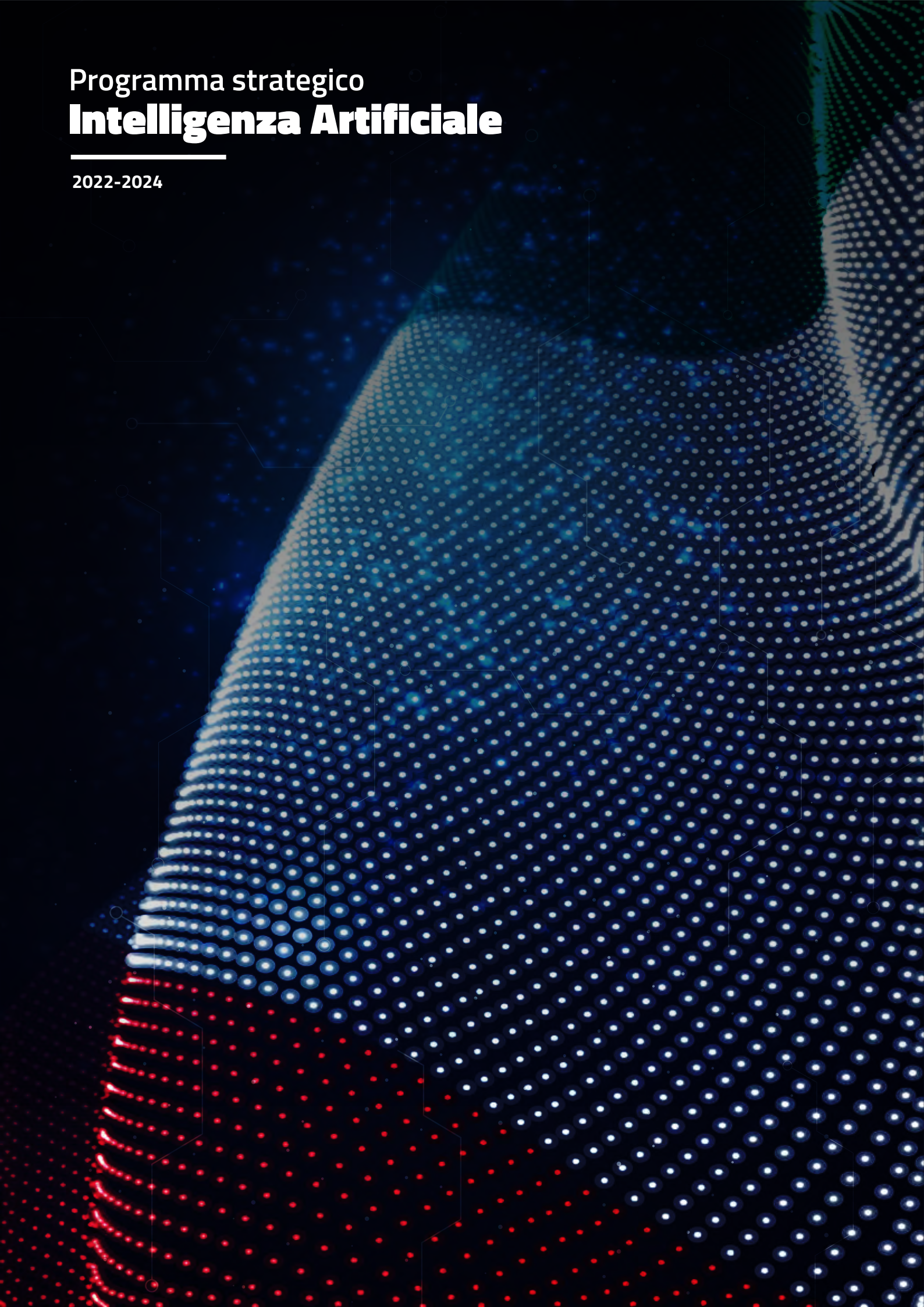
Programma strategico

Intelligenza Artificiale

2022-2024



Roma 24.11.2021

Programma Strategico Intelligenza Artificiale 2022-2024

Governo Italiano

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

Per la redazione del Programma strategico per l'Intelligenza Artificiale si ringrazia il gruppo di lavoro sulla Strategia Nazionale per l'Intelligenza Artificiale, composto da:

Barbara Caputo, Isabella Castiglioni, Marco Conti, Rita Cucchiara, Juan Carlos de Martin, Fosca Giannotti, Giuseppe Magnifico, Michela Milano, Giovanni Miragliotta.

Sommario

Executive summary **2**

1. Contesto: la posizione competitiva dell'Italia e le prossime sfide **4**

1.1 L'ecosistema italiano 5
1.2 La posizione dell'Italia nel contesto internazionale 10

2. Il programma strategico sull'intelligenza artificiale: ancoraggio, principi e obiettivi **12**

2.1 L'ancoraggio: un'IA che guarda all'UE 13
2.2 Principi guida 14
2.3 Obiettivi e settori prioritari 15

3 Aree strategiche di intervento e politiche **19**

3.1 Talenti e competenze 21
3.2. Ricerca 24
3.3 Applicazioni 28

4. Governance **35**

Executive Summary

L'intelligenza artificiale (IA) - ovvero modelli digitali, algoritmi e tecnologie che riproducono la percezione, il ragionamento, l'interazione e l'apprendimento - è oggi maturata al punto da **rappresentare un fattore centrale nella trasformazione digitale della società**. Si prevede che nel prossimo futuro l'IA sarà integrata e influirà sulla maggior parte delle attività economiche, **fornendo opportunità per maggiore produttività, sviluppo tecnologico e attività analitiche avanzate in tutti i settori**.

In questo contesto, l'**ecosistema IA italiano possiede un grande potenziale che però non è ancora pienamente sfruttato**. L'ecosistema è contraddistinto da comunità di ricerca molto attive ma spesso di piccola scala, poco attrattive per competenze soprattutto straniere e con ampi margini di miglioramento anche nella rappresentazione di genere e nella capacità di generare brevetti. Per quanto riguarda i fornitori di soluzioni IA, **l'industria italiana sta crescendo rapidamente ma il contributo economico rimane ancora al di sotto del suo potenziale**, soprattutto rispetto a Paesi europei simili.

L'attuale contesto e la posizione internazionale dell'ecosistema IA italiano obbligano a **un radicale aggiornamento della strategia nazionale per l'IA.** L'Italia ha basi solide su cui deve costruire e specifiche aree di debolezza su cui invece concentrare riforme e investimenti.

A tal fine, **per il triennio 2022-2024**, questo Programma Strategico contiene:

- **6 obiettivi:** che indicano le *ambizioni* della strategia italiana,
- **11 settori prioritari:** che indicano *dove* l'Italia intende concentrare gli investimenti,
- **3 aree di intervento:** che indicano *come* il Paese si propone di raggiungere gli obiettivi dichiarati.

Queste tre aree di intervento si delineano in:

- **Rafforzare le competenze e attrarre talenti** per sviluppare un ecosistema dell'intelligenza artificiale in Italia.
- Aumentare i **finanziamenti per la ricerca avanzata nell'IA**
- **Incentivare l'adozione dell'IA e delle sue applicazioni**, sia nella pubblica amministrazione (PA) che nei settore produttivi in generale.

Per queste aree il Programma Strategico indica **24 *policies* che saranno adottate nei prossimi tre anni** (vedi tabella alla pagina successiva). Queste iniziative saranno fondamentali perché il Paese possa mantenere la competitività tecnologica a livello internazionale, riesca a trasformare i risultati della ricerca in valore aggiunto per l'industria, e arrivi preparato alle sfide tecnologiche e sociali di domani.

