di esplorare soluzioni tecnologiche innovative e ancora poco battute; quelle invece rivolte alla Pubblica Amministrazione e alle Imprese dovranno essere orientate a fornire risposte dirette e immediate alle pressanti esigenze di innovazione, prediligendo soluzioni di IA sviluppabili in un'ottica di breve periodo. La Formazione, infine, estrinsecherà una duplice natura, da una parte, definendo azioni "pazienti" che mireranno a diffondere capillarmente competenze e conoscenze; dall'altra, sostenendo azioni che necessitano di tempi più brevi, come quelle legate ai percorsi di reskilling e upskilling.

Rischi della strategia

Le sorprendenti innovazioni tecnologiche degli ultimi anni continuano ad animare un fervente dibattito internazionale sui rischi collegati all'Intelligenza Artificiale, dibattito che, talvolta, ha anche oscurato le riflessioni circa i benefici che possono apportare queste tecnologie non solo all'economia e alla competitività, ma anche all'intera società e alle persone. Ben sappiamo - dai numerosi studi centrati sulle questioni etiche e legali che emergono dall'utilizzo dell'IA - che una non appropriata gestione di una leva trasformativa di tale portata può rappresentare un fattore di accelerazione delle disuguaglianze sociali e addirittura un fattore di rischio per la tenuta democratica.

Le tecnologie - idealmente - nascono per essere imparziali, prive di pregiudizi, condizionamenti o influenze umane; in un contesto pubblico, le tecnologie dovrebbero agire in modo imparziale, senza favorire specifici interessi, gruppi sociali o prospettive. Una tecnologia come l'Intelligenza Artificiale, tuttavia, ben facilmente assume connotazioni percepibili come "non neutrale", per via della sua intrinseca connessione con le informazioni prodotte dalla società, dalle scelte umane che la guidano e la orientano, dalla complessità delle interazioni che può generare. Una strategia per l'Intelligenza Artificiale si assume dunque una grande responsabilità: orientare le tecnologie sapendo che qualsivoglia orientamento ha un impatto e specifici rischi.

Piuttosto che elaborare un quadro dei rischi legato a valutazioni di ordine generale, e in questo senso cross-nazionale, risulta pertanto essenziale comprendere i rischi dell'attuazione della nostra specifica strategia nazionale, delineata tenendo conto delle specificità del nostro sistema-Paese e orientata sugli obiettivi sopra delineati. Non è superfluo, tuttavia, ricordare che il complessivo contesto nel quale calare l'analisi di dettaglio resta, ovviamente, la regolazione completa e sistematica dell'Intelligenza Artificiale proposta dall'Unione Europea, orientata a fissare i limiti affinché nell'implementazione di queste tecnologie vengano rispettati i valori e i diritti fondamentali condivisi dalla Comunità Europea¹⁶. A questo contesto hanno fatto peraltro riferimento, direttamente o indirettamente, altri importanti atti o dichiarazioni di impegno internazionali, quali il recente *executive order* statunitense¹⁷ (che cerca di incanalare gli sviluppi dell'Intelligenza Artificiale negli USA su un binario di sicurezza, affidabilità e trasparenza delle soluzioni) o la dichiarazione di *Bletchley*¹⁸ (siglata dall'Unione Europea e da 28 Stati che si impegnano a collaborare per mitigare i rischi connessi all'impiego di tecnologie di IA, in special modo dei Foundation Model).

In una analisi che evidentemente non può essere estensiva, i principali rischi che si intravedono sono

di seguito delineati, evidenziando per ciascuno di essi l'approccio metodologico proposto per mitigarli e affrontarli consapevolmente. Tali approcci saranno poi successivamente interiorizzati nella definizione delle specifiche azioni strategiche che verranno delineate per le aree della Formazione, della Ricerca, della Pubblica Amministrazione e delle Imprese.

■ IL RISCHIO DEL "NON FARE"

In un paese come l'Italia, storicamente refrattario alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e lento, approcci timidi al perseguimento degli obiettivi strategici rischiano di risolversi in uno spreco di risorse e in una ulteriore perdita di competitività. Il "non fare" può essere, in particolare, alimentato da un approccio all'innovazione che si limiti a importare/acquistare soluzioni esistenti, interpretando la rivoluzione dell'Intelligenza Artificiale come una semplice sfida a creare interfacce su un mondo tecnologico animato da altri; occorre dunque essere ambiziosi, evidenziando il valore economico dell'impiego di questi sistemi tecnologici nei servizi (anche pubblici o di pubblico interesse) e nei processi produttivi.

Il "non fare" può, inoltre, alimentarsi anche da azioni e iniziative mal focalizzate e che non sono in grado di rispondere bene alle esigenze del contesto di riferimento; occorre, dunque, potenziare la capacità di produrre la nostra tecnologia su misura delle esigenze, dei valori, dei diritti e degli interessi del nostro Paese. Si dovrà investire in applicazioni e soluzioni che siano orientate a supportare le specificità del nostro sistema-Paese, privilegiando una dimensione di sviluppo applicativo interno e non figlio di una prospettiva di importazione. Questo anche in considerazione dell'attuale competizione geopolitica sulla tecnologia e in particolare sull'IA, una competizione alla quale l'Italia deve partecipare da protagonista, anche a supporto e stimolo della Unione Europea e degli Stati membri.

■ IL RISCHIO DELL'OMOGENIZZAZIONE

Strettamente connesso ai punti sopra evidenziati è il rischio dell'omogeneizzazione culturale, che ha iniziato a prendere corpo a seguito dei significativi avanzamenti dell'IA generativa. Se da una parte la strategia italiana punta a incrementare la diffusione dei sistemi e modelli di IA, anche generativa, dall'altra deve prendere atto che la maggior parte di questi sistemi è oggi prodotta all'estero, portando quindi a riprodurre nel nostro differente contesto sociale, anzitutto italiano, ma altresì europeo, idee e valori sovente disomogenei. È questo un rischio assai rilevante che impatta fortemente sulla nostra società e i suoi diritti di libertà, e di cui non abbiamo ancora una piena percezione

¹⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>

¹⁷ <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/10/30/fact-sheet-president-biden-issues-executive-order-on-safe-secure-and-trustworthy-artificial-intelligence/>

¹⁸ <https://www.gov.uk/government/publications/ai-safety-summit-2023-the-bletchley-declaration/the-bletchley-declaration-by-countries-attending-the-ai-safety-summit-1-2-november-2023>

degli esiti su scala globale. Sviluppare un sistema secondo i valori e l'idea dei diritti di una nazione, porta con sé l'ineludibile interesse ad avere una tecnologia conforme ai valori costituzionali del suo ordinamento, allo stesso tempo riaffermandoli e preservandoli. Ecco perché le azioni strategiche indirizzate verso la promozione di modelli generativi, utilizzati in particolare nell'ambito della Pubblica Amministrazione e dei servizi ai cittadini, dovranno interiorizzare la necessità di sviluppare sistemi sviluppati nel rispetto dell'etica e della normativa, anche a difesa dei valori stessi della democrazia.

■ **IL RISCHIO DELL'IPERREGOLAZIONE NAZIONALE**

L'Intelligenza Artificiale è al centro della strategia "A Europe Fit for the Digital Age" definita dalla Commissione Europea, ma è (e verrà) impattata da una copiosa produzione normativa diretta a regolare l'impatto della nuova generazione di tecnologie: da un lato, dalle norme sulla protezione, la valorizzazione e la sicurezza dei dati – personali e non – (GDPR, Data Act, Data Governance Act, NIS, etc.); dall'altro da quelle dirette a disciplinare il ruolo dei fornitori di servizi (Digital Markets Act, Digital Services Act, European Digital Identity, etc.). In questo già complesso quadro regolatorio, in parte già vigente, si inserirà l'AI Act e la sua attuazione che gradualmente interesserà tutti gli Stati membri dai prossimi mesi. L'AI Act dovrà definire precisamente un quadro regolatorio armonizzato con i confini entro cui l'Intelligenza Artificiale dovrà essere utilizzata, delineando regole semplici ma certe per produttori e utilizzatori, anche con riferimento alle più recenti evoluzioni tecnologiche. Calando il contesto regolatorio europeo a livello nazionale, si dovrà evitare di costruire ulteriori sovrastrutture normative nella definizione delle azioni strategiche, adoperandosi invece nella direzione di promuovere l'AI Act con linee guida e percorsi agili e a misura di impresa e di cittadino.

■ **IL RISCHIO PER IL MONDO DEL LAVORO**

Nonostante i numerosi studi di settore condotti negli ultimi anni, non vi è una comune visione dell'impatto che i sistemi di Intelligenza Artificiale avranno sul mondo del lavoro. Non risultano probabilmente attendibili gli scenari catastrofici immaginati sul lungo periodo, mentre più verosimili appaiono, nel medio periodo, gli scenari in cui nuove competenze e professionalità andranno a sostituire quelle esistenti. Una strategia che spinge sull'adozione di sistemi di Intelligenza Artificiale accelererà evidentemente questo (inevitabile) processo di trasformazione. Ecco perché tale processo dovrà essere guidato e regolato, prevedendo - nelle sue azioni strategiche di maggiore impatto - la dovuta attenzione al capitale umano e alle persone. Cruciali saranno quindi le iniziative dell'area strategica della Formazione, e più nello specifico i percorsi di upskilling e reskilling, prestando grande attenzione a preservare e migliorare la qualità del lavoro a valle dell'adozione di sistemi di IA e del riposizionamento del personale.

■ **IL RISCHIO DEL DIGITAL DIVIDE**

L'Italia è ancora caratterizzata da un non sufficiente livello di digitalizzazione e competenze digitali, sia nel pubblico, sia nel privato, ma in particolare nel tessuto sociale nazionale, con altresì evidenti disomogeneità territoriali tra regioni e città. Un ambizioso programma di innovazione sull'Intelligenza Artificiale, se non ben guidato e indirizzato, potrebbe portare all'effetto avverso di aumentare questi divari e queste disomogeneità. Gli investimenti previsti dalla strategia nazionale – cui già si accennava sopra - nel capitale umano, nei talenti, nei percorsi di upskilling e reskilling potrebbero, quindi, trasformarsi in pesanti boomerang sociali, se non definiti nell'ambito di iniziative trasparenti, pienamente accessibili e fruibili a qualunque latitudine del territorio nazionale. Le azioni strategiche – in particolare quelle legate al mondo della formazione, ivi inclusa quella aziendale – dovranno, pertanto, prediligere iniziative di sistema, che non si risolvano in progetti estemporanei o localizzati. La pubblicizzazione di queste iniziative e la sensibilizzazione sulla loro importanza dovrà rappresentare una linea strategica trasversale e comune a tutte le specifiche azioni.

■ **IL RISCHIO DELL'INEFFICACIA**

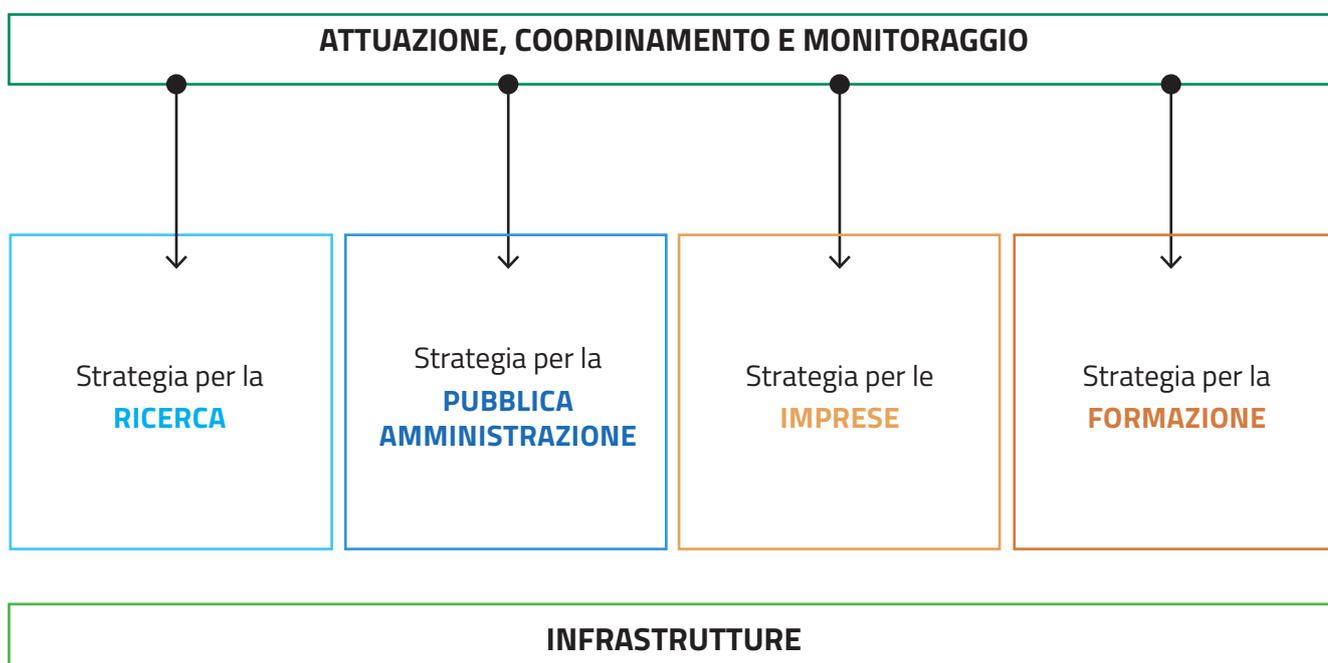
Non da ultimo bisogna considerare anche il rischio che la strategia nazionale manchi di efficacia nella sua attuazione, fallendo a raggiungere gli obiettivi che si prefigge. Si tratta di un rischio sempre concreto nella pianificazione, che è esacerbato in questo particolare scenario dinamico dell'Intelligenza Artificiale e dalla contingente necessità di gestire contemporaneamente numerose linee di azione, che richiedono anche importanti adeguamenti organizzativi e normativi. Infatti, le politiche per l'IA si connotano e si connoteranno sempre di più come un bersaglio mobile: la velocità delle dinamiche e dei cambiamenti, infatti, richiederà un continuo processo di revisione, con il rischio che anche una pianificazione accurata diventi rapidamente obsoleta. Per minimizzare questo rischio, si dispiegherà un opportuno meccanismo di coordinamento delle attività e un adeguato sistema di monitoraggio, avendo cura di associare ad ognuna delle azioni strategiche un indicatore e target specifici di raggiungimento di risultato.