Riepilogo delle principali politiche previste

Talenti e Competenze

A.1 Rafforzare il programma Nazionale di Dottorato
Aumentare il numero di dottorati di ricerca

A.2 Attrarre e trattenere i ricercatori
Attrarre giovani ricercatori beneficiari di borse di ricerca internazionali di alto profilo come l'ERC

A.3 Rafforzare le competenze di IA nella Pubblica Amministrazione
Attivare tre cicli di nuovi corsi di dottorato specificamente progettati per le esigenze generali della PA

A.4 Promuovere corsi e carriere in materie STEM
Integrare attività, metodologie e contenuti finalizzati allo sviluppo delle materie STEM nei curricula di tutti i cicli scolastici

A.5 Espandere l'IA negli ITS ("Istituti Tecnici Superiori")
Espandere i corsi di programmazione e includere corsi e stage di IA applicata in tutti i curricula ITS

Ricerca

B.1 Rafforzare l'ecosistema italiano della ricerca sull'IA
Creare un'architettura di ricerca su base hub & spoke con competenze territoriali

B.2 Lanciare la piattaforma italiana di dati e software per la ricerca sull'IA
Creare una connessione strutturale di piattaforme nuove ed esistenti, dati e infrastrutture informatiche dedicate all'IA, con librerie open-source

B.3 Creare cattedre italiane di ricerca sull'IA
Allocare fondi specifici per un unico Principal Investigator (PI), già iscritto ad università o centri di ricerca nazionali, per favorire la collaborazione con industrie ed enti pubblici

B.4 Creare iniziative IA-PRIN per ricerca fondamentale
Promuovere bandi dedicati alla ricerca fondamentale sull'IA e sull'IA affidabile

B.5 Promuovere campioni nazionali IA multidisciplinari
Lanciare sfide su temi specifici con concorrenti valutati sulla base di risultati misurabili

B.6 Lanciare bandi di ricerca-innovazione IA per collaborazioni pubblico-private
Promuovere progetti su settori prioritari ma con proposte di libera iniziativa volte a trasferire competenze dalla ricerca alle industrie

C.1 Finanziare ricerca e applicazioni dell'IA creativa
Finanziare progetti che integrano la ricerca accademica nel campo di frontiera dell'IA creativa assieme alle sue applicazioni industriali

C.2 Promuovere progetti bilaterali per incentivare il rientro in Italia di professionisti
Lanciare bandi per progetti incentrati su temi specifici definiti da priorità italiane cofinanziati da un altro Paese con rientro in Italia di almeno un ricercatore

Applicazioni

Per le aziende

D.1 Fare dell'IA un pilastro a supporto della Transizione 4.0 delle imprese
Introdurre crediti d'imposta o voucher per l'assunzione di profili STEM; aggiornamento dell'elenco delle spese software e hardware ammissibili agli incentivi transizione 4.0

D.2 Sostenere la crescita di spin-off innovativi e start-up
Promuovere la collaborazione all'interno degli ecosistemi delle start-up: offrire appalti pubblici alle start-up per l'acquisto di beni e servizi

D.3 Promuovere il go-to-market delle tecnologie IA
Promuovere Sperimentazione Italia, uno strumento che consente sperimentazioni attraverso un'esenzione temporanea dalla normativa vigente

D.4 Supportare le imprese nella certificazione dei prodotti IA
Definire un sistema di governance nazionale a supporto della certificazione dei prodotti di IA che si affacciano sul mercato in ambiti con profilo di rischio elevato

D.5 Promuovere campagne di informazione sull'IA per le imprese
Organizzare azioni di comunicazione e sensibilizzazione sull'IA. Le campagne includeranno la diffusione del Programma strategico nazionale per l'IA agli imprenditori

Per la PA

E.1 Creare interoperabilità e dati aperti per favorire la creazione di modelli di IA
Creare interoperabilità tra le banche dati della PA e mantenere aggiornate le linee guida per Open Data riutilizzabili per modelli di IA con dataset estesi e annotati

E.2 Rafforzare le soluzioni IA nella PA e nell'ecosistema GovTech in Italia
Introdurre bandi periodici per identificare e supportare le start-up con potenziali soluzioni basate sull'intelligenza artificiale per efficientare la PA e migliorarne i servizi

E.3 Creare un dataset comune di lingua italiana per lo sviluppo dell'IA
Creare una risorsa linguistica aperta e condivisa-una raccolta strutturata di dati digitali da documenti in italiano, disponibili a tutti gratuitamente

E.4 Creare banche dati e analisi basate su IA/NLP per feedback/miglioramento dei servizi
Creare dataset annotati e anonimizzati interazioni cittadini-PA per supportare lo sviluppo/integrazione dei fornitori di IA nello sviluppo di servizi PA innovativi

E.5 Creare banca dati IA/Computer Vision per il miglioramento dei servizi nella PA
Creare un dataset annotato di grandi dimensioni con immagini satellitari di paesaggi urbani e rurali, incluse immagini catastali digitalizzate

E.6 Introdurre tecnologie per condivisione e risoluzione casi trasversali a varie autorità
Introdurre tecnologie basate sull'IA per automatizzare lo smistamento e la preparazione delle richieste per l'elaborazione

1. Contesto: la posizione competitiva dell'Italia e le prossime sfide

1.1 L'ecosistema italiano

L'ecosistema italiano dell'IA è caratterizzato da quattro categorie di attori: 1) comunità scientifica 2) centri di trasferimento tecnologico 3) fornitori di tecnologie e soluzioni 4) utenti pubblici e privati (come organizzazioni e aziende). Questa sezione esamina i punti di forza e di debolezza per ciascuna di queste categorie.

A. Comunità scientifica

La comunità scientifica italiana è molto attiva nel settore dell'intelligenza artificiale. Essa contribuisce all'ecosistema in quattro modi:

- **Ricerca: i ricercatori italiani sono attivi su tutto lo spettro della ricerca sull'IA -** da quella fondamentale a quella applicata. In particolare, la ricerca italiana è concentrata sui seguenti temi: Machine/Deep Learning, Computer Vision, Natural Language Processing (NLP), Data Mining, analisi Big Data, Embedded AI, aspetti umani dell'IA, Knowledge Representation and Symbolic Learning, Decision Support Systems, sistemi Agent-based e IA affidabile. La ricerca nell'IA viene svolta principalmente nei laboratori di ricerca di università e centri di ricerca pubblici - come nel Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - e in fondazioni di ricerca come la Fondazione Bruno Kessler o l'Istituto Italiano di Tecnologia. Come vedremo in seguito, questa comunità gode di una posizione internazionale ampiamente riconosciuta in termini di qualità e quantità della sua ricerca.