ARCHITETTURA DELLA STRATEGIA

Infrastrutture e coordinamento

La visione complessiva della strategia sin qui delineata è molto ambiziosa. Centrare gli obiettivi strategici enucleati per ciascuna delle quattro macroaree (Ricerca, Pubblica Amministrazione, Imprese, Formazione) richiederà un grande sforzo organizzativo e, soprattutto, una sapiente e mirata azione di coordinamento, sia all'interno di ciascuna singola area sia trasversalmente tra le diverse aree. Al fine di evitare di affrontare i singoli obiettivi perdendo di vista la logica d'insieme che tiene legati i vari ambiti di interesse (e, quindi, anche al fine di mettere a fattore comune le buone pratiche

e promuovere un proficuo scambio di conoscenze e competenze tra il mondo accademico, delle imprese e della Pubblica Amministrazione), elemento caratterizzante della strategia è la definizione di un contesto di azioni strategiche "abilitanti", che definiscono cioè la cornice entro cui le specifiche iniziative dovranno essere dispiegate nelle diverse macroaree. Tali azioni strategiche abilitanti sono raggruppate in due diverse tipologie (infrastrutturali e per l'attuazione, il coordinamento e il monitoraggio della strategia) per come sinteticamente rappresentato nel seguente diagramma.



La necessità di azioni legate al potenziamento delle infrastrutture è del tutto evidente in un contesto applicativo così fortemente dipendente dalla disponibilità di grandi risorse di calcolo dedicate all'analisi di enormi moli di dati. In effetti, l'ambito infrastrutturale, da una parte, riguarda la necessità di continuare a investire su infrastrutture "fisiche" che consentano di sviluppare soluzioni di Intelligenza Artificiale sempre più all'avanguardia, mantenendo e migliorando il proprio livello di competitività a livello internazionale. Ma ancor più è necessario prendere oggi atto che i repository di dati e informazioni su cui i sistemi di IA possono essere addestrati rappresentano essi stessi una infrastruttura imprescindibile nello sviluppo di queste nuove tecnologie, una nuova dimensione infrastrutturale cui dovremo prestare crescente attenzione. Per concretizzare la propria ambiziosa visione strategica, l'Italia dovrà quindi investire nel promuovere una grande iniziativa di condivisione e riuso di dataset (ma anche di modelli) acquisiti in specifiche progettualità e contesti

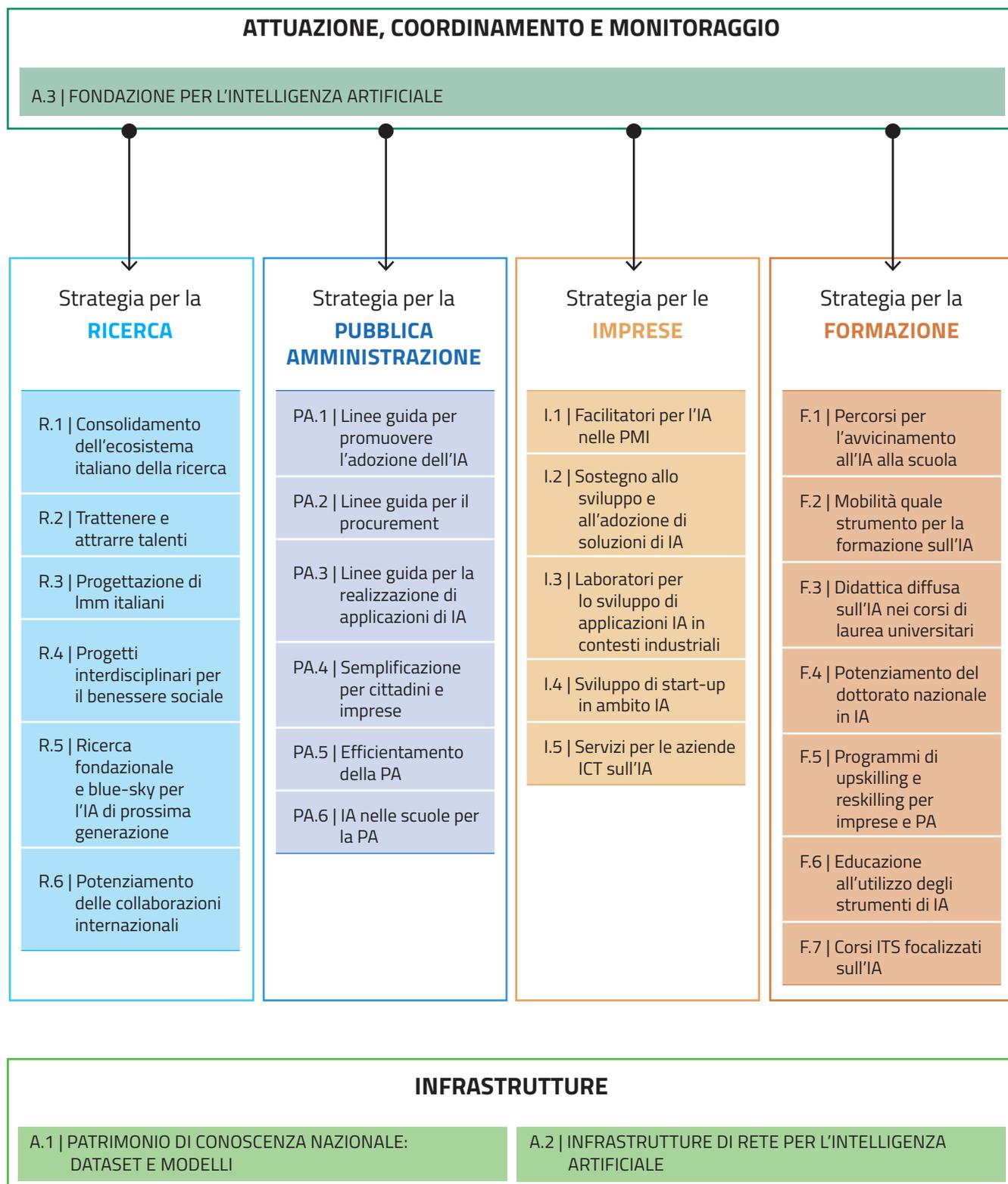
applicativi, non solo nell'ambito di iniziative di ricerca fondazionale, ma anche nei contesti produttivi delle imprese e della Pubblica Amministrazione. La definizione di un "registro" di dati e modelli sarà un elemento saliente della strategia (appunto un fattore abilitante) che potrà nel tempo favorire pratiche di standardizzazione e potrà accelerare i tempi di sviluppo di soluzioni, alimentandosi peraltro con dati e modelli che meglio caratterizzano i tratti distintivi del nostro Paese e che riflettono, quindi, meglio le nostre peculiarità ed esigenze.

Poggiando sulle azioni abilitanti infrastrutturali, la possibilità di conseguire degli obiettivi strategici delineati su Ricerca, Pubblica Amministrazione, Imprese e Formazione sarà poi affidata alla capacità di ben attuare le diverse iniziative. Da una parte, sarà essenziale poter definire un quadro di risorse economiche che renda la pianificazione sostenibile, attraverso la costituzione di un fondo che possa anche alimentarsi di eventuali ricac-

vi provenienti dalle azioni stesse; dall'altra sarà necessario definire un soggetto cui vada in capo la responsabilità non solo della gestione di tale fondo, ma anche dell'implementazione delle diverse azioni strategiche, nell'ottica di promuovere sinergie tra i diversi attori dell'ecosistema dell'innovazione che ruotano attorno all'Intelligenza Artificiale. Tale soggetto dovrà inoltre supervisionare gli elementi infrastrutturali sopra de-

lineati, configurarsi naturalmente come referente per il monitoraggio dell'andamento dell'implementazione delle strategie, nell'ottica di un sistema rivolto al miglioramento continuo, nonché avere in carico il budget delle azioni abilitanti.

Mappa delle azioni strategiche



Azioni strategiche abilitanti

A.1 | PATRIMONIO DI CONOSCENZA NAZIONALE: DATASET E MODELLI

Descrizione

Per mettere a sistema la conoscenza acquisita in specifiche progettualità e consentire il riuso di artefatti di IA, si realizzerà un programma mirato alla definizione di un registro di dataset e modelli, che siano costruiti secondo principi di trasparenza e fairness, che siano eticamente affidabili by design e che siano riusabili per accelerare le soluzioni delle aziende italiane. La definizione del progetto si articolerà secondo tre macro direzioni: (i) metodologica, al fine definire un protocollo nazionale per garantire che i dataset siano trustworthy-by-design e trustworthy-by-default sia legalmente sia ingegneristicamente, definendo approcci per la mitigazione di rischi (in termini etici e di cyber sicurezza); (ii) realizzativa, al fine di implementare e rendere disponibile una piattaforma che integri moderni approcci MLops e di preparazione dei dati; (iii) applicativa, in cui la piattaforma sarà verticalizzata su specifici ambiti applicativi di interesse nazionale. Tutti i progetti finanziati nell'ambito della strategia nazionale o comunque che riceveranno finanziamenti pubblici saranno tenuti a riportare i dataset utilizzati e i modelli prodotti nel registro, in accordo a linee guida che definiranno i livelli di accesso e le modalità di riuso.

Il registro sarà, altresì, utilizzato nell'ambito di specifiche iniziative di verticalizzazione sulle Imprese e sulla Pubblica Amministrazione. La verticalizzazione sulle Imprese avrà come focus quello di identificare specifiche filiere produttive, promuovendo non solo la condivisione di dati reali, ma anche la definizione di approcci alla generazione di dataset sintetici utilizzabili in specifici contesti applicativi. In questo ambito, sarà cruciale promuovere l'utilizzo di Privacy-Enhancing Technologies (PET), ossia di soluzioni digitali che consentano di raccogliere, elaborare, analizzare e condividere informazioni proteggendo la riservatezza e la privacy dei dati, incentivando pertanto la partecipazione; tali tecnologie andranno promosse anche attraverso opportuni interventi formativi e di sensibilizzazione che mirino a creare una cultura di condivisione dei dati basata sulla fiducia e sulla tutela della privacy.

Per quanto attiene alla Pubblica Amministrazione, invece, l'obiettivo sarà quello di promuovere il riuso di soluzioni sviluppate con finanziamenti pubblici e di favorire la standardizzazione di procedure e piattaforme. Partendo dallo sviluppo di ecosistemi locali di competenze, con un processo bottom-up le soluzioni potranno essere infatti diffuse su scala nazionale, favorendo il coinvolgimento di altre comunità locali anche dimensionalmente diverse, rispondendo ai loro bisogni, sfruttandone disponibilità e creatività per costruire una soluzione a loro indirizzata. I problemi da affrontare sono ovviamente la disomogeneità dei progetti, legati alle contingenze locali e ai diversi livelli di scalabilità. La definizione del registro consentirà anche di attivare procedure di catalogazione dei vari database

esistenti nell'ambito della Pubblica Amministrazione, annotandoli con fattori di qualità e di riservatezza utili anche per definirne l'uso all'esterno della struttura che ha generato i dati.

A.2 | INFRASTRUTTURE DI RETE PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Descrizione

Il crescente utilizzo di soluzioni basate sull'Intelligenza Artificiale porterà, nel medio periodo, a un rischio di congestione delle attuali infrastrutture digitali di comunicazione, in considerazione dell'incremento significativo del traffico dati generato dalle più moderne soluzioni tecnologiche. Sarà quindi necessario prevedere specifiche azioni strategiche per il miglioramento e l'ampliamento dell'attuale infrastruttura di rete, specialmente nelle aree ad alta densità di traffico. Numerose azioni potranno essere dispiegate. Si promuoverà lo sviluppo di reti intelligenti che possano adattarsi dinamicamente alla domanda in tempo reale.

Si favorirà la collaborazione tra il settore pubblico e privato per garantire che gli operatori di rete e le aziende tecnologiche lavorino insieme per affrontare le sfide legate alla congestione di Internet; questa partnership includerà incentivi per gli investimenti nelle infrastrutture, nonché programmi di ricerca e sviluppo congiunti per soluzioni innovative. Si favorirà l'implementazione di soluzioni interoperabili, riducendo il carico di dati e mitigando la congestione, e investendo nella standardizzazione di soluzioni di rete per tecnologie di IA. Si promuoverà – infine – la consapevolezza e l'educazione sulla gestione responsabile dell'IA, incoraggiando le aziende a implementare pratiche che riducano l'impatto sulla rete, come l'ottimizzazione degli algoritmi, la compressione dei dati e l'utilizzo di tecnologie di edge computing.