- **Istruzione e formazione:** le università italiane offrono più di **200 curricula in IA** distribuiti su circa 50 università. Per potenziare ulteriormente questo ecosistema, l'Italia ha lanciato nel 2021 il **Dottorato Nazionale in "Intelligenza Artificiale"** (PhD-AI.it), uno dei più grandi e ambiziosi dottorati in intelligenza artificiale a livello mondiale. Il programma coinvolge oltre 50 università, tre enti pubblici di ricerca e tre organizzazioni di ricerca con l'obiettivo di formare ricercatori, innovatori e professionisti. Il PhD-AI.it è composto da cinque corsi di dottorato federati, che condividono un *core curriculum* per l'insegnamento dei fondamentali dell'IA e delle sue applicazioni. Ogni corso ha un'area di specializzazione relativa a un settore strategico per l'applicazione dell'IA: salute e scienze della vita, agroalimentare e ambiente, sicurezza e sicurezza cibernetica, industria 4.0 e società. Ad oggi il programma ha erogato 200 borse di dottorato con un budget di 16 milioni di euro.[1]

- **Infrastrutture:** l'ecosistema italiano ospita diverse **infrastrutture di ricerca di alto livello**, in termini sia di capacità di calcolo che di data lake. Ne sono un esempio la CINECA-INFN Infrastructure for HPC, il CNR-High Performance Artificial Intelligence Center HP-AI, le infrastrutture IT HPC (High Performance Computing) dedicate al nuovo asset strategico 2020-2023 in IA e Machine Learning. Questi centri sono tutti in grado di fornire strutture informatiche e competenze di intelligenza artificiale che consentono agli scienziati di qualsiasi disciplina di realizzare esperimenti di intelligenza artificiale complessi e che richiedono alta capacità di calcolo.

- **Comunità:** i ricercatori italiani partecipano a tutte le principali **reti di ricerca internazionali sull'IA**, comprese le reti UE più prestigiose, come CLAIRE[2], ELLIS - che riuniscono vari laboratori di IA in tutta Europa[3] e le reti di eccellenza sotto il portfolio ICT-48 dell'EU Horizon2020, vale a dire HumanE-AI-Net, TAILOR, AI4MEDIA, ELISE e VISION. L'Italia è uno dei membri fondatori della **Global Partnership on Artificial Intelligence** (GPAI), risultato di un'idea sviluppata all'interno del G7 sotto le presidenze canadese e francese. Questa partnership mira a colmare il divario tra teoria e pratica in IA. L'Italia ha anche una notevole tradizione di **associazioni nazionali di ricerca scientifica**, come ad esempio AIxIA, CVPL e AILC. In particolare, AIxIA è l'Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale, fondata nel 1988 e membro dell'EurAI, l'Associazione europea di Intelligenza Artificiale. Molti ricercatori italiani hanno ricoperto ruoli importanti nel consiglio dell'EurAI. CVPL è l'associazione di Computer Vision, Pattern Recognition e Machine Learning fondata nel 1983, dedicata alla teoria e all'applicazione di IA per i dati multimediali e legata all'Associazione Internazionale di Pattern Recognition. AILC è l'Associazione Italiana di Linguistica Computazionale, principalmente dedita alla ricerca in *natural language processing*.

Nonostante il buon punto di partenza, il comparto della ricerca italiana sull'IA registra **quattro punti di debolezza**, che questa strategia vuole mitigare. In particolare:

- **Frammentarietà della ricerca.** Nonostante l'eccellenza internazionale della comunità di ricerca italiana sull'IA, il problema persistente della mancanza di scala e massa critica e della bassa integrazione interdisciplinare nei laboratori di ricerca, insieme allo scarso finanziamento pubblico/privato alla ricerca fondamentale, rappresentano un serio rischio per la competitività del settore.
- **Insufficiente attrazione di talenti.** Mentre la formazione di nuovi talenti in Italia è a livelli adeguati, l'attrazione di profili dall'estero è scarsa, con pochi ricercatori qualificati che si trasferiscono per lavorare in Italia. Fino ad ora nessuna strategia dedicata è stata efficace a favorire un flusso consistente di ricercatori e professionisti stranieri.
- **Divario di genere significativo.** Un sondaggio del 2020 di CINILab AIIS National Assembly tra i suoi membri mostra che solo il 19,6% dei ricercatori di IA sono donne, rispetto a quasi il 50% nelle STEM in generale.[4]
- **Limitata capacità brevettuale.** L'Italia genera molti meno brevetti per pubblicazione rispetto a quanto accade in Paesi europei simili, come illustrato nella tabella 3.

B. Centri di trasferimento tecnologico

Accanto alle università e ai centri di ricerca, l'Italia dispone di un'ampia rete di **centri di trasferimento tecnologico**, promossi da associazioni e istituzioni industriali a livello nazionale e locale. Tra questi vale la pena citare più di 20 Digital Innovation Hub (DIH) promossi da Confindustria[5], più di 70 Punti Impresa Digitale promossi dalle Camere di Commercio Italiane[6] e 8 centri di competenza[7] promossi dal Ministero dello Sviluppo Economico. Questi centri, che fanno parte della Rete Industria 4.0, offrono servizi che spaziano dalle campagne di sensibilizzazione, alla valutazione tecnologica, alla pianificazione strategica e alla formazione dei dipendenti. Oltre a queste risorse nazionali, l'Italia è attiva nella rete EU-DIH[8],centri che sosterranno le PMI attraverso servizi per aiutarle a rispondere in modo dinamico alle sfide digitali e a diventare più competitive.

[1] I primi due cicli di PhD-AI.it sono stati cofinanziati con circa €8 Mln di risorse dal Ministero dell'Università e della Ricerca e con lo stesso importo dalle università e dagli enti di ricerca partecipanti al programma.

[2] Claire - AI

[3] Unità ELLIS, tre delle quali in Italia a Genova, Torino e Modena

[4] Indagine CINI - Lab AIIS National Assembly 2020: 229 donne e 936 uomini su un totale di 1167 membri; per i dati complessivi STEM si veda il Rapporto Fondazione Elsevier 2021: Gender in Research citato da Ansa il 24 luglio 2021

[5] Confindustria, Digital Innovation Hubs

[6] Camere di Commercio d'Italia, Punto Impresa Digitale

[7] Centri di competenza ad alta specializzazione MISE

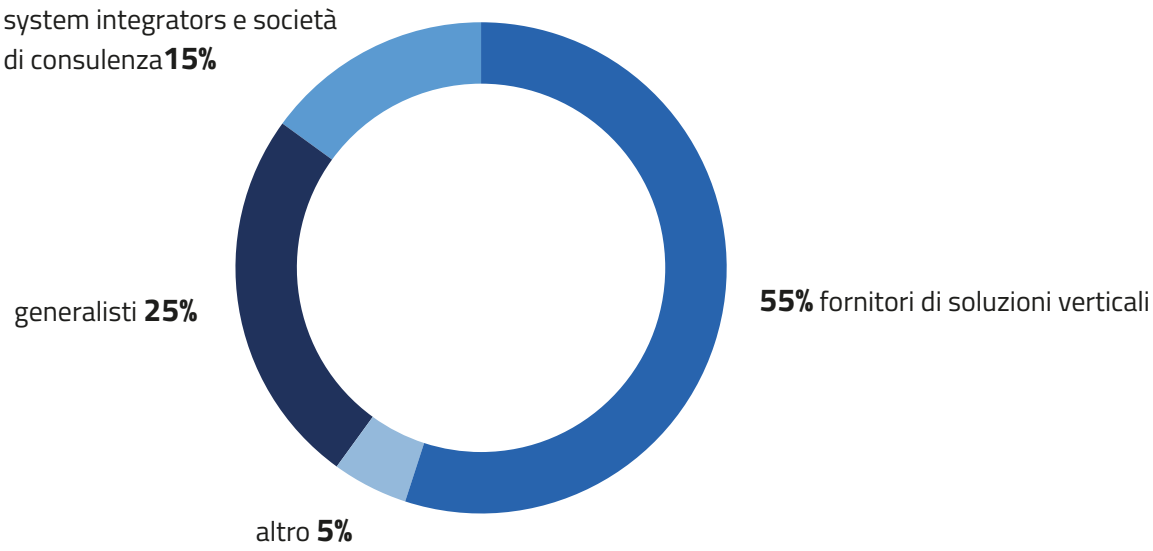
[8] Commissione europea, European Digital Innovation Hubs

C. Fornitori di tecnologie e soluzioni

L'ecosistema italiano è caratterizzato da vari fornitori tecnologici specializzati in diverse soluzioni di intelligenza artificiale. A febbraio 2021, l'Osservatorio sull'IA[9] ha censito 260 aziende italiane che offrono prodotti e servizi IA, di cui:

- la maggior parte (55%) offre soluzioni progettate per essere utilizzate in aree specifiche, ad esempio Salute, **Marketing & Sales, Finanza e Sicurezza Cibernetica.**
- un quarto (25%) sono di natura generalista e forniscono ad esempio analisi avanzata di dati strutturati e non strutturati per scopi vari, che possono riguardare previsione, classificazione, Natural Language Processing, Computer Vision e l'interazione uomo-IA in diverse aree di applicazione. Circa un terzo di queste aziende sono start-up[10].
- le restanti società sono suddivise tra System integrator (circa il 10%) e società di consulenza (circa il 5%), la maggior parte delle quali sono aziende di medie o grandi dimensioni.
- alcune sono fornitori di cloud che offrono soluzioni di intelligenza artificiale e altre sono aziende che offrono *edge computing* per efficienza di calcolo e conservazione dati per l'IA. I fornitori di cloud sono in numero limitato ma tendono ad essere tra le realtà più grandi. Tra questi, quelli di taglia più importante offrono servizi di gestione delle infrastrutture critiche e/o sicurezza informatica.

Figura 1: *Imprese italiane che offrono prodotti IA, per settore*



Inoltre, diverse grandi aziende italiane si stanno dotando di laboratori di ricerca sull'intelligenza artificiale, per creare soluzioni che migliorino la qualità dei prodotti o dei servizi offerti ai clienti. Le aziende più attive sono nei settori energia, sicurezza, aerospazio, telecomunicazioni, assicurazioni, banche, cloud e cura della casa e della persona.

Infine, l'ecosistema imprenditoriale italiano registra un numero crescente di start-up con competenze IA. CINI Lab AIIS nel 2020 ha intervistato 110 spin-off universitari o start-up collegate a centri di ricerca, che operano nei settori di *machine learning* o *deep learning*, analisi big data e interazione uomo-IA. Questo dato è particolarmente rilevante in quanto l'IA è uno dei settori in cui le start-up si concentrano maggiormente, mostrando quindi un alto potenziale di crescita per il settore.

[9] Politecnico di Milano, Osservatorio italiano sull'IA

[10] Iscritta alla sezione start up innovative del Registro delle Imprese della Camera di Commercio

Nonostante il numero considerevole di attori e start-up, **il mercato IA in Italia è però ancora di dimensioni limitate e questo sta incidendo negativamente sulla crescita delle nostre aziende e sulla loro capacità di investimento**. Considerando il rapido tasso di sviluppo dell'IA, questo aspetto rappresenta una debolezza che necessita di essere affrontata.

D. Utenti privati e pubblici

L'ecosistema italiano è infine composto da organizzazioni private e pubbliche, veri utenti delle tecnologie di IA. Per quanto riguarda le organizzazioni private, nel 2020, secondo una ricerca condotta dalla School of Management del Politecnico di Milano, il 53% delle imprese medio-grandi italiane dichiaravano di aver avviato almeno un progetto di IA. I **settori che mostrano la maggiore diffusione di progetti pienamente operativi sono il manifatturiero** (22% del totale dei progetti iniziati), **bancario-finanziario** (16%) e le **assicurazioni** (10%).

Tabella 2: *Progetti di IA nelle medio-grandi imprese italiane, per settore Categoria*

Categoria	Valore
Manifatturiero	22%
Bancario-finanziario	16%
Assicurazioni	10%
Utilità	9%
Viaggi	8%
Pubblica amministrazione	5%
Trasporti/Logistica	5%
Telecomunicazioni	4%
Altro	19%

Nel 2020 il mercato privato dell'Intelligenza Artificiale in Italia ha raggiunto un valore di 300 milioni di euro[11], con un aumento del 15% rispetto al 2019 ma pari a circa solamente il 3% del mercato europeo, nettamente inferiore rispetto al peso italiano sul PIL europeo (ca. 12%)[12]. All'interno del mercato italiano, un controvalore di 230 milioni di euro (77%) è fornito ad aziende italiane, mentre i restanti 70 milioni di euro (23%) sono esportati verso aziende estere. In termini di applicazioni, le principali soluzioni IA presenti sul mercato italiano rilevate dallo studio del Politecnico sono:

- *Intelligence Data Processing* (33% della spesa),
- *Natural Language Processing* (18%),
- *Sistemi di suggerimento* (18%),
- *Automazione dei Processi Ripetitivi (RPA) intelligente, Chatbot / Assistenti virtuali e Computer Vision* (31%).

Per quanto riguarda il settore pubblico, le potenzialità dell'IA sono fortemente legate al processo di digitalizzazione del Paese. Secondo lo studio E-government Benchmark 2020 della Commissione Europea[13], l'Italia è caratterizzata da un basso livello di penetrazione (25% vs 60% EU27+UK) e un livello medio di digitalizzazione (71% vs 72% EU27+UK). Permane quindi un divario tra l'offerta di servizi digitali e il loro effettivo utilizzo. Nonostante il livello di digitalizzazione nella PA sia in linea con quello di contesti europei simili, i servizi online non sono altrettanto utilizzati.

[11] Osservatorio Italiano sull'IA, 2021, Il Mercato 2020 dell'Intelligenza Artificiale in Italia: Applicazioni e Trend di Sviluppo

[12] Dati europei sulla spesa per l'IA forniti da Statista; Dati sul PIL del FMI WEO

[13] Commissione europea, EGovernment Benchmark 2020

1.2 La posizione dell'Italia nel contesto internazionale

In un'ottica di confronto internazionale, l'ecosistema IA italiano è in linea con i Paesi di riferimento[14] per qualità della ricerca. Tuttavia il Paese registra un divario significativo quando si considerano elementi come spesa industriale in ricerca e sviluppo, brevetti e applicazioni dell'intelligenza artificiale. La tabella 3 riassume i principali indicatori.

Tabella 3: *La posizione internazionale dell'Italia*

Risorse nazionali di R&S					
Spesa di Ricerca (% del PIL, 2019)	3,17%	2,19%	1,76%	1,45%	
Spesa Pubblica in Ricerca[15] (% del PIL, 2019)	0,46%	0,28%	0,13%	0,20%	
R&S (€Mln, 2019)	109.544 €	53.158 €	44.364 €	25.910 €	
Personale R&S per milione di abitanti (2018)	8.500	6.950	7.000	5.150	
Statistiche di ricerca e brevetti IA					
Ricercatori IA (2019)	2.660	2.755	2.974	739	
Pubblicazioni IA (2019)	5.310	3.352	6.645	3.374	
Produttività media dei ricercatori IA[16]	2,00	1,22	2,23	4,57	
Indice di intensità della strategia di brevettazione (%brevetti mondiali/%pubblicazioni mondiali)	0,79	0,34	0,29	0,07	
Domande di brevetto	178.184	67.294	54.762	32.001	
Numero di istituzioni[17]	147	76	163	42	
Investimenti aziendali e risultati sull'IA					
R&S industriale (€Mln, 2018)	74.162 €	33.809 €	28.926 €	14.691 €	
R&S industriale (% del PIL, 2018)[18]	2,23%	1,45%	1,22%	0,84%	
Numero di campioni digitali globali[19]	8	7	33	0	
Investimenti pubblici dedicati all'IA (€ Mld)	5,0 €	3,0 €	n.a	Risultato del Programma	

[14] Il confronto con i pari si è concentrato su Germania, Francia e Regno Unito; questi paesi sono simili all'Italia per dimensione (popolazione), scolarizzazione, PIL e peso relativo dei diversi settori sul PIL.