A.3 | FONDAZIONE PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Descrizione

Al fine di perseguire efficacemente gli obiettivi definiti nella strategia sarà essenziale definire un soggetto cui vada in capo la responsabilità dell'attuazione, del coordinamento e del monitoraggio delle singole iniziative. Per quanto attiene all'attuazione, sarà evidentemente necessario prevedere l'istituzione di un fondo che renda sostenibili le azioni strategiche e che, in chiave prospettica, possa essere anche alimentato da ricavi (di varia natura) provenienti dalle azioni stesse. Il soggetto si potrà, pertanto, ben caratterizzare come una Fondazione che, data la sua centralità nel complessivo ecosistema dell'innovazione, potrà essere posta sotto il

diretto controllo della Presidenza del Consiglio dei Ministri. La Fondazione avrà cura, in primo luogo, di gestire e mantenere il registro delle soluzioni di IA (di cui all'Azione A.1), anche valorizzandolo con un opportuno modello di business che ne consolidi la sostenibilità a regime.

In particolare, è opportuno prevedere forme di equo compenso per i titolari dei diritti sui dati e sui contenuti ove questi vengano utilizzati, nell'ambito del registro, per scopi di lucro. La Fondazione si caratterizzerà, inoltre, come nodo centrale di una complessa rete di attori, promuovendo lo sviluppo e l'adozione di sistemi di Intelligenza Artificiale nelle diverse macroaree strategiche e, in particolare, nelle Imprese e nella Pubblica Amministrazione. In effetti, occorre essere consapevoli che le politiche per l'IA sono e saranno nel medio periodo una sorta di bersaglio mobile: l'evoluzione tecnologica sottesa è tale infatti da richiedere un continuo adeguamento e/o revisione delle traiettorie tecnologiche di sviluppo dell'IA e la loro declinazione a supporto della competitività del Paese. In questa prospettiva, il coordinamento della Fondazione dovrà caratterizzarsi per attività volte a: (i) identificare un'agenda di sviluppo in termini di competenze, strumenti, processi e prodotti, in stretta sinergia con tutti gli attori dell'ecosistema;

(ii) definire e promuovere iniziative di awareness, per fare prendere coscienza – specie alle PMI – delle opportunità di business create dall'IA, la cui carenza è una delle principali barriere all'adozione di queste tecnologie, stimolando così la domanda; (iii) definire criteri per la certificazione delle competenze digitali e di IA delle imprese; (iv) produrre un documento annuale di forecasting, che definisce elementi prospettici sull'utilizzo dell'IA nelle Imprese e nella Pubblica Amministrazione; (v) definire e incentivare iniziative strategiche per l'applicazione industriale dell'IA; (vi) raccogliere i bisogni delle Imprese nei diversi settori per le diverse tecnologie; (vii) coordinare la valutazione di progetti per l'accesso a specifici finanziamenti per PMI e start-up proposti nell'ambito della strategia nazionale; (viii) dare supporto alla compliance regolativa tramite linee guida e best practices. Infine, la Fondazione avrà responsabilità sull'intero processo di monitoraggio della strategia, valutando costantemente lo stato di avanzamento delle singole azioni e il raggiungimento dei target.

STRATEGIA PER LA RICERCA

Obiettivi	Investire sulla ricerca scientifica fondazionale sull'IA
	Valorizzare la ricerca applicata dell'IA
Azioni strategiche	R.1 Consolidamento dell'ecosistema italiano della ricerca
	R.2 Trattenere e attrarre talenti
	R.3 Progettazione di Imm italiani
	R.4 Progetti interdisciplinari per il benessere sociale
	R.5 Ricerca fondazionale e blue-sky per l'IA di prossima generazione
	R.6 Potenziamento delle collaborazioni internazionali

Visione d'insieme

Obiettivo fondamentale della ricerca scientifica è quello di migliorare la qualità della vita delle persone e del contesto sociale in cui vivono. L'Intelligenza Artificiale, in un futuro prossimo, potrà offrire strumenti e tecniche sempre più efficaci per raggiungere questo obiettivo, grazie anche alla grande dinamicità e celerità con cui i risultati della ricerca riescono oggi a trasformarsi in servizi e prodotti utili agli individui, alla società e al mondo produttivo. In questo scenario di rivoluzione continua, l'Italia deve puntare a mantenere e a intensificare la propria competitività nella ricerca a livello internazionale. Questo riguarda sia il posizionamento accademico sia la capacità di technology transfer, affinché la ricerca fondazionale possa diventare un volano per la realizzazione di tecnologie direttamente applicabili all'innovazione del Paese.

La ricerca nel campo IA supera necessariamente i confini nazionali e non può esimersi da una cooperazione in larga scala: sono quindi necessarie azioni che supportino l'ecosistema nazionale in un contesto di relazioni internazionali e principalmente europee, favorendo mobilità, il ritorno di talenti italiani dall'estero e l'attrattività delle università e dei centri di ricerca italiani per talenti stranieri.

La ricerca italiana dovrà, quindi, essere supportata con investimenti paragonabili a quelli del panorama internazionale, orientandosi sia alla ricerca fondazionale dell'IA in continua evoluzione e alla ricerca blue-sky ad alto rischio e a lungo termine, sia alla ricerca che privilegi la sostenibilità in termini ecologici, sociali, etici e legali propri dell'Italia e dell'Europa, sia infine alla ricerca multidisciplinare e alla ricerca applicata in diretta relazione con le imprese. Quest'ultimo ambito è, in effetti, particolarmente rilevante in considerazione del rischio che l'Italia possa perdere competitività a livello globale nelle sue eccellenze produttive, se non efficacemente supportate da tecnologie capaci di reggere la sfida con

economie più forti e contesti più innovativi. A riguardo, dovrà essere favorita la creazione di sinergie sia con imprese utilizzatrici di tecnologie, sia con imprese che operano nel mondo ICT abilitando nuove soluzioni di Intelligenza Artificiale, al fine di creare di un forte ecosistema nazionale che sia anche terreno fertile anche per lo sviluppo di start-up innovative.

Obiettivi

- **Investire nella ricerca scientifica fondazionale** sull'IA, consolidando le iniziative esistenti quali il Partenariato Esteso sull'IA; promuovere la collaborazione tra diverse competenze, finanziando progetti a natura interdisciplinare; aprire il campo all'esplorazione di progetti fortemente ambiziosi e ad ampio spettro (blue-sky); sostenere un piano straordinario per trattenere e attirare i talenti, per sostenere la competitività nel contesto internazionale.
- **Valorizzare la ricerca applicata** dell'IA, attraverso iniziative coprogettate da partenariati pubblico-privati, anche con laboratori dedicati che coinvolgano imprese, atenei e centri di ricerca, focalizzandosi sui contesti dal maggiore valore economico e sociale per l'Italia e dal maggiore impatto sul benessere dei cittadini.

Azioni strategiche

R.1 | CONSOLIDAMENTO DELL'ECOSISTEMA ITALIANO DELLA RICERCA

Descrizione

L'ecosistema della ricerca italiana in IA è estremamente vivace, dinamico, di riconosciuto valore internazionale, ma anche assai distribuito nel paese in molte università e centri di ricerca nazionali. I finanziamenti del PNRR hanno permesso la realizzazione della Fondazione FAIR, che è stata capace di sviluppare un ecosistema multicorale, a partire dal nucleo fondante di 15 università, di enti di ricerca accreditati in IA (CNR, IIT, FBK), di centri di importante rilievo scientifico (INFN) e di grandi imprese del territorio, esteso grazie alla presenza del Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (attraverso il Lab AIIIS) a più di 50 centri di ricerca che di fatto coprono tutto il territorio nazionale. L'ecosistema si rafforzerà inoltre negli anni attraverso i finanziamenti a cascata, nell'ottica della massima inclusività delle eccellenze italiane e delle imprese. Si tratta dunque di un investimento in un ecosistema importante, che dovrà essere supportato e ulteriormente potenziato, anche analizzando bene le criticità ed eventualmente rimodulando o riprogettando l'attuale organizzazione. Sarà quindi essenziale per lo sviluppo della ricerca investire ulteriormente nella promozione dell'iniziativa, ragionando anche nell'ottica dell'estensione del partenariato.

Sarà in particolare essenziale coinvolgere nel partenariato il tessuto produttivo e imprenditoriale, caratterizzando l'iniziativa come ecosistema pubblico-privato, luogo di incontro e di naturale scambio di competenze e conoscenze tra le università, i centri di ricerca, le imprese ICT che operano nello sviluppo di sistemi di IA e quelle che nelle loro specifiche attività possono beneficiare delle innovazioni tecnologiche. Si potrà, inoltre, puntare a sviluppare verticalizzazioni di tipo territoriale o tematico, e alla creazione di sinergie stabili con la Pubblica Amministrazione, mediante attività di ricerca mirata "su commissione pubblica", attività di benchmarking e di validazione di soluzioni, sia dal punto di vista tecnologico che etico-legale.

R.2 | TRATTENERE E ATTRARRE TALENTI

Descrizione

Gli attuali finanziamenti del PNRR hanno consentito di incrementare, talvolta anche in maniera significativa, il numero di ricercatori dedicati all'Intelligenza Artificiale, sia nell'accademia sia negli enti di ricerca pubblici. Una volta esaurita la spinta propulsiva del PNRR, l'attuale impianto sarà verosimilmente insostenibile nelle dinamiche dei "normali" finanziamenti, portando alla fuoriuscita dall'ecosistema della ricerca proprio quei talenti che sono stati formati grazie al PNRR e che oggi ricoprono posizioni a tempo determinato. Per mantenere alto il livello di competitività sulla ricerca, sarà necessario un piano straordinario di assunzione nelle università, negli enti di ricerca e nelle imprese, su vari livelli. Servirà un piano straordinario di ricercatori Tenure Track, PA e PO (ed equivalenti posizioni EPR) su tematiche fondazionali e applicative legate alla IA, che permetta: (i) di assorbire i più eccellenti tra i molti RTDa/TD (formati grazie alle iniziative PNRR e non solo); (ii) di rispondere alle nuove necessità di formazione e ricerca che emergeranno nei prossimi anni; (iii) di ritenere e attrarre talenti dall'estero. In particolare, l'attrazione di talenti stranieri può contribuire a creare un effetto trainante sull'intera comunità, stimolando la formazione di competenze locali e facilitando lo scambio continuo di conoscenze nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale; sarà dunque importante promuovere specifici incentivi per il "brain gain" nell'IA, anche in linea con le politiche europee (ad esempio, la Germania ha indicato un finanziamento di 500M€ solo nel 2024 per coprire nuove 150 posizioni di professorship in IA). In aggiunta alle posizioni specificamente dedicate all'IA, sarà importante definire posizioni per ricercatori in ambiti multidisciplinari, nonché incentivare le imprese all'assunzione di ricercatori formati sull'IA nell'ambito delle iniziative PNRR promosse nell'ultimo biennio.

R.3 | PROGETTAZIONE DI LMM ITALIANI

Descrizione

Lo sviluppo di Foundation Model è sempre più appannaggio di grandi centri di ricerca privati, con investimenti spesso fuori scala per l'ecosistema italiano. L'Italia non può tuttavia arretrare su questo importante fronte di competizione tecnologica, e deve rendersi competitiva in Europa, ove spiccano gli investimenti di Germania e Gran Bretagna, rispettivamente per 500 milioni di euro e 100 milioni di euro (in questo caso per modelli fondazionali "safe"). Si dovrà dunque dispiegare programmi su base competitiva per il finanziamento, anche in sinergia con soggetti privati, di progetti di ricerca collaborativa per la realizzazione di Large Language Model (LMM) e Large Multimodal Model (LLM) basati sull'italiano e multilingue. Lo sviluppo si dovrà concentrare su applicazioni specifiche e contestualizzate in importanti domini applicativi per il nostro Paese, ad esempio nella Pubblica Amministrazione o nell'ambito della salute, che rispondano pienamente ai valori e alle regolamentazioni europee in termini di: (i) trasparenza sui dati di training, per garantire il rispetto delle leggi sulla non discriminazione, la privacy (GDPR), la tutela dei diritti umani, fornendo informazioni affidabili sulle fonti in base alle quali vengono generati i contenuti; (ii) protezione dai contenuti generati falsi (allucinazioni); (iii) protezione dei diritti degli autori e dei creatori le cui opere sono utilizzate nei dati di addestramento; (iv) meccanismi di tracciamento dei contenuti generati dall'IA (quali watermarking); (v) sostenibilità ambientale, puntando a tecniche innovative di riduzione delle dimensioni dei modelli (anche con approcci di incremental e federated learning); (vi) valutazione degli impatti socio-economici a medio e lungo termine. Il programma potrebbe essere organizzato in fasi, con ente di monitoraggio che individua i progetti da ammettere alle fasi successive sulla base dei risultati raggiunti.

In considerazione della complessità e della natura stessa dei sistemi di LMM, ogni iniziativa dovrà essere supervisionata da un Comitato Etico che ne approvi le linee generali e le metodologie realizzative. In particolare, il Comitato avrà cura di evidenziare i rischi connessi alle specifiche iniziative, orientando le scelte progettuali verso approcci che garantiscano la sicurezza e l'affidabilità delle soluzioni.