[15] Calcolato sulla base dei dati UNESCO UIS, Eurostat 2020, "R&D expenditure in the EU at 2.19% of GDP in 2019"

[16] Rapporto delle due righe precedenti

[17] Aziende, istituti di ricerca, università, ecc. coinvolti nella creazione di brevetti

[18] Calcolato sulla base dei dati UNESCO UIS, Eurostat 2020, "R&D expenditure in the EU at 2.19% of GDP in 2019", e IMF: WEO October 2020

[19] Numero di aziende "unicorni" focalizzate sull'IA

1.2.1 La posizione della ricerca italiana

I ricercatori italiani in IA sono riconosciuti a livello internazionale per la loro produzione scientifica, sia in termini di quantità che di qualità.[20]
Tuttavia, ci sono diversi limiti che frenano lo sviluppo della ricerca italiana, sia nella sfera pubblica che in quella privata, che devono essere considerati e affrontati. In particolare:

- **Il sistema di ricerca pubblico riceve minori finanziamenti rispetto a quelli di Paesi simili e le remunerazioni sono generalmente inferiori**. In media, i paesi dell'UE[21] (UE28) investono il 2,38% del PIL nella ricerca, mentre l'Italia investe solo l'1,45% del PIL. A tali finanziamenti si associano salari altrettanto ridotti, in quanto gli enti di ricerca pubblici italiani devono rispettare gli stessi parametri salariali del resto della Pubblica Amministrazione, senza considerare le loro esigenze specifiche. Di conseguenza, i ricercatori italiani ricevono stipendi inferiori (15.343 euro per i dottorati di ricerca) rispetto a Germania (48.027 euro), Francia (20.220 euro), Regno Unito (17.272 euro esentasse) e Svizzera (67.998 euro)[22].

- Nel **settore privato, le imprese stanno sotto-investendo in R&S**. Le aziende italiane spendono ca. 15 miliardi di euro in R&S all'anno (2018), cifra inferiore alla media dei Paesi europei simili. Gli investimenti sono limitati anche dalle ridotte dimensioni medie dell'impresa italiana. All'Italia, infine, mancano **Global Digital Champions**[23] nei settori hardware, software e integrazione, la cui presenza è considerata come un fattore chiave per stimolare l'innovazione.

1.2.2 Fornitori di tecnologie e soluzioni

Il mercato italiano delle soluzioni IA è ancora limitato, riflettendo così il ritardo delle aziende nel processo di trasformazione digitale. Il tasso di adozione di soluzioni IA da parte delle imprese italiane (35%) è inferiore rispetto alla media UE (43%) e nel 2017 solo il 15% di esse ha sviluppato progetti oltre la fase pilota (vs. 32% per i paesi europei simili)[24]. Le imprese italiane indicano gli alti costi di adozione e l'assenza di finanziamenti pubblici come la principale barriera all'adozione di soluzioni IA. Inoltre, le aziende italiane faticano a trovare professionisti qualificati in IA[25]. Poiché l'IA è un importante fattore abilitante della crescita della produttività, questo ritardo nella sua adozione sarà riflesso sulla crescita del PIL, con il rischio che si ampli il divario tra l'Italia e i Paesi europei di riferimento. Secondo McKinsey[26], il PIL generato dall'IA crescerà del 19% per l'UE e solamente del 13% in Italia.

1.3 Riepilogo: le sfide future

Il panorama illustrato obbliga **a un radicale aggiornamento della strategia nazionale sull'IA**. Come descritto, il Paese ha basi solide su cui deve costruire e specifiche aree di debolezza su cui invece concentrare riforme e investimenti.
Per riassumere, l'Italia deve:

- Rafforzare la base di ricerca sull'IA e i finanziamenti associati.
- Promuovere misure per trattenere e attrarre talenti.
- Migliorare il processo di trasferimento tecnologico.
- Aumentare l'adozione dell'IA tra le imprese e la pubblica amministrazione e favorire la creazione di imprese innovative.

I prossimi capitoli forniranno dettagli sui progetti che l'Italia vuole promuovere d'ora in avanti per affrontare queste sfide.

[20] Cfr. ad esempio Best Paper Award @NeurIPS (dicembre 2020) o anche i risultati del CNR sull'IA applicata all'informatica

[21] High-level working group della Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO, 2021, Ricerca e sviluppo: quale futuro per l'Italia?

[22] Dati recuperati da Informatics Europe

[23] Aziende che forniscono servizi digitali ad altre aziende in tutto il mondo per gestire la propria attività

[24] Eurostat, 2020, "Indagine sulle imprese europee sull'uso delle tecnologie basate sull'intelligenza artificiale"; con alcune statistiche dell'Osservatorio del Politecnico di Milano si osserva un 50% di adozioni per le aziende intervistate; Rapporto della Camera di Commercio americana in Italiat

[25] Oltre il 50% delle aziende intervistate ha dichiarato che uno dei maggiori ostacoli è l'assenza di professionisti di IA (Osservatorio IA del Politecnico di Milano, edizione 2020)

[26] Dati presentati da McKinsey durante l'evento "The Future Is Now" tenutosi a Milano nel 2019;

2. Il programma strategico sull'intelligenza artificiale: ancoraggio, principi e obiettivi

2.1 L'ancoraggio: un'IA che guarda all'UE

Nell'ultimo decennio, l'industria e la società sono state radicalmente trasformate dalla rivoluzione digitale in corso. In questo contesto, l'UE ha riconosciuto l'**IA come un'area di importanza strategica**, visto il il potenziale del settore di diventare una delle chiavi di successo per lo sviluppo economico futuro dell'Unione.
Nell'aprile 2018 la Commissione europea ha presentato una strategia europea sull'IA all'interno della sua comunicazione "Intelligenza artificiale per l'Europa" COM(2018) 237, nell'ambito della strategia per il mercato unico digitale. Questa strategia delinea i seguenti obiettivi:

- Rafforzare la **leadership** europea in IA sia in ambito tecnologico che industriale e la diffusione dell'IA in tutta l'economia, sia nel settore privato che in quello pubblico.
- Prepararsi ai **cambiamenti socio-economici** che l'IA comporta.
- Stabilire un **quadro giuridico** appropriato basato su valori e principi etici.

A seguire, la Commissione europea e gli Stati membri hanno presentato un "Piano coordinato sull'intelligenza artificiale" - COM(2018)795 nel dicembre 2018, con l'obiettivo di massimizzare l'impatto degli investimenti in IA sia a livello europeo che nazionale e rafforzare sinergie e cooperazione tra gli Stati membri. A tal fine, gli **Stati membri sono stati fortemente incoraggiati a sviluppare le proprie strategie nazionali di IA** come primo passo per raggiungere questi obiettivi. *Questo programma strategico risponde a tale incoraggiamento.*

Più di recente, la Commissione europea ha pubblicato la 'Revisione 2021 del Piano Coordinato sull'Intelligenza Artificiale' al fine di rafforzare la competitività degli Stati membri. Questa revisione analizza le iniziative finora intraprese dalla Commissione europea nell'ambito del quadro finanziario pluriennale 2021-2027 e offre proposte concrete per ulteriori azioni congiunte tra l'UE e gli Stati membri. Il piano prevede investimenti importanti: 1,5 miliardi di euro (2018-2020) e 1 miliardo di euro all'anno (dopo il 2020) da assegnare all'interno dei seguenti programmi.[27]

- **Horizon Europe**
  - Aspetti che contribuiscono allo sviluppo dell'IA (infrastrutture dati e cloud per l'IA).
  - Sviluppo di tecnologie IA (soprattutto nel cluster 4, dove è stata lanciata la partnership IA-Big Data and Robotics, e approcci bottom-up come EIC, MSCA, ERC ecc.)
  - Uso dell'IA in altri cluster che contribuiscono all'IA (1. Salute, 3. Sicurezza civile per la società, 5. Clima, energia e mobilità, 6. Cibo e risorse naturali) e in tutte le missioni.
- **Digital Europe**
  - Obiettivo strategico 2.
  - Attività relative all'IA in SO4 (competenze) e SO5 (European Digital Innovation Hub).

Per supportare l'attuazione del piano sopra delineato, la Commissione europea ha lanciato nel 2019 il progetto "AI Watch", con l'obiettivo di monitorare la capacità industriale, tecnologica e di ricerca, nonché le politiche nazionali degli Stati membri. Inoltre, il progetto tiene traccia degli aggiornamenti e degli sviluppi tecnologici dell'IA in tutto il mondo, ne valuta l'impatto nell'economia, nella società e nei servizi pubblici. Il primo report sulle strategie nazionali è stato pubblicato a febbraio 2020.
L'ultimo passo compiuto dalla Commissione europea, nell'aprile 2021, è stata la proposta di un Regolamento europeo[28] con l'obiettivo di delineare un quadro giuridico comune ben definito, in grado di valutare il livello di rischio associato ad ogni possibile ambito applicativo di questa tecnologia.
L'atto propone inoltre l'introduzione di un Comitato europeo per l'intelligenza artificiale che incoraggerà la cooperazione nazionale e garantirà il rispetto del regolamento.

[27] Commissione europea, Eccellenza e fiducia nell'intelligenza artificiale

[28] Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio recante norme armonizzate sull'intelligenza artificiale (Artificial Intelligence Act) e che modifica alcuni atti legislativi. COM/2021/206 definitivo

L'IA è quindi una priorità fondamentale per l'Unione europea. L'Italia mira a strutturare il proprio Programma Strategico in linea con l'approccio europeo.

2.2 Principi guida

Questo programma strategico nazionale per l'intelligenza artificiale definisce un quadro coerente ed olistico di iniziative per lo sviluppo di un ecosistema nazionale per l'intelligenza artificiale. Il programma **si ispira a cinque principi guida.**

1 **L'IA italiana è un'IA europea.** In linea con il *piano coordinato dell'UE sull'intelligenza artificiale*,[29] il Programma strategico italiano sviluppa azioni comuni e coordinate affinché l'Europa possa raggiungere l'autonomia strategica e competere a livello internazionale. Pertanto, questo programma riflette le quattro proposte avanzate dal *Piano coordinato dell'UE sull'IA*. Innanzitutto, stabilisce le condizioni abilitanti per lo sviluppo e l'adozione dell'IA, concentrandosi sulla cooperazione, sui dati e sull'infrastruttura informatica. In secondo luogo, fa leva sull'HPC italiano esistente e sull'infrastruttura di gestione dei dati. In terzo luogo, mira a formare ricercatori ed adottare un insieme armonizzato di regole per l'IA come proposto dall'IA ACT. Infine, individua i settori prioritari dove costruire una leadership strategica.

2 **L'Italia sarà un polo globale di ricerca e innovazione dell'IA.**[30] Per garantire la futura crescita economica e l'autonomia strategica, è essenziale che l'Italia rafforzi il suo ecosistema di ricerca e sviluppo sull'IA per generare innovazioni IA all'avanguardia. Di conseguenza, questo programma strategico prevede investimenti nella ricerca e nelle applicazioni di frontiera per sviluppare le metodologie e tecniche di IA di domani.

3 **L'intelligenza artificiale italiana sarà antropocentrica, affidabile e sostenibile.**[31] Le tecnologie non devono solamente promuovere la crescita economica ma assicurare che essa sia inclusiva e sostenibile, in linea con i principi contenuti nell'articolo 3 della Costituzione italiana e negli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite. Ciò significa che lo sviluppo dell'IA deve essere incentrato sull'inclusione economica e sociale, sui diritti umani e sulla sostenibilità ambientale. L'IA deve essere progettata e implementata in modo responsabile e trasparente, affinché possa rispondere alle sfide della società garantendo sicurezza in tutti i settori. A tal fine, l'Italia aderisce alle *"Linee guida etiche per un programma di orientamento e attuazione affidabile dell'IA"* definito dall'High Level Expert Group on AI.

4 **Le aziende italiane diventeranno leader nella ricerca, nello sviluppo e nell'innovazione di IA.** Se l'Italia vuole stare al passo con le nazioni più innovative, bisogna agire sulla trasformazione digitale del nostro ecosistema imprenditoriale. Pertanto, questo programma promuove lo sviluppo, l'implementazione e l'adozione di soluzioni di intelligenza artificiale nelle imprese. I partenariati pubblico-privato saranno strumentali allo sviluppo di sinergie tra enti di ricerca e imprese con l'obiettivo di aumentare le capacità di trasferimento tecnologico e quindi la competitività dell'Italia.

5 **Le pubbliche amministrazioni italiane governeranno l'IA e governeranno con l'IA.**[32] L'uso e l'impatto dell'IA nel settore pubblico deriveranno da un approccio duale, seguendo la logica del "govern IA and govern with IA". Da un lato, il governo si è impegnato a governare l'IA per attenuarne i potenziali rischi, con particolare riferimento alla salvaguardia dei diritti umani e a un'IA che rispetti i principi etici fondanti della Repubblica. D'altra parte, il governo migliorerà i propri processi interni e le politiche grazie ad un uso responsabile dei dati e della tecnologia IA.

[29] Commissione europea, 2020, Libro bianco dell'UE sull'intelligenza artificiale
[30] Secondo il Piano Nazionale per la Ricerca 2021-2027
[31] Commissione europea, Linee guida etiche per un'IA affidabile
[32] Commissione europea, L'intelligenza artificiale nei servizi pubblici

Questi Principi Guida non sono pilastri separati, ma offrono una visione ambiziosa del futuro dell'IA in Italia e un approccio integrato volto a stimolare tutti i fattori che possono contribuire allo sviluppo di un ecosistema IA. I cambiamenti tecnico-industriali porteranno a dei cambiamenti sociali; entrambi, a loro volta, stimoleranno la ricerca fondamentale e quella applicata. Questo programma strategico è impostato per sostenere tutti questi aspetti.