R.4 | SINERGIE: PROGETTI INTERDISCIPLINARI PER IL BENESSERE SOCIALE

Descrizione

Al fine di favorire la ricerca interdisciplinare legata all'IA, si dovrà prevedere l'attivazione di iniziative su base competitiva per progetti di ricerca sinergici medio-piccoli (da 2 a 5 partner), che puntino ad ambiziosi avanzamenti scientifici fondazionali in vari domini per i quali il ruolo dell'IA è fondamentale o nei quali essa stessa rappresenta l'oggetto della ricerca, ma per i quali si renda indispensabile il coordinamento di competenze multidisciplinari. La procedura di valutazione sarà basata su criteri di "eccellenza, interdisciplinarietà e originalità", ispirata ai Synergy Grants dell'European Research Council (ERC). Gli ambiti di applicazione finalizzati all'utilizzo dell'IA per il benessere sociale (delineati nella Sezione "Principi della Strategia") dovranno essere primariamente considerati.

Alcuni specifici domini applicativi, a titolo esemplificativo, riguardano progetti per: la tutela paesaggistica, del mare o dell'ambiente; la ricerca sulle nuove sfide create dall'IA su temi come il copyright, deepfake, disinformazione online, e responsabilità; la ricerca su etica e IA; lo studio degli impatti socio-economici dell'IA su temi come disuguaglianza economica, discriminazione sociale e monopoli; l'applicazione del machine learning in altre discipline (con progetti di AI4Science); la sicurezza nazionale e delle persone; l'ottimizzazione delle risorse ambientali ed energetiche; pilot di sistemi di digitali/IA e sociali per guidare la trasformazione digitale centrata su persone e società ed abilitata dall'IA; soluzioni a supporto del patrimonio intellettuale e culturale digitalizzato (digital humanities).

R.5 | AI GRAND CHALLENGE: RICERCA FONDAZIONALE E BLUE-SKY PER L'IA DI PROSSIMA GENERAZIONE

Descrizione

Nell'ottica di continuare a sostenere attività di ricerca fondazionale, in linea con quanto attualmente sviluppato nell'ambito del progetto FAIR, si dovrà lanciare un programma di ricerca ispirato alla struttura delle challenge di ricerca nordamericane, focalizzato su ricerca fondazionale con il potenziale di creare un salto generazionale a livello tecnologico-scientifico e generare innovazione dirompente. Il programma dovrà avere una natura bottom-up, prevedendo la selezione delle idee progettuali attraverso due fasi. Nella prima fase, i ricercatori potranno proporre tematiche per le challenge. Le idee saranno raccolte e saranno selezionate: i proponenti dei temi prescelti contribuiranno alla gestione della fase successiva, in cui si raccoglieranno le proposte coerenti con i temi e verranno selezionate le proposte vincenti. Le proposte saranno formulate da consorzi di piccole dimensioni.

R.6 | POTENZIAMENTO DELLE COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI

Descrizione

Al fine di incentivare la ricerca di qualità in Italia è essenziale favorire la collaborazione internazionale. A tal fine si finanzieranno programmi di ricerca per: (i) definire nuovi strumenti e soluzioni di IA; (ii) definire modalità comuni per una adozione efficace dell'IA (soprattutto per sfide sociali transazionali, e per mercati dove le aziende sono internazionali, o pur essendo nazionali insistono fortemente su mercati esteri); (iii) sviluppare strumenti giuridico-amministrativi per la tutela delle soluzioni; (iv) progettare e realizzare piattaforme informatiche avanzate in grado di rilevare e analizzare, sistematicamente e autonomamente, l'evoluzione delle minacce cibernetiche e le "anomalie" presenti nel traffico in rete che possono rappresentare un alert per la conduzione di un attacco imminente, con la capacità di attivare prontamente delle azioni proattive per mitigare o respingere le minacce riconosciute. I programmi di ricerca su base competitiva, di durata limitata a 2 anni, avranno come obiettivo di promuovere ricerche congiunte con almeno una altra nazione Europea o Extra Europea, prevedendo scambi di ricercatori in ingresso e in uscita e la realizzazione di documentazione che possa diventare un riferimento internazionale e nelle relazioni istituzionali dei paesi coinvolti.

STRATEGIA PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Obiettivi	Supportare i processi amministrativi
	Favorire la fruizione dei servizi della PA
Azioni strategiche	PA.1 Linee guida per promuovere l'adozione dell'IA
	PA.2 Linee guida per il procurement
	PA.3 Linee guida per la realizzazione di applicazioni di IA
	PA.4 Semplificazione per cittadini e imprese
	PA.5 Efficientamento della PA
	PA.6 IA nelle scuole per la PA

Visione d'insieme

L'Intelligenza Artificiale può diventare un fattore centrale nella trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione, per il suo potenziale che può esprimere sia in termini di strumenti atti a rendere più efficienti le attività interne, sia in termini di servizi più vicini alle esigenze dei cittadini. Negli ultimi anni, diverse iniziative settoriali hanno iniziato a portare l'IA nella PA. Quello che occorre ora è saper dispiegare un approccio strutturato e sistematico che supporti tutti gli elementi che contribuiscono a un funzionamento efficace della PA. In particolare, sarà cruciale evitare la frammentazione delle soluzioni: da una parte, sviluppando alcune specifiche iniziative progettuali di interesse nazionale, che in quanto abilitatrici di nuovi processi di azione e interazione della PA meriteranno di essere sviluppate su larga scala; dall'altra, definendo i contorni nell'ambito dei quali i singoli enti e le singole amministrazioni potranno operare in autonomia le proprie scelte di innovazione, inquadrandosi tuttavia come soggetto collettivo, capace cioè di realizzare e mettere in opera soluzioni e applicazioni di IA che siano interoperabili e garantiscano precisi standard funzionali.

Nello sviluppare la strategia per la Pubblica Amministrazione sarà quindi necessario sviluppare un insieme coerente di azioni, con un approccio multidisciplinare, per sfruttare appieno le opportunità offerte dalle nuove tecnologie basate sull'Intelligenza Artificiale e con l'obiettivo di creare un circolo virtuoso tra: (i) la qualità, la privacy, la sicurezza e la corretta gestione dei dati funzionali all'utilizzo di tecniche di IA; (ii) lo sviluppo di tecnologie e strumenti software basati su IA per l'interoperabilità, la tracciabilità delle fonti, la loro credibilità, accuratezza, e pertinenza, al fine di creare fiducia negli strumenti decisionali che mettono a fattor comune ciò che è presente sulle piattaforme digitali; (iii) la formazione di competenze specifiche per il personale della PA sulle tecnologie e sugli strumenti di IA nel rispetto delle leggi, dei regolamenti e delle migliori pratiche ed esperienze; (iv) il monitoraggio e il miglioramento sistematico, con misure statistiche di qualità,

delle prestazioni dei servizi in sviluppo e in esercizio; (v) il supporto per i processi decisionali strategici e la valutazione regolare delle prestazioni degli strumenti dell'IA; (vi) l'impegno contro pregiudizi e violazioni della proprietà intellettuale; (vii) lo sviluppo di strumenti a supporto dei cittadini, valutandone attentamente capacità abilitanti, vantaggi, e rischi. L'Intelligenza Artificiale ci sta sempre più mostrando il suo enorme potenziale. Come adattare il nostro modo di operare con le opportunità che l'IA offre rimane la domanda fondamentale a cui, in un momento storico denso di eventi e mutazioni socioeconomiche spesso imprevedibili, la PA deve rispondere. In questa direzione, oltre alle azioni più tecniche sarà essenziale attuare azioni di "affiancamento" – con una attenta e autorevole regia – che, tenendo conto delle competenze e conoscenze ancor non capillarmente diffuse nella Pubblica Amministrazione, sappiano promuovere un fruttuoso utilizzo dell'IA e sappiano incanalare azioni di procurement e sviluppo di soluzioni, valorizzando il loro riuso e la condivisione di buone pratiche.

Obiettivi

- **Supportare i processi amministrativi** attraverso le tecnologie dell'IA, aumentando l'efficienza e ottimizzando la gestione delle risorse pubbliche; finanziare alcuni progetti pilota su scala nazionale; sostenere le iniziative delle singole amministrazioni, inquadrando come soggetto collettivo, capace cioè di realizzare soluzioni e applicazioni di IA, e definite in ossequio a precise linee guida di interoperabilità e che garantiscano adeguati standard funzionali.
- **Favorire la fruizione dei servizi della Pubblica Amministrazione** per cittadini e imprese, attraverso soluzioni e tecnologie di IA, garantendo l'usabilità, la privacy, la trasparenza dei processi; promuovere la neutralità tecnologica di software e piattaforme della PA per offrire alternative all'utilizzo esclusivo di soluzioni proprietarie.

Azioni strategiche

PA.1 | LINEE GUIDA PER PROMUOVERE L'ADOZIONE DELL'IA NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Descrizione

La Pubblica Amministrazione, che gestisce informazioni e servizi per cittadini e comunità, può beneficiare grandemente delle innovazioni portate dalla IA. Affinché questa leva trasformativa possa essere realmente dispiegata è però necessario che siano pienamente diffuse non solo adeguate competenze, ma anche una piena consapevolezza delle potenzialità tecnologiche dell'Intelligenza Artificiale, con particolare attenzione ai possibili rischi derivanti dal suo utilizzo e dalle rilevanti opportunità che può permettere. Un primo essenziale passo consisterà, dunque, nel guidare in maniera sistematica la Pubblica Amministrazione nell'orientarsi all'interno di un articolato panorama, attraverso linee guida che evidenzino le potenzialità e l'utilizzo delle piattaforme di IA anche attraverso case study specifici sull'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale, promuovendo, nel contempo, la conoscenza di "best practices".

A riguardo, sarà particolarmente rilevante sviluppare specifiche analisi verticali, come ad esempio la valutazione dell'impatto di tecniche di IA nell'ambito giuridico o in altri ambiti di specifico interesse per la Pubblica Amministrazione. Le linee guida definiranno altresì i passi metodologici da dispiegare per definire attività progettuali di innovazione nella Pubblica Amministrazione ove siano presenti strumenti di IA, sia in relazione alle questioni tecnologiche (tecnologie, competenze, rischi) sia in relazione alla definizione dei framework etici e regolatori. Inoltre, tali linee guida inquadreranno le diverse applicazioni in classi omogenee, caratterizzandone gli standard minimi funzionali e i requisiti di interoperabilità, garantendo pertanto la possibilità di dispiegare soluzioni e applicazioni di IA che collochino ciascun cittadino italiano in una relazione con il proprio ente locale del tutto simile a quello di altri cittadini in altre città e regioni del territorio nazionale.

PA.2 | LINEE GUIDA PER IL PROCUREMENT NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Descrizione

Condizione necessaria per la scelta degli strumenti tecnici e degli standard più adeguati per le esigenze della Pubblica Amministrazione, oltre a una solida conoscenza di dominio, è la conoscenza dei prodotti e dei servizi informatici disponibili, unitamente alla consapevolezza dei rischi di utilizzo e opportunità offerte. Orientarsi in un mondo così variegato e dinamico non è tuttavia semplice. Sarà dunque essenziale che vengano definite opportune linee guida che integrino quanto già attualmente previsto per l'ambito ICT, ma con un focus specifico sull'Intelligenza Artificiale. Tali linee guida dovranno, in particolare, saper orientare le Pubbliche Amministrazioni verso attività di procurement di soluzioni – nell'ambito di gare d'appalto o di specifici accordi quadro – che sappiano non solo ben rispondere a specifiche esigenze funzionali, ma garantire adeguati livelli di sicurezza oltre ad essere pienamente aderenti alle previsioni regolamentari in materia e alle generali linee guida sull'adozione dell'Intelligenza Artificiale nella Pubblica Amministrazione.

PA.3 | LINEE GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DI APPLICAZIONI DI IA NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Descrizione

Coerentemente con gli obiettivi generali della strategia nazionale, la Pubblica Amministrazione non solo dovrà acquisire competenze nel procurement di soluzioni già disponibili sul mercato, ma dovrà anche saper maturare competenze e attivarsi concretamente per sviluppare proprie soluzioni. Si tratta di un processo molto elaborato, che dovrà basarsi preliminarmente sulla definizione di apposite linee guida indirizzate verso l'utilizzo di piattaforme sviluppate in Italia e orientate verso la realizzazione di progetti che promuovano: (i) la totale aderenza alle normative nazionali e dell'Unione Europea in termini di gestione delle classi di rischio e relativi adempimenti, con particolare riferimento alla tutela dei dati personali; (ii) la consapevolezza delle esigenze dettate dalle strategie nazionali e riconducibili allo sviluppo di tecnologie in settori altamente critici quali, ad esempio, energia e difesa, intelligence; (iii) la definizione di iniziative finalizzate alla formazione del personale che possano consentire di innalzare il livello delle competenze degli utenti su soluzioni tecnologiche avanzate e verticalizzate sullo sviluppo di processi certificabili, scalabili e condivisibili a livello nazionale.

PA.4 | SEMPLIFICAZIONE PER CITTADINI E IMPRESE

Descrizione

Molteplici investimenti dovranno essere veicolati nelle attività di progettazione e realizzazione di strumenti e metodologie di interazione che possano consentire di agevolare il cittadino nella fruizione dei servizi offerti dalla Pubblica Amministrazione. Tali iniziative potranno essere definite in collaborazione con partner privati e con l'accademia e centri di ricerca, caratterizzandosi per un respiro nazionale. Le attività progettuali potranno essere orientate verso l'utilizzo di diverse tecnologie, come, ad esempio, meccanismi ontologici per l'integrazione di sorgenti informative, Multimodal Foundation Models e sistemi di deep learning, definendo specifici casi d'uso di ampio interesse, dalla compilazione automatica di moduli per i servizi minimi essenziali alla robotic process automation in specifici ambiti. Le attività dovranno prevedere anche specifici assessment sull'affidabilità dei sistemi, definendo altresì una precisa pianificazione sulle modalità di adozione degli stessi su larga scala.

Le stesse potranno anche essere articolate in due fasi, prevedendo inizialmente lo sviluppo di pilot limitati a specifici contesti di sistemi amministrativi che potranno poi essere estesi su larga scala considerando i feedback acquisiti. In ogni caso, le specifiche funzionali e le esigenze dovranno essere chiaramente formalizzate dalla Pubblica Amministrazione, mentre le soluzioni che consentono di gestire al meglio tali specifiche andranno individuate – con appositi bandi – tra quelle già disponibili sul mercato, o tra quelle che possono essere sviluppate ad hoc, anche attraverso il coinvolgimento di società controllate o partecipate. Tra agli ambiti applicativi potranno essere prioritariamente considerati quelli di interesse sociale definiti nella sezione "Principi della strategia".

PA.5 | EFFICIENTAMENTO DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Descrizione

Le tecnologie di Intelligenza Artificiale possono giocare un ruolo cruciale anche per efficientare i processi interni alla Pubblica Amministrazione. Similmente a quanto previsto per l'Azione PA.4, si tratterà quindi di definire iniziative per lo sviluppo e/o l'adozione di sistemi di IA (attraverso call pubbliche), partendo dalla mappatura dei sistemi già realizzati e dei relativi servizi offerti. Sarà cura della Pubblica Amministrazione individuare ambiti specifici di intervento, definendo le politiche da adottare e valutando l'impatto e i possibili rischi dei sistemi.

Numerosi sono gli ambiti di possibile interesse. Sul fronte strettamente amministrativo, potranno essere definiti, ad esempio, sistemi per la verifica della conformità degli atti e delle decisioni amministrative alle leggi, alle procedure e ai regolamenti vigenti, ma soprattutto sistemi che siano in grado di fornire feedback e raccomandazioni automatizzate, in particolar modo, nella redazione degli atti da parte dei funzionari e dei dirigenti pubblici. Analogamente, ad esempio, anche le piattaforme per la digitalizzazione e annotazione automatica di documenti o dei sistemi di supporto ai RUP per la gestione e il monitoraggio dei Contratti Pubblici potrebbero consentire di efficientare in maniera significativa i processi della PA. Tutti i sistemi dovranno comunque avere un respiro nazionale e definire una infrastruttura e una operatività concretamente attiva su tutto il territorio.

PA.6 | IA NELLA SCUOLE PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Descrizione

Per accompagnare i processi di innovazione della Pubblica Amministrazione, sarà necessario promuovere specifici percorsi di upskilling che consentano di ampliare le competenze e le conoscenze del personale attualmente in servizio. A tal fine, in seno alla Scuola Nazionale dell'Amministrazione dovrà essere istituito uno specifico Dipartimento dedicato all'Intelligenza Artificiale, prevedendo l'attivazione di corsi di formazione post-laurea di eccellenza per i dipendenti della Pubblica Amministrazione, con eventuale differenziazione sul livello e sui contenuti in relazione all'inquadramento delle figure coinvolte. L'iniziativa potrà essere inoltre propedeutica per avviare in prospettiva azioni di innovazione nella Pubblica Amministrazione, anche attraverso progetti in collaborazione con università e centri. Simili iniziative dovranno essere previste in tutte le scuole di formazione per la Pubblica Amministrazione, anche degli enti locali.

STRATEGIA PER LE IMPRESE

Obiettivi	Intercettare i bisogni di innovazione delle imprese italiane
	Sostenere il comparto italiano dell'ICT
Azioni strategiche	I.1 Facilitatori per l'IA nelle PMI
	I.2 Sostegno allo sviluppo e all'adozione di soluzioni di IA
	I.3 Laboratori per lo sviluppo di applicazioni IA in contesti industriali
	I.4 Sviluppo di start-up in ambito IA
	I.5 Servizi per le aziende ICT sull'IA

Visione d'insieme

Il sistema delle imprese italiane si connota per una visione fortemente orientata all'eccellenza di processo e di prodotto. L'Italia è un grande paese industriale, con una forte vocazione manifatturiera, storicamente all'avanguardia nell'innovazione e nell'automazione. Abbracciare convintamente la rivoluzione dell'Intelligenza Artificiale rappresenta, pertanto, il naturale percorso di sviluppo per il sistema produttivo e imprenditoriale del nostro Paese. In questo percorso, sarà necessario articolare un progetto strategico che si muova su un duplice livello di azione. Da una parte, si dovrà puntare a valorizzare il ruolo delle imprese ICT italiane quale elemento abilitante lo sviluppo di nuove soluzioni e applicazioni di IA, accrescendone le possibilità di sviluppare iniziative progettuali, promuovendo la loro capacità di porsi in sinergia con le Università e i centri di ricerca, e facilitando la definizione di reti di relazioni nel contesto nazionale che possano creare livelli di competenze e massa critica, su specifici ambiti tecnologici e applicativi, tali da poter emergere a livello internazionale.

Parallelamente alle azioni rivolte al mondo ICT, la strategia per le imprese deve però saper rivolgersi al mondo che non opera direttamente nello sviluppo di soluzioni tecnologiche ma che, viceversa, da tale mondo riceve stimoli importanti per l'innovazione della propria catena del valore. La trasformazione digitale ha infatti posto, già da alcuni anni, imprenditori e manager di fronte alla necessità di riorientare le strategie verso una centralità del dato e dell'IA per la competitività di impresa, anche nell'ottica delle future sfide sulla sostenibilità ambientale. In questo quadro, sarà dunque sempre più rilevante saper affermare la necessità di un nuovo approccio operativo aziendale e di una nuova centralità – da affiancare a quella produttiva – riguardante la trasformazione dei dati in insight, azioni e decisioni e l'abilitazione di nuovi processi attraverso l'uso di sistemi di IA, anche di natura generativa. Nella definizione di strategie coerenti con questa visione, sarà inoltre necessario tenere conto delle peculiarità del tessuto produttivo italiano, progettando e affermando

un ecosistema dell'innovazione guidata dall'IA, che sia in grado qualificare una prospettiva in cui l'eccellenza delle imprese italiane viene rafforzata da soluzioni innovative orientate a valorizzarne i tratti distintivi.

In questo senso, la progettazione di una strategia per l'IA in Italia deve essere fortemente ancorata alle specificità del nostro sistema sociotecnico e fare leva sulle iniziative già in corso di trasferimento tecnologico verso le PMI e sulla loro collaborazione con grandi imprese, università e organismi di ricerca.

Al fine di realizzare questa visione, la strategia nazionale prevede azioni di coordinamento, di rafforzamento dell'ecosistema dell'IA tra le PMI anche con fondi specificatamente dedicati, nonché iniziative per rafforzare il sistema ICT e per la creazione di start-up innovative.

Obiettivi

- **Intercettare i bisogni di innovazione delle imprese italiane**, finanziando e supportando un ecosistema centrato sull'IA, che sia in grado qualificare una prospettiva in cui l'eccellenza viene rafforzata da soluzioni tecnologiche orientate a valorizzarne i tratti distintivi
- **Sostenere il comparto italiano dell'ICT**, promuovendone il ruolo abilitante per la definizione di nuove applicazioni di IA, anche con iniziative che rispondano a precise domande di innovazione del tessuto produttivo; accrescere le possibilità di intercettare finanziamenti per sviluppare nuove iniziative progettuali in IA; sostenere e potenziare l'ecosistema delle start-up dell'IA, attraendo capitali pubblici e privati.

Azioni strategiche

I.1 | FACILITATORI PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLE PMI

Descrizione	<p>Per sfruttare appieno nel contesto produttivo e imprenditoriale le enormi potenzialità dell'Intelligenza Artificiale sarà necessario una pervasiva attività di promozione di soluzioni e sviluppo di applicazioni concretamente utilizzabili in specifici verticali, quali automazione, agroalimentare, arredo, abbigliamento, turismo, settori chimico e farmaceutico, e aerospazio. A tal fine, si definirà un ecosistema di facilitatori, radicati sul territorio, sotto il diretto controllo della Fondazione per l'Intelligenza Artificiale che gestisce l'attuazione, il coordinamento e il monitoraggio, e in forte sinergia con tutti gli attuali attori dell'ecosistema dell'innovazione, e di altre fondazioni rilevanti nel settore, quali FAIR, Chips.IT e AI4Industry. Ciascun facilitatore potrà avvalersi della collaborazione con università e centri di ricerca e coprirà una o più filiere produttive, divenendo un naturale punto di incontro tra le imprese ICT che offrono soluzioni per l'innovazione e le imprese che beneficiano di tali tecnologie.</p> <p>I facilitatori si caratterizzeranno quindi come: (i) soggetto che eroga servizi di innovazione basati sull'IA, quali assesment della maturità tecnologica delle aziende e caratterizzazione delle necessità/opportunità di innovazione; (ii) abilitatore di soluzioni utilizzabili, anche in una chiave di interoperabilità, dalle imprese della filiera; in particolare, saranno coinvolte le imprese ICT italiane per sviluppare soluzioni di IA che portino a fattore comune le esigenze condivise almeno da una intera filiera, demandando poi ai singoli soggetti eventuali verticalizzazioni e ulteriori personalizzazioni; (iii) veicolo attraverso il quale collezionare e codificare i dati caratteristici delle arti e mestieri distintivi dei verticali, utilizzandoli per l'addestramento di soluzioni di Intelligenza Artificiale e alimentando il Patrimonio di Conoscenza Nazionale (Azione A.1); (iv) soggetto che sensibilizza e promuove la formazione delle risorse umane; (v) certificatore di competenze digitali e dell'IA all'interno delle imprese; (vi) creatore di sinergie fra le grandi imprese, aziende leader di mercato (tier 1) e le PMI, favorendo il trasferimento tecnologico; (vii) soggetto che sostiene lo sviluppo di start-up (anche attraverso sinergie con gli incubatori esistenti) e ne facilita l'interconnessione con il sistema delle imprese utilizzatrici di IA.</p>
--------------------	--

I.2 | SOSTEGNO ALLO SVILUPPO E ALL'ADOZIONE DI SOLUZIONI DI IA

Descrizione	<p>Elemento importante per sostenere lo sviluppo dell'ecosistema dell'Intelligenza Artificiale in Italia sarà la creazione di un serbatoio finalizzato di risorse finanziarie a sostegno di specifiche iniziative progettuali. Tale serbatoio sarà dedicato a finanziare progetti sia di imprese operanti nel settore ICT e finalizzate allo sviluppo di nuove soluzioni di IA, sia di imprese non ICT che vogliono innovare i propri processi produttivi adottando soluzioni di IA. I progetti potranno fare essere promossi da rete di imprese o da singole imprese e saranno agevolati con una pluralità di sistemi: finanza ordinaria a supporto di progetti di investimento in IA a livello di singola impresa; strumenti di corporate venture capital con riferimento, ad esempio, a iniziative IA-driven che riguardano catene di fornitura; eventuale supporto in termini di private equity; o voucher da spendere per attività di supporto all'innovazione basata sull'IA nei facilitatori di cui all'azione I.1.</p>
--------------------	--

I.3 | LABORATORI PER LO SVILUPPO DI APPLICAZIONI IA IN CONTESTI INDUSTRIALI

Descrizione

Elemento importante per la crescita del tessuto produttivo in Italia è la capacità di sviluppare progetti coordinati che favoriscano la collaborazione tra le imprese e le università. Diverse grandi imprese (ad esempio in ambito manifatturiero, energetico o farmaceutico), aziende di consulenza e servizi, nonché associazioni di imprese hanno da tempo sviluppato in Italia centri di ricerca verticali per consolidare il proprio know-how tecnologico e per arricchirlo attraverso progetti con università e centri di ricerca. Sono iniziative singole e quasi sempre finanziate solo a livello privato o con finanziamenti regionali o europei. Nello specifico dominio dell'Intelligenza Artificiale, il connubio pubblico-privato (come testimoniano numerose esperienze internazionali) è imprescindibile, non solo nella definizione di attività progettuali, ma anche nella stessa definizione dei centri di ricerca in cui il contributo industriale ed accademico sia paritetico.

Nell'ambito dell'IA, infatti, la ricerca universitaria deve essere fonte ispiratrice di nuove idee e sperimentazioni. In quest'ottica, si promuoverà la creazione di iniziative nuove nel nostro Paese, i "laboratori tematici in IA applicata" che coinvolgano una impresa e uno o più atenei o centri di ricerca pubblici, nonché i "centro/istituti tematici in IA applicata" che, invece, puntino a raggruppare più imprese dello stesso settore sempre nella logica di collaborazione con enti di ricerca pubblici. Tali centri saranno focalizzati su TRL maggiormente spinti verso le applicazioni di mercato, e avranno gli obiettivi di: (i) sviluppare ricerca applicata esplorativa, di interesse per le aziende o per la filiera con gestione condivisa della proprietà intellettuale, anche in relazione ai finanziamenti specifici; (ii) abilitare soluzioni esistenti in chiave di filiera, sperimentandone verticalizzazioni innovative che mantengano il know-how italiano; (iii) rappresentare un ponte tra le imprese, le università e il mondo della ricerca e dello sviluppo europeo ed internazionale, sfruttando i legami accademici soprattutto nelle aree obiettivo dell'export italiano; (iv) creare sinergie tra grandi imprese, aziende, PMI e start-up; (v) fornire un supporto alla certificazione e alla brevettazione, in collaborazione con l'ecosistema nazionale della ricerca (cf. Azione R.1) e con i centri di competenza e gli EDIH di matrice più industriale; (vi) supportare la formazione dei prossimi esperti in IA con il finanziamento non solo di dottorandi, ma anche di ricercatori e di professori in IA, di figure votate al technology transfer e, soprattutto, di tecnici e professionisti da inserire immediatamente nel mercato del lavoro.