2.3 Obiettivi e settori prioritari

Date le sfide descritte nel capitolo precedente, nonché la posizione competitiva dell'Italia nel campo dell'IA, questo programma strategico delinea **sei obiettivi** per consolidare i punti di forza e superare i punti di debolelezza dell'IA italiana. Questi obiettivi sono:

Obiettivi
Obiettivo 1: rafforzare la ricerca di frontiera nell'IA, sia fondamentale che applicata, al fine di generare un impatto sui settori prioritari dell'industria, del settore pubblico, della società e dell'ambiente. Va incentivato un approccio multidisciplinare, dove la ricerca è accompagnata dall'innovazione industriale e sociale generando veri e propri ecosistemi di innovazione.
Obiettivo 2: ridurre la frammentazione della ricerca sull'IA aiutando gli ecosistemi dell'IA a raggiungere massa critica e promuovendo le collaborazioni di rete, in modo da stimolare sia l'eccellenza scientifica che l'inclusività sociale e la coesione territoriale.
Obiettivo 3: sviluppare e adottare un'IA antropocentrica e affidabile nel settore pubblico e privato affinché le soluzioni di IA siano conformi alla norme vigenti e vengano accettate dalla società sostenendo nel contempo lo sviluppo e la progettazione di tecnologie e sistemi di IA responsabili.
Obiettivo 4: aumentare l'innovazione basata sull'IA e lo sviluppo della tecnologia di IA promuovendo investimenti industriali e partenariati che trasferiscano i risultati della ricerca sul mercato, facilitando così l'adozione dell'IA nelle PMI.
Obiettivo 5: sviluppare politiche e servizi basati sull'IA nel settore pubblico promuovendo l'innovazione, l'adozione di soluzioni di intelligenza artificiale e la cooperazione tra centri di ricerca, industrie ed enti pubblici.
Obiettivo 6: creare, trattenere ed attrarre ricercatori di IA in Italia promuovendo l'IA in tutti i livelli di istruzione per creare una nuova generazione di ricercatori ed innovatori con il fine di rendere l'Italia una meta attrattiva per ricercatori qualificati esteri, mantenendo una particolare attenzione alla diversità e all'equilibrio di genere.

Per raggiungere i sei obiettivi di questa strategia, l'Italia è impegnata ad investire in **undici settori** prioritari. Tra questi sono compresi quelli in cui l'Italia ha già un vantaggio competitivo, come i settori manifatturiero, culturale, agroalimentare e sanitario, ma anche industrie strategiche per lo sviluppo tecnologico del Paese, come la sicurezza nazionale, l'informatica e l'ambiente.

Settori prioritari

Industria e manifatturiero. L'IA consentirà al settore manifatturiero italiano, il secondo più grande in Europa e il settimo nel mondo, di introdurre sul mercato processi, prodotti e modelli di business innovativi rafforzando il proprio vantaggio competitivo a livello mondiale.

Sistema educativo. Poiché l'intelligenza artificiale sta trasformando molti aspetti della nostra vita, bisogna formare i cittadini a questa tecnologia attraverso un nuovo piano di istruzione per comprendere, rafforzare, integrare e diffondere la tecnologia IA. L'intelligenza artificiale dovrebbe essere un argomento importante a tutti i livelli di istruzione. Allo stesso tempo, l'IA può costituire un potente strumento per trasformare il sistema educativo nazionale sviluppando piani di apprendimento personalizzati nei limiti dei principi di equità e affidabilità.

Agroalimentare. Il settore agroalimentare italiano può aumentare ulteriormente la propria competitività tramite l'IA sviluppando l'agricoltura di precisione, la quale permette di evitare la sovrapproduzione e gli sprechi, aumentare la sicurezza alimentare e ridurre le emissioni.

Cultura e turismo. Le tecnologie avanzate aumenteranno ulteriormente l'attrattività turistica dell'Italia creando nuove sinergie tra industrie culturali e creative, produttori, gestori e utilizzatori del vasto patrimonio culturale italiano. Per esempio, le nuove tecnologie di IA permettono il monitoraggio continuo e il restauro preventivo del patrimonio culturale, il monitoraggio del patrimonio paesaggistico, la personalizzazione dei servizi per meglio rispondere alla domanda, la creazione di tour virtuali delle destinazioni turistiche per consentire scelte più consapevoli, i traduttori simultanei per la descrizione dei luoghi e dei monumenti visitati e servizi geolocalizzati per i turisti.

Salute e benessere. Nel campo della sanità, le applicazioni di intelligenza artificiale stimolano l'innovazione di prodotti e processi scambiando e aggregando informazioni attualmente disperse in una moltitudine di database pubblici e ampiamente sottoutilizzati. Le applicazioni di intelligenza artificiale aiuteranno a soddisfare le nuove esigenze derivanti dall'invecchiamento della popolazione italiana. Inoltre, avranno un impatto significativo sulla popolazione a rischio di malattie gravi come le malattie degenerative, oncologiche e virali e aumenteranno l'inclusione sociale dei gruppi svantaggiati. Alcuni esempi di applicazioni sono: dispositivi e servizi medici in aree di screening e diagnostica come l'omica e l'imaging medico, nuovi farmaci e vaccini, monitoraggio e trattamento delle persone, supporto alla cura del paziente (diagnosi e prognosi) e modelli predittivi delle esigenze sanitarie.

Ambiente, infrastrutture e reti. Le soluzioni di intelligenza artificiale avranno un impatto significativo sulla conservazione delle risorse, la riduzione delle emissioni, la gestione dei flussi di traffico e dei relativi rischi, il rafforzamento dell'economia circolare e la prevenzione dei disastri naturali. Più in generale, l'IA sarà un alleato fondamentale per accelerare la transizione ecologica, un pilastro del piano di ripresa e resilienza dell'Italia e degli sforzi di ripresa dell'Unione Europea. Inoltre, l'intelligenza artificiale può svolgere un ruolo abilitante anche nello sviluppo altamente strategico delle reti 5G in quanto può aiutare a migliorare le prestazioni della rete e a ridurre le spese in conto capitale associate alla distribuzione/gestione dell'infrastruttura.[33] Altri esempi includono monitoraggio e gestione intelligente delle reti e dei consumi, monitoraggio e gestione predittiva del ciclo dei rifiuti, analisi situazionale e predittiva del dissesto idrogeologico.

[33] Cfr. ad esempio il rapporto di Ericsson sulle applicazioni di intelligenza artificiale alle reti 5G

Banche, finanza e assicurazioni. Le nuove tecnologie di intelligenza artificiale consentiranno alle banche e alle compagnie assicurative di migliorare i loro servizi in almeno due modi. In primo luogo, aumenteranno la qualità dei servizi offerti ai clienti e ridurranno i loro costi attraverso un livello più elevato di personalizzazione e sicurezza delle transazioni. In secondo luogo, le applicazioni di intelligenza artificiale rafforzeranno i sistemi di prevenzione delle frodi e semplificheranno l'adempimento degli obblighi degli intermediari attraverso l'adozione di meccanismi per rilevare comportamenti sospetti e analizzare dati e documenti.

Pubblica Amministrazione. Nel futuro prossimo, l'IA ottimizzerà i processi amministrativi, migliorando servizi e prestazioni per i cittadini e le imprese e riducendo i costi.[34] Inoltre, con le sue banche dati e strumenti di acquisto, investimento e regolamentazione innovativi, la PA è chiamata a svolgere un ruolo attivo nella rivoluzione dell'IA nel settore privato a beneficio della collettività (e.g., open data, strumenti di geolocalizzazione, acquisto di prodotti e servizi di IA, fondi per IA, sperimentazione di soluzioni IA). Pertanto, la PA potrebbe beneficiare di soluzioni IA inerenti alla gestione dei flussi, assistenti virtuali e chatbots e di supporto per l'esame delle domande di incentivazione, di supporto nella lotta contro l'evasione fiscale e altre forme di illegalità, valutazione delle politiche e analisi di impatto di progetti pilota.