I.4 | SVILUPPO DI START-UP NELL'AMBITO IA

Descrizione

Nell'ambito dello sviluppo e dell'applicazione di tecnologie per l'Intelligenza Artificiale, le start-up rappresentano un elemento chiave per la complessiva competitività del tessuto produttivo e imprenditoriale. L'Italia è, però, attualmente fanalino di coda in Europa sul numero di start-up di IA (0.68 start-up per milioni di abitanti, a fronte – ad esempio – di 2.05 e 1.99, rispettivamente, di Francia e Germania). Importanti attori sono già presenti in Italia con competenze consolidate nell'incubazione e accelerazione e nella raccolta di investimenti, sia nell'ambito privato sia nel contesto di importanti esperienze accademiche. I numeri sopra riportati evidenziano, tuttavia, la necessità di ulteriori e forti investimenti in questo settore. Da una parte, dovranno essere consolidate e supportate queste iniziative, con l'obiettivo di creare tra loro sinergie, non solo dunque puntando su programmi di finanziamento diretti alle nuove imprese ad altro contenuto tecnologico o su iniziative di defiscalizzazione, ma anche supportando articolati programmi che possano accompagnare le start-up in tutte le fasi del loro sviluppo. Di particolare rilievo, sarà la promozione di queste iniziative in ambito accademico, ove esse si configurano come spin-off universitari. A tal fine, potrà essere incentivata la creazione negli Atenei di laboratori di AI-Enterprise (sulla base, ad esempio, del modello del Regno Unito) che offrono un ambiente dinamico in cui i ricercatori possono lavorare assieme a professionisti aziendali, usufruendo di programmi di accelerazioni, supporto finanziario e consulenza specializzata. Questi laboratori aiuteranno, quindi, a comprendere le dinamiche del mercato e le esigenze dell'industria dell'IA, contribuendo quindi a trasformare le idee accademiche basate in soluzioni commerciali. In questo contesto, dovranno essere promosse, inoltre, pratiche comuni per la concessione di licenze sulla proprietà intellettuale e per la creazione stessa degli spin-off, in particolare in relazione ai rapporti economici e alle partecipazioni azionarie.

D'altra parte, l'azione sarà volta a favorire l'interconnessione tra start-up e sistema delle imprese utilizzatrici di applicazioni di IA, fattore spesso decisivo in virtù delle difficoltà di interazione tra mondo delle imprese innovative e gli incumbent. Sarà rilevante mantenere un approccio integrato e coordinato, mettendo in rete attori istituzionali, privati e accademici; sarà necessario fare massa critica individuando una serie di progettualità in grado di essere un vero catalizzatore e riferimento nazionale per l'attrazione di investitori; si dovranno promuovere le partnership pubblico-privato, facilitando azioni di capitalizzazione; si dovrà promuovere il coinvolgimento dei talenti formati in ambito accademico, incoraggiando progetti congiunti; si dovranno valorizzare in ambito internazionale le soluzioni IA definite dalle start-up; si dovranno infine incentivare progetti mirati all'implementazione di sandboxes.

I.5 | SERVIZI PER LE AZIENDE ICT SULL'IA

La competitività dell'industria nazionale nel campo dell'Intelligenza Artificiale sarà fortemente condizionata dalla capacità delle imprese italiane di sviluppare soluzioni e servizi in un contesto normativo europeo e globale fortemente dinamico, in cui i costi della compliance costituiscono una barriera all'ingresso nel mercato. A livello comunitario e internazionale, singoli Stati hanno sentito l'esigenza di definire "spazi di sperimentazione normativa" per l'IA (sandbox) con l'obiettivo di fornire un ambiente controllato che agevoli lo sviluppo e la validazione di soluzioni di Intelligenza Artificiale.

L'AI Act prevede la marcatura CE per i sistemi di IA ad alto rischio; e ulteriori requisiti di certificazione sono richiesti in specifici contesti applicativi. È, quindi, opportuno prevedere misure di sostegno, da una parte, per ridurre gli oneri della compliance normativa e delle certificazioni per le applicazioni specie ad alto rischio e, dall'altra, per incentivare le piccole e medie imprese e le start-up ad accedere alle sandboxes. Queste forme di sostegno potrebbero essere implementate attraverso bandi di finanziamento o mediante la fornitura di servizi di consulenza. Analogamente si dovrà supportare le aziende nel riconoscimento di sistemi IA nel riconoscimento della certificazione in settori specifici (ad es. rispetto a ENAV, ASA, EASA per l'aerospazio) anche alla luce dei nuovi regolamenti EU 2023/988 e 2023/1230.

STRATEGIA PER LA FORMAZIONE

Obiettivi	Promuovere una formazione universitaria capillare sull'IA
	Realizzare percorsi educativi sull'IA
Azioni strategiche	F.1 Percorsi per l'avvicinamento all'IA alla scuola
	F.2 Mobilità quale strumento per la formazione sull'IA
	F.3 Didattica diffusa sull'IA nei corsi di laurea universitari
	F.4 Potenziamento del dottorato nazionale in IA
	F.5 Programmi di upskilling e reskilling per imprese e PA
	F.6 Educazione all'utilizzo degli strumenti di IA
	F.7 Corsi ITS focalizzati sull'IA

Visione d'insieme

L'Intelligenza Artificiale può avere un impatto trasformativo sul sistema socio-economico del Paese, giovando anche dei rapidi progressi e dalle grandi opportunità offerte dell'IA generativa. Per sfruttare i benefici dell'IA, sono tuttavia necessarie elevate competenze professionali in grado di sviluppare e gestire algoritmi e sistemi di Intelligenza Artificiale. La disponibilità di queste competenze è, però, di gran lunga inferiore alla domanda in Italia, fattore che determina un forte rallentamento nell'adozione di queste soluzioni. Preliminarmente a qualsiasi azione strategica, è quindi necessario saper affrontare questo strutturale problema, dispiegando un grande piano per rafforzare, integrare e diffondere la conoscenza dell'IA, e delle relative competenze digitali, nel sistema di istruzione: dagli Istituti Tecnologici Superiori (ITS) alle università, con particolare attenzione ai Dottorati di ricerca. L'investimento in queste attività dovrà, inoltre, saper coniugarsi con importanti tematiche sociali, quali la necessità di ridurre il gender gap nelle discipline STEM e di tener conto dell'intrinseca multidisciplinarietà della disciplina, che impone la definizione di percorsi che sappiano essere aperti a veri ambiti e competenze.

L'impatto trasformativo dell'IA sta, tuttavia, portando anche a cambiamenti che necessitano azioni che vano ben oltre al tradizionale ambito dell'istruzione. Sempre più avanzate sono le competenze richieste nei luoghi di lavoro, e sempre più concreto diventa il rischio di allontanamento di non adeguatamente formati e non capaci di affrontare le sfide delle nuove tecnologie. Lo sviluppo di una strategia nazionale per l'Intelligenza Artificiale deve essere basata sul presupposto che, in questo eccezionalmente dinamico contesto, nessun lavoratore potrà essere lasciato indietro. L'Italia, sia nell'ambito del settore pubblico sia nel settore privato, dovrà dispiegare un forte programma di incentivazione di percorsi di reskilling e upskilling, per aggiornare

e riqualificare i lavoratori, per reinserirli efficacemente nel ciclo produttivo e, più in generale, per renderli utilizzatori consapevoli dei nuovi strumenti tecnologici. L'Intelligenza Artificiale può rappresentare una importante risorsa per la creazione di nuova occupazione, e può avere impatti importanti anche nel migliorare la qualità stessa del lavoro, consentendo maggiore efficienza e produttività, coniugata ad ambienti e contesti produttivi sempre più a misura di persona. La realizzazione di efficaci programmi di reskilling e upskilling sull'intero territorio è, evidentemente, un presupposto essenziale per questa trasformazione.

Tutto ciò, comunque, non basterà ancora. Affinché le applicazioni derivanti dall'IA producano effetti positivi su tutta la società, riducendo i rischi, sarà necessario allargare ancora di più il concetto di "formazione", puntando in Italia a implementare un processo di alfabetizzazione sull'IA che coinvolga la scuola, i lavoratori e i cittadini tutti, con attenzione alle categorie più deboli. L'obiettivo è quello di evitare che, in una strategia di crescita e di investimenti sull'IA, si alimentino processi di digital divide di conoscenze che, sul lungo periodo, minerebbero la coesione sociale ed economica del Paese. Educare alla cittadinanza digitale al tempo dell'IA è essenziale, peraltro, per colmare il divario di conoscenza e affrontare le preoccupazioni etiche e sociali che può produrre questa tecnologia. Creare percorsi formativi di alfabetizzazione sull'IA nelle scuole, diffondere informazioni attraverso campagne pubblicitarie e promuovere la comprensione delle implicazioni etiche dell'IA rappresentano gli "step" fondamentali che possono consentire il corretto orientamento del tessuto socio-economico, nel suo complesso, sulla comprensione del giusto utilizzo dell'IA, cogliendone appieno i vantaggi e valutandone criticamente le limitazioni e i rischi.

Obiettivi

- **Promuovere una formazione universitaria capillare sull'IA**, in risposta alle sempre più pressanti richieste di nuove competenze nella società e nel mondo del lavoro, in un'ottica trasversale e interdisciplinare; consolidare la formazione specialistica sull'IA nei percorsi orientati verso profili tecnici e di ricercatori, quali il Dottorato Nazionale sull'Intelligenza Artificiale;
- **Realizzare percorsi educativi sull'IA** nelle scuole, per preparare le nuove generazioni a un uso attento e consapevole delle nuove tecnologie; sviluppare iniziative di divulgazione mirate a sensibilizzare e coinvolgere la società italiana nella rivoluzione dell'IA; finanziare e sostenere iniziative di reskilling e upskilling in tutti i contesti produttivi.

Azioni strategiche

F.1 | PERCORSI PER L'AVVICINAMENTO ALL'IA NELLA SCUOLA – STUDENTI E DOCENTI

Descrizione

La rivoluzione dell'IA impone che l'avvicinamento alla disciplina avvenga con gradualità già dalle scuole primarie e secondarie. Si dovranno pertanto realizzare percorsi formativi per l'alfabetizzazione nell'IA rivolti prioritariamente a docenti e successivamente a discenti.

Per quanto attiene agli studenti, un utile orientamento è rappresentato dalla legge 20 agosto 2019, n. 92, "Introduzione dell'insegnamento scolastico dell'educazione civica", che all'art. 5 individua il nucleo tematico dell'Educazione alla cittadinanza digitale. L'attuazione di questa previsione normativa dovrà essere indirizzata verso percorsi che prevedano lo studio dei principi base dell'IA, nonché attività pratiche volte a conseguire abilità nell'utilizzo degli strumenti disponibili, evidenziando il corretto utilizzo degli stessi sul piano del rispetto degli aspetti etici e sociali, nonché della privacy e della sicurezza cibernetica. Per essere concretamente efficaci, i percorsi rivolti agli studenti dovranno essere tenuti da docenti che, a loro volta, dovranno essere stati precedentemente formati sulle basi teoriche e pratiche necessarie per integrare questi concetti nei programmi di studio. A tal fine, dovrà essere dispiegata una larga campagna di realizzazione di percorsi formativi ad-hoc, anche coinvolgendo università, centri di ricerca, associazioni (ad esempio, del terzo settore) e aziende che hanno maturato specifiche competenze in iniziative di formazione, specie su tematiche digitali. I percorsi formativi, erogati su base nazionale sia in presenza sia in modalità online o ibrida, dovranno garantire che il materiale didattico utilizzato sia condiviso in modo ampio e reso disponibile.

Ciò potrebbe essere realizzato attraverso repository online appositamente strutturati o altri strumenti digitali che consentano un accesso facile e aperto a risorse educative di qualità. La condivisione del materiale non solo favorirà la trasparenza e la collaborazione tra le istituzioni educative, e dovrà altresì contribuire alla creazione di una base comune di apprendimento della conoscenza nell'ambito della didattica dell'Intelligenza Artificiale. Per definire linee guida chiare e garantire la coerenza dei programmi educativi, sarà infine fondamentale la strutturazione di un coordinamento con tecnici esperti nel campo dell'Intelligenza Artificiale e specialisti di pedagogia e sociologia. La struttura di coordinamento contribuirà a definire gli obiettivi di apprendimento, identificare i concetti e gli argomenti chiave da trattare e sviluppare metodologie didattiche efficaci e personalizzate sulla base delle tipologie di discenti. La collaborazione tra tecnici ed esperti nell'ambito della formazione assicurerà che i percorsi educativi siano curati dal punto di vista tecnico e siano adattati alle esigenze di apprendimento degli studenti.

F.2 | MOBILITÀ QUALE STRUMENTO PER LA FORMAZIONE SULL'IA

Descrizione

In un contesto così dinamico come quello dell'Intelligenza Artificiale, diventa cruciale saper definire meccanismi che consentano lo scambio di competenze ed esperienze tra diversi attori istituzionali. Specifici programmi di "mobilità" dovranno quindi essere dispiegati su 4 direttrici principali. (1) Tirocini: Esperienze nelle imprese sono spesso determinanti per la formazione dei giovani studenti universitari. Per promuovere questo strumento, dovranno essere finanziate borse di studio per tirocinanti per periodi di 3-6 mesi, da attribuirsi secondo i principi del diritto allo studio. (2) Internship: L'interscambio di competenze tra università e imprese è una buona pratica internazionale che fatica ad essere recepita in Italia. Per promuoverne l'adozione, le imprese/università potranno beneficiare di opportuni incentivi, mentre per le Pubbliche Amministrazioni i percorsi di internship potranno essere assimilati alla formazione obbligatoria. (3) Mobilità per la ricerca: In questo caso, attraverso borse di ricerca, saranno finanziati periodi di mobilità e visiting tra diverse università italiane e/o centri pubblici e/o della Pubblica Amministrazione, con l'obiettivo di massimizzare il trasferimento delle conoscenze e agendo da leva per favorire uno sviluppo granulare e diffuso. (4) Alto Apprendistato: Una best practice che si dovrà promuovere è il modello dell'Apprendistato Duale di Alta Formazione e Ricerca, utilizzato da varie regioni a valere su fondi FSE e che consente alle imprese di assumere giovani sotto i 30 anni (studenti di ITS, università, master, dottorato) giovando degli sgravi fiscali dell'apprendistato tradizionale, permettendo ai neoassunti un periodo di formazione. Anche in questo caso, specifici finanziamenti per la formazione potranno promuovere questi interessanti percorsi.

F.3 | DIDATTICA DIFFUSA SULL'IA NEI CORSI DI LAUREA UNIVERSITARI

Descrizione

In considerazione delle crescenti necessità del mondo del lavoro per personale con competenze digitali avanzate e del divario che, invece, oggi esiste con l'attuale qualificazione dei laureati, si dovrà puntare a rafforzare ulteriormente il panorama dei corsi di laurea universitari in Intelligenza Artificiale, promuovendo anche in maniera significativa iniziative di orientamento. D'altra parte, però, uno dei rischi associati al rapido sviluppo delle tecniche e conoscenze in ambito IA risiede nella limitatezza del bacino degli utenti cui è garantito un accesso a percorsi formativi continui e aggiornati in materia, che consentano di costruire le competenze e abilità necessarie per capirne i costi e i benefici, valutarne i processi in maniera critica, e utilizzarne gli strumenti in maniera creativa. Per mitigare questo rischio, sarà dunque essenziale che insegnamenti sulle basi dell'Intelligenza Artificiale vengano integrati in tutti i percorsi universitari, inclusi quelli non-STEM, con contenuti adattati agli obiettivi delle specifiche discipline. Di conseguenza, le università dovranno essere incentivate, ad esempio nell'ambito della quota premiale di funzionamento, sulla base della percentuale di corsi di studio in cui tali percorsi sono attivati.

F.4 | POTENZIAMENTO DEL DOTTORATO NAZIONALE IN IA

Descrizione

Il Dottorato di Interesse Nazionale in IA (www.PhD-AI.it), attivato nel XXXVII ciclo, è il punto di riferimento della formazione dottorale in IA, con circa 150 iscritti per ciascuno dei tre cicli attivati sino a ora, che hanno creato un ecosistema che ha permesso di superare la frammentazione esistente nella formazione dottorale in IA, mettendo a sistema le iniziative di oltre 60 tra università ed enti di ricerca. I tre cicli sono stati attivati con un finanziamento ad hoc del MUR per i primi due cicli e, principalmente, dal PNRR, per il terzo ciclo.

Per garantire la prosecuzione di questa opportunità strategica di formazione dottorale, sarà necessario sostenere con continuità nel tempo i 5 dottorati, oltre i primi tre cicli, attraverso il (co)-finanziamento di un minimo di 40 borse l'anno per ciascuno (anche promuovendo l'allargamento dell'attuale partneriato), in modo da garantire il soddisfacimento del vincolo del DM 226/21 sui Dottorati di Interesse Nazionale e al fine di consentire una pianificazione pluriennale, evitando la competizione con i dottorati locali degli atenei, coerentemente con lo spirito dell'art. 11 del DM 226/21: "Il Ministero favorisce l'attivazione dei dottorati di interesse nazionale e ne prevede le modalità di cofinanziamento". Per quanto attiene, invece, alle attività didattiche, il PhD-AI.it ha usufruito di un budget, limitato, per le attività promosse dal Comitato di Coordinamento solo nei primi due anni, a valere sul finanziamento iniziale MUR/CNR. Sarà, quindi, necessario sostenere a regime le iniziative didattiche coordinate fra i 5 dottorati in termini, ad esempio, di scienziati internazionali invitati a tenere corsi comuni, di organizzazione di doctoral school sia a livello di singolo dottorato sia nazionale, di eventi di promozione e disseminazione dei risultati.

F.5 | PROGRAMMI DI UPSKILLING E RESKILLING PER IMPRESE E PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Descrizione

L'utilizzo sempre più pervasivo dell'Intelligenza Artificiale nei contesti produttivi porterà rapidamente a trasformare le dinamiche del mondo del lavoro. Ben lontani da scenari catastrofistici sulle prospettive occupazionali, è oggi invece sempre più chiaro che le nuove tecnologie si stanno configurando come una grande opportunità.

Le competenze digitali e specifiche conoscenze nel settore dell'Intelligenza Artificiale aprono, infatti, già oggi (e apriranno sempre più nel futuro) le strade del mondo lavorativo. Eppure le prospettive (ad esempio del World Economic Forum) descrivono un crescente fenomeno di disallineamento tra le competenze richieste e quelle possedute da chi cerca lavoro: ci troviamo dunque a vivere in uno scenario paradossale in cui l'Intelligenza Artificiale rischia di ridurre il bacino dei posti di lavoro non in considerazione delle sue capacità di automazione, bensì perché il sistema della formazione non riesce concretamente a colmare la distanza che intercorre tra questi due mondi. Ecco, quindi, che investire in percorsi di upskilling e reskilling diventa a pieno titolo uno degli elementi caratterizzanti la strategia. Si tratta di declinare corsi di formazione e professionalizzazione sull'IA, per la riqualificazione e l'aggiornamento dei lavoratori al fine di favorire il loro (re)inserimento nei nuovi posti di lavoro creati dalle tecnologie dell'IA. Sarà necessaria un'attenzione particolare per i lavoratori dei settori in cui le tecnologie di IA hanno già raggiunto un elevato grado di maturità e offrono prospettive di maggiore impatto, avendo particolare cura di accompagnare – valorizzando gli aspetti motivazionali – coloro che potrebbero incontrare maggiori difficoltà (ad esempio in funzione della propria età) nell'adattamento a nuovi scenari e ad innovazioni tecnologiche. Nella strutturazione dei percorsi formativi, sarà quindi indispensabile articolare i piani di azione in relazione ai diversi ruoli e funzioni dei lavoratori, considerando in primo luogo azioni rivolte agli utilizzatori delle tecnologie, per creare ambienti ricettivi al cambiamento e pronti a valorizzare le competenze esistenti e il supporto che può oggi offrire l'Intelligenza Artificiale. Allo scopo potrà essere utile la condivisione di esperienze di successo maturate in ambito pubblico e privato. Ad esempio, sulla falsariga dell'iniziativa "Elementi di AI" promosso dal Dipartimento di Transizione Digitale e reso disponibile a tutte le realtà economiche del Paese tramite lo sportello digitale dell'imprenditore, sviluppato da InfoCamere, un corso video sull'IA erogato dai maggiori esperti italiani nel settore potrà essere realizzato e reso fruibile con le medesime modalità.

Percorsi di reskilling e upskilling dovranno, inoltre, anche essere rivolti ai quadri dirigenziali. Le nuove tecnologie impattano, infatti, profondamente gli aspetti organizzativi e la gestione dei processi interni; innovare significa non solo adottare nuove tecnologie per rispondere a specifiche esigenze di efficientamento, ma soprattutto – grazie alle enormi potenzialità offerte dall'IA – rivedere complessivamente l'organizzazione interna per creare ambienti più stimolanti e più a misura delle esigenze dei lavoratori.

Infine, percorsi di reskilling e upskilling dovranno essere dedicati ai tecnici, sia delle Imprese sia della Pubblica Amministrazione, per aggiornare il proprio bagaglio di competenze con le nuove tecnologie dell'IA. In tale contesto, oltre all'attivazione di master dedicati e percorsi professionalizzanti, una best practice che andrà dispiegata è quella delle Academy di filiera, implementata da alcune regioni su fondi FSC. L'iniziativa si articolerà con la creazione di appositi consorzi, che includono enti di formazione, associazioni di categoria e imprese medio-grandi che, congiuntamente, siano in grado di erogare corsi di reskilling e upskilling, sia per i propri lavoratori sia per quelli di tutte le PMI coinvolte nell'ambito della propria filiera. I consorziati assumerebbero, quindi, la responsabilità della progettazione e della erogazione dei percorsi formativi, coinvolgendo le proprie strutture e le rispettive risorse umane da impiegare per la formazione ai discenti, per i laboratori didattici e per la pubblicizzazione degli specifici percorsi formativi per attrarre giovani talenti.

F.6 | EDUCAZIONE ALL'UTILIZZO DEGLI STRUMENTI DI IA

Descrizione

La pervasività dell'IA rende necessaria l'attuazione di un'attività di sensibilizzazione rivolta ai cittadini sul corretto utilizzo delle nuove tecnologie, che promuova l'uso consapevole degli strumenti e delle specifiche applicazioni digitali oggi disponibili. A tal proposito, risulterà essenziale il coinvolgimento di una molteplicità di "attori" nazionali (amministrazioni pubbliche, istituzioni governative, associazioni, fondazioni, media, etc.), al fine di consentire la massima diffusione di una cultura digitale finalizzata ad un utilizzo consapevole delle tecnologie informatiche, non necessariamente solo confinate all'ambito dell'IA. In particolare, risulterà fondamentale la collaborazione con attori (specie del terzo settore) in possesso di specifiche competenze in queste tipologie di iniziative. Le iniziative dovrebbero essere messe in atto su più livelli: (i) contenuti dedicati all'interno di programmi o rubriche televisive o radiofoniche esistenti; (ii) rubriche informative e continuative su riviste e giornali generalisti; (iii) pubblicità progresso, con una campagna dedicata ai rischi e alle opportunità dell'IA; (iv) campagna di affissioni con messaggi emozionali, siti web e social media dedicati, videoclip su social; (v) eventi da realizzare sul territorio, in collaborazione con associazioni di persone o professionali; (vi) dibattiti pubblici e discussione sociale informata che coinvolgono i diversi stakeholder anche con il supporto di piattaforme. Tutte le iniziative saranno coordinate in maniera centralizzata da un comitato tecnico-scientifico, che definirà gli ambiti, i canali e i contenuti.

F.7 | CORSI ITS FOCALIZZATI SULL'IA

Descrizione

Gli Istituti Tecnologici Superiori (ITS) rappresentano uno straordinario strumento di "eccellenza" italiana sul piano della formazione di qualità e dell'offerta formativa terziaria professionalizzante, che si colloca all'interno di un sistema consolidato da anni anche in altri paesi europei. Gli ITS offrono corsi biennali o triennali per diplomati di circa 900 ore l'anno con attività laboratoriale e stage presso le imprese, con classi di circa 30 studenti. Il loro obiettivo è formare figure con elevate competenze tecnologiche e tecniche professionalizzanti, allo scopo di contribuire in modo sistematico al sostegno delle misure per lo sviluppo economico e la competitività del sistema produttivo, in relazione alle aree tecnologiche considerate strategiche nell'ambito delle politiche di sviluppo industriale e tecnologico e di riconversione ecologica.

Anche queste strutture di formazione dovranno strutturarsi per l'erogazione di corsi sull'IA e per introdurre la tematica nei corsi esistenti, prestando particolare attenzione al coinvolgimento delle università e delle aziende del settore ICT specializzate nello sviluppo di soluzioni basate sull'IA.

MONITORAGGIO DELLA STRATEGIA

Architettura del sistema di monitoraggio

La predisposizione di una qualsivoglia iniziativa strategica non può prescindere dalla definizione di un opportuno sistema di monitoraggio, che rappresenta un essenziale ingrediente per garantirne il successo. Monitorare, comprendendo l'effettivo stato di attuazione e le criticità, rappresenta infatti il presupposto per spiegare azioni correttive ovvero, finanche, per rivedere parzialmente gli obiettivi strategici stessi, qualora fossero state rilevate repentine e significative evoluzioni del contesto. La distinzione principale che si può fare tra i diversi sistemi di misurazione riguarda l'utilizzazione di strumenti quantitativi o l'uso di approcci di natura qualitativa. Non è possibile, tuttavia, stabilire a priori una superiorità dell'uno o dell'altro approccio: la loro efficacia dipende molto dal contesto, dalla natura del piano e naturalmente anche dalla disponibilità di dati.

Ciascuna delle singole azioni strategiche definite nelle aree della Formazione, della Ricerca, della Pubblica Amministrazione e delle Imprese è stata già caratterizzata nel documento da uno specifico valore target associato a una metrica quantitativa, definita attraverso un indicatore chiave di prestazione (o *KPI*, *Key Performance Indicator*¹⁹) legato alle principali variabili di interesse. In particolare, si è scelto di utilizzare *KPI* solo per monitorare l'avanzamento delle azioni strategiche verso i suoi obiettivi (efficacia).

A un livello più ambizioso, si sarebbero potuti trarre in considerazione anche i costi (costo/efficacia). A un livello di difficoltà ancora crescente, si sarebbe potuto prendere in considerazione il costo in relazione alle opportunità delle risorse impiegate, arrivando così a stabilire il beneficio differenziale del progetto rispetto ai possibili usi alternativi delle risorse stesse (costi/benefici). Nella strategia si è, tuttavia, fatto riferimento esclusivamente a valutazioni di efficacia, evitando di considerare valutazioni di costo e di opportunità che richiederebbero giudizi di valore non strettamente attinenti alla strategia; ciò nonostante, l'introduzione di criteri di efficacia rappresenta un passo avanti nella diffusione della cultura della autovalutazione.

La valutazione della complessiva efficacia della strategia non può, tuttavia, risolversi con l'analisi del raggiungimento di target (su *KPI*) riferiti alle singole azioni, ma deve bensì considerare il complessivo impatto che tali azioni hanno generato. Una valutazione più articolata sarà affidata, quindi, alla Fondazione per l'Intelligenza Artificiale che avrà in capo le funzioni di monitoraggio (complessivo e delle singole azioni strategiche), controllo ed *early warning*. La Fondazione avrà anche la responsabilità di redigere un report annuale, nel quale venga mantenuta aggiornata l'analisi di contesto e ven-

ga fornita una valutazione complessiva sull'andamento dell'attuazione della strategia.

Il monitoraggio fornirà, in particolare, una valutazione su ciascuna delle aree strategiche, attraverso la stesura di un report che - in aggiunta alla valutazione circa il raggiungimento dei target per le specifiche azioni strategiche - declini i seguenti approcci:

- l'analisi di *KPI* riferiti all'intera area strategica;
- l'analisi di *Flagship projects*, identificando un numero molto limitato di specifici progetti, il cui stato di avanzamento possa essere considerato come proxy per l'intero comparto. Ad esempio, per molti anni negli USA, i risultati dei progetti spaziali sono stati presi come indicatore significativo del progresso scientifico e tecnologico dell'intero Paese. Ovviamente, i *flagship projects* dovranno essere scelti con cura: devono in particolare essere concreti, credibili, avere ampia visibilità, toccare argomenti di interesse per la vita di tutti i cittadini, contribuire a costruire un'immagine del futuro come collettività.

In particolare, per la stesura del report, la Fondazione si avvarrà anche di un panel di esperti che analizzeranno lo stato dei *KPI* e/o dei *flagship projects*, per produrre una argomentata relazione di valutazione, adottando il metodo *Delphi*^{20,21}. Sviluppato dalla Rand Corporation ai tempi della guerra fredda (e ripetutamente aggiornato negli anni) il metodo coinvolge esperti anonimi nel rispondere a un questionario in diversi turni, sotto la guida di un facilitatore specializzato. Dopo ogni ciclo, il facilitatore fornisce una sintesi anonima delle valutazioni formulate, nonché le ragioni che gli esperti hanno fornito per i loro giudizi. Alla luce di queste informazioni, gli esperti stessi sono quindi incoraggiati a rivedere le loro risposte precedenti, convergendo gradualmente a una sintesi.

Monitoraggio delle aree strategiche

Per quanto attiene all'area strategica della **FORMAZIONE**, il panel di esperti avrà cura di analizzare alcuni specifici *KPI*:

- Numero di Corsi di Laurea "interdisciplinari" (non informatici o di ingegneria informatica) con insegnamenti di IA
- Numero di studenti immatricolati a percorsi di dottorato inerenti all'IA
- Competenze e consapevolezza nella cittadinanza sull'IA, da raccogliere tramite survey CATI/CAWI coinvolgendo un campione stratificato della popolazione²².

¹⁹ Parmenter D. (2019) *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*, John Wiley & Sons Inc.

²⁰ Blokdyk G. (2023) *Delphi Method. A Complete Guide, The Art of Service*.

²¹ Niederberger M., Renn O. (Eds, 2023) *Delphi Methods in the Social and Health Sciences: Concepts, Applications and Case Studies*, Springer Nature.

²² Un campione di 1.000 persone sul totale dei cittadini italiani può fornire risultati con un margine di errore del 3%.

Per quanto attiene alla **RICERCA**, saranno valutati sia KPI sia flagship projects. In particolare:

- Dati sulla produzione scientifica su Intelligenza Artificiale. In questo settore si può, infatti, far ricorso a consolidati indicatori bibliometrici, tenendo conto che la "scientometria" ha fatto grandi progressi in termini di capacità di analisi, valutazione e previsione²³.
- Lo stato di avanzamento e la qualità delle iniziative sulle azioni strategiche R.1 e R.3. Tali iniziative sono volte a promuovere il rafforzamento dell'ecosistema della ricerca e la realizzazione di LMM italiani, e dovranno essere analizzate valutandone i risultati effettivamente conseguiti e gli effettivi impatti.

Per quanto attiene alla **PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**, informazioni interessanti, anche rispetto al confronto tra i paesi dell'Unione Europea, sono fornite dal rapporto DESI; questo però, oltre ad avere un lag di circa anno, offre una vista generale sul processo di digitalizzazione e non è particolarmente focalizzato sull'IA. D'altra parte, una misura specifica per tutti i comparti sarebbe difficile e soprattutto onerosa, per cui si valuterà la crescita del sistema Pubblica Amministrazione monitorando in maniera accurata due importanti flagship projects:

- **L'impatto delle iniziative sull'azione strategica PA.5.** A riguardo, si ritiene importante valutare il miglioramento dell'accesso e della fruizione dei servizi al cittadino, misurandone anche il grado di digitalizzazione. Il monitoraggio potrebbe essere effettuato dando la possibilità al cittadino, che acceda a una piattaforma di servizi, di lasciare il proprio giudizio, come avviene spesso nel caso di servizi offerti dal settore privato; in alternativa, potrebbero essere impiegate survey da somministrare a scadenze prefissate su un campione estratto dall'universo di coloro che hanno effettuato almeno un accesso.
- **L'impatto delle iniziative sull'azione strategica PA.6.** In questo ambito, si ritiene essenziale il coinvolgimento di esperti ben calati nell'ambito della Pubblica Amministrazione che riescano a valutare l'effettivo efficientamento delle procedure amministrative.

Infine, per quanto attiene alle **IMPRESSE**, saranno valutati i seguenti KPI e flagship projects:

- Dati relativi all'adozione dell'IA nelle PMI. A riguardo si osserva che alcuni interessanti dati sono forniti dalla rilevazione ISTAT sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese, contenendo una sezione specifica sull'IA. Tale sezione fornisce interessanti indicazioni sullo stato dell'adozione di queste tecnologie; manca però una vista sulle imprese che sviluppino tecnologia e forniscono servizi e/o prodotti con forte contenuto di IA. Si propone dunque una estensione

del questionario nella specifica direzione indicata.

- Impatto delle iniziative sull'azione strategica I.2, caratterizzando in particolare le PMI coinvolte nei facilitatori e l'efficacia degli stessi nel promuovere lo sviluppo e l'adozione di soluzioni di IA, nell'ottica di efficientare e trasformare i processi delle imprese.
- Numero di imprese start-up create con focus sull'IA e numero di imprese attive nello sviluppo di tecnologie di IA. Tale indicatore è, infatti, rilevante per monitorare l'impatto della strategia sul contesto produttivo che agisce da abilitatore per l'adozione di soluzioni IA nel settore industriale e nelle PMI.

²³ Si vedano, ad esempio, le riviste *Quantitative Science Studies* (ISSN 2641-3337), *Scientometrics* (ISSN 0138-9130), *Journal of Informetrics* (ISSN 1751-1577).

Contesto di riferimento

Il regolamento europeo sull'intelligenza artificiale (AI Act) istituirà un quadro giuridico uniforme volto a regolare lo sviluppo, la commercializzazione e l'uso dei sistemi di intelligenza artificiale in conformità con i valori e i diritti costituzionali dell'UE. L'AI Act mira a regolare l'intelligenza artificiale attraverso il cosiddetto *risk-based approach* che distingue più o meno elevati obblighi di conformità a seconda del rischio (basso, medio o elevato) che software e applicazioni intelligenti possono causare a danno dei diritti fondamentali. Più alto è il rischio e maggiori sono gli oneri di compliance e le responsabilità degli autori delle applicazioni intelligenti. Escludendo poi che l'intelligenza artificiale possa essere impiegata per alcune finalità individuate dalla stessa normativa considerate contrarie ai valori dell'UE (ad es. il social scoring). Dopo la pubblicazione ufficiale, la disciplina europea necessiterà di circa due anni per essere applicata: così da consentire il complesso adeguamento da parte degli operatori.

Per quanto emerge dalle attuali versioni del regolamento verranno istituite più Autorità chiamate a vigilare e attuare la normativa in materia di IA, distinguendo per competenze e funzioni: il livello europeo (art. 56) e quello nazionale (art. 59). L'Autorità europea avrà anzitutto la finalità di coordinare l'applicazione della disciplina nonché l'attività delle Autorità nazionali. Un ruolo che si tradurrà in un'importante redazione di linee guida e best practices a supporto anche di sviluppatori e utilizzatori di questa tecnologia. Una funzione anzitutto coordinatrice, ma inoltre chiarificatrice e di supporto a cui si unisce un ruolo di vigilanza, anche attraverso le eventuali *coordinate joint investigations*. Tuttavia, un ruolo cruciale sarà svolto dalle Autorità nazionali, che secondo l'AI Act "ciascuno Stato membro istituisce o designa".

In particolare, dal regolamento emergono due funzioni principali rimesse al livello nazionale: la funzione di vigilanza e quella di notificazione. Astraendo dagli specifici dettagli, la prima è volta a controllare che l'AI Act sia rispettato da parte dei produttori e distributori di sistemi di IA; la funzione di notificazione invece richiama la verifica di regolarità delle attività di certificazioni rilasciate da soggetti terzi a chi crea sistemi di intelligenza artificiale che rientrano nelle categorie ad alto rischio. Il regolamento prevede che le Autorità nazionali dovranno essere soggetti con una forte specializzazione tecnica, istituite attraverso fonte primaria nazionale coordinata con l'ordinamento europeo.

Agenzia di vigilanza italiana

Alla luce del quadro sopra delineato, l'Autorità definita nell'ambito del quadro regolatorio europeo, potrà essere definita in Italia in termini di una Agenzia, con un ruolo di vigilanza e notificazione. In tal senso si pongono quantomeno due ordini di problemi, dai quali dipenderà lo spazio e la competitività dei sistemi di Intelligenza Artificiale sviluppati in Italia. Anzitutto, il supporto di chi sviluppa, distribuisce o implementa l'IA nella comprensione e attuazione della complessa normativa europea e nazionale. L'Agenzia dovrà porsi grazie alle sue competenze giuridiche e tecnologiche come privilegiato interlocutore affinché l'Italia sostenga l'industria digitale o il sistema produttivo che intenda adottare sistemi di IA, in stretta sinergia con la Fondazione per l'attuazione, il coordinamento e il monitoraggio (di cui all'Azione A.3). Sempre a vantaggio del sistema produttivo, l'Agenzia dovrà operare un'attività di orientamento nell'ambito dell'ordinamento giuridico.

L'AI Act, infatti, interessa numerosi ambiti giuridici già regolati e nei quali già operano altre Autorità con i loro differenti indirizzi per specificità di settori: la data protection e la competenza del Garante privacy; la tutela dei consumatori e la disciplina del mercato dei servizi digitali (inoltre interessato dal recente Digital Market Act) di competenza di AGCM; il contrasto dei contenuti digitali dannosi – anche ai sensi del Digital Services Act – di competenza di AGCOM. Inoltre, la materia bancaria e finanziaria che in ambito di intelligenza artificiale l'AI Act lascia alla competenza della BCE e in ambito nazionale di Banca d'Italia e Consob. Insomma, un quadro complesso, una over regulation complicata da sovrapposizioni di discipline e competenze tra Autorità che già rappresenta un problema e che appunto l'Agenzia dovrà aiutare a semplificare consentendo un'applicazione intellegibile, che favorisca il sistema produttivo e l'innovazione.

L'Agenzia dovrà altresì siglare protocolli e mantenere una stretta collaborazione con l'Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale (ACN), in considerazione del cruciale ruolo che riveste l'IA nel settore e delle ripercussioni sul piano dell'adeguamento normativo (basti pensare, ad esempio, alle emergenti problematiche dell'attribuzione della responsabilità di attacchi cyber mediante l'utilizzo di strumenti di IA). D'altra parte, l'agenzia di vigilanza e l'ACN dovranno essere necessariamente differenziati e indipendenti: anzitutto, perché attuativi di due differenti apparati normativi, ma soprattutto dovranno essere indipendenti per l'alta specializzazione e complessità delle peculiari funzioni distintamente assegnate dal legislatore europeo, definendo precisi e stretti legami di collaborazione affinché i sistemi di IA possano sempre garantire i massimi livelli di affidabilità, integrità, disponibilità e sicurezza della tecnologia nazionale implementata.



AGID

Agenzia per
l'Italia Digitale