Città, aree e comunità intelligenti. La pandemia COVID-19 ha dimostrato che l'ecosistema digitale è essenziale per supportare tutti i cittadini, sia che vivano in città sia che si trovino in zone rurali. L'intelligenza artificiale consentirà ai residenti italiani, ovunque vivano, di accedere a comunità e servizi, riducendo i costi. Infine, le tecnologie IA consentiranno all'Italia di ridurre il traffico e limitare la congestione, contribuendo così anche a contenere gli effetti di una delle attività più inquinanti del Paese. Alcuni esempi di applicazione includono: parcheggio intelligente, gestione del traffico e controllo della segnaletica, sistemi di gestione dei veicoli a guida autonoma, gestione dell'illuminazione e ottimizzazione del trasporto pubblico, nonché monitoraggio di ponti ed edifici, domotica per edifici.

Sicurezza nazionale. L'importanza dell'IA per la sicurezza nazionale di un Paese è cresciuta costantemente negli ultimi cinque anni. Pertanto, l'Italia è pienamente impegnata a investire in applicazioni di intelligenza artificiale che garantiscano la sicurezza dei suoi cittadini. Ciò include la sicurezza informatica individuale e nazionale, in cui l'IA ha contribuito con lo sviluppo di software di rilevamento e risoluzione di nuova generazione.

Tecnologie dell'informazione. Il successo delle applicazioni dell'intelligenza artificiale nei settori sopra descritti dipende fortemente da un alto livello di innovazione nei settori cruciali dell'informatica che incidono sull'intelligenza artificiale, come il rilevamento, il ragionamento e la ricerca, l'elaborazione del linguaggio naturale, la visione artificiale, l'interazione uomo-IA e l'edge computing. Il vasto campo dell'IT[35] ha un ruolo cruciale nel garantire un elevato livello di innovazione per l'attuazione di un'IA competitiva in tutte le diverse applicazioni. Per questo, uno sforzo particolare sarà dedicato a sostenere la nascita e la crescita delle aziende IT italiane.

[34] Come affermato nel Libro bianco sull'intelligenza artificiale al servizio dei cittadini pubblicato dalla Task Force AI.

[35] Con un focus specifico su tecnologie e metodi per l'acquisizione, l'archiviazione e la trasmissione di informazioni, big data, immagini, video e la loro elaborazione ed estrazione della conoscenza, nonché tecnologie per la comprensione del linguaggio e del testo, dai Chatbot alla Robot Process Automation Servizi.

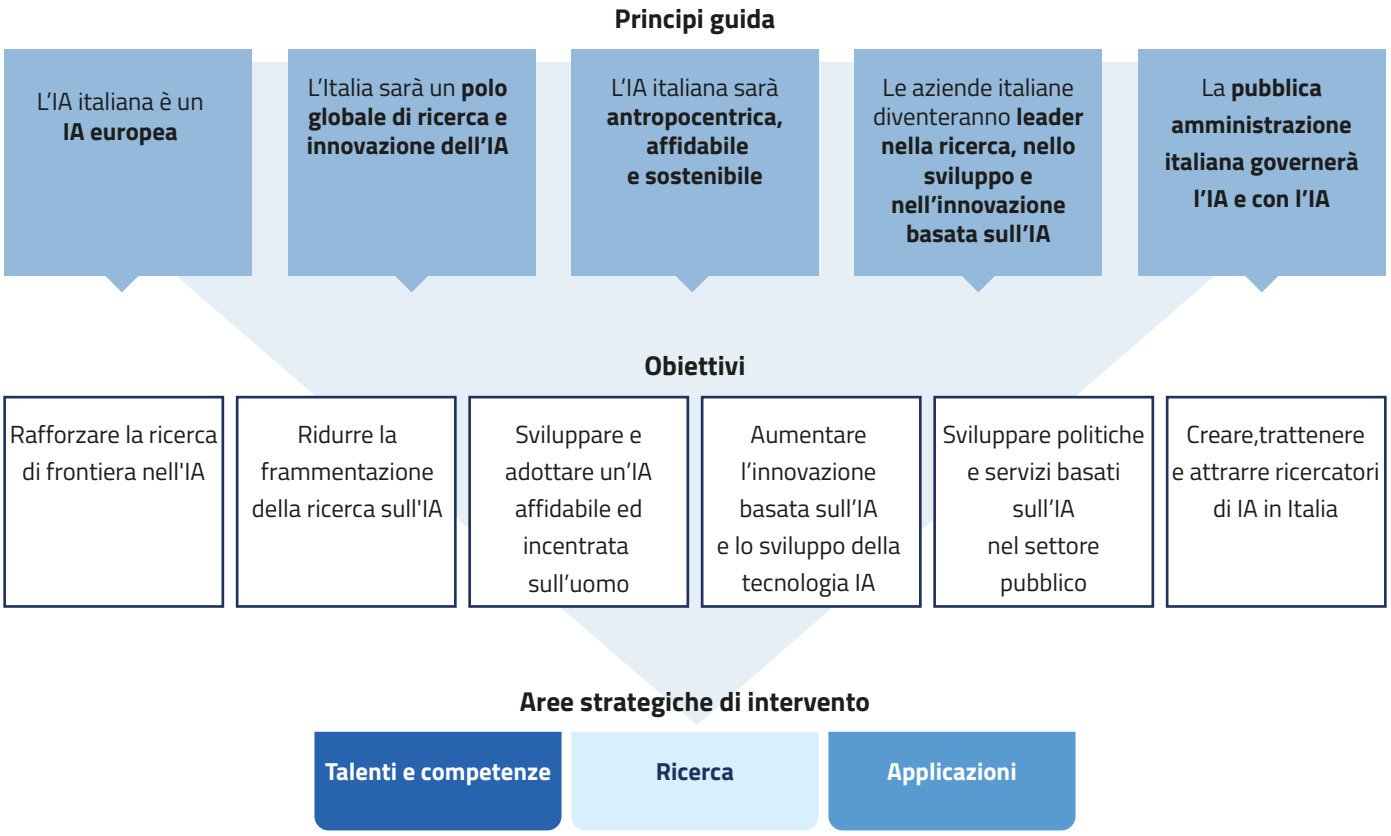
3. Aree strategiche di intervento e politiche

I sei obiettivi esposti nella sezione precedente definiscono le ambizioni di questo programma strategico, mentre gli undici settori prioritari definiscono dove l'Italia intende investire maggiormente. Questa sezione, che delinea le aree di intervento, definisce come questa strategia si propone di raggiungere gli obiettivi dichiarati nei settori prioritari.

Tre aree chiave di intervento:

1	2	3
Talenti e competenze	**Ricerca**	**Applicazioni**
Sviluppo di capitale umano con competenze di IA.	Iniziative di ricerca incentrate sull'intelligenza artificiale sia fondamentale che applicata.	Iniziative di innovazione volte ad accelerare l'adozione dell'IA nei settori prioritari e a rafforzare l'ecosistema di produzione della tecnologia IA.
a. Talenti e competenze sull'IA investire nella formazione e creazione di competenze sull'IA a 360 gradi, al fine di mantenere il paese sulla frontiera tecnologica e preparare la forza lavoro alle opportunità di domani.	**b. Ricerca fondamentale** investire in metodi, algoritmi e ricerche fondamentali di IA sull'IA incentrata sull'uomo. **c. Ricerca sull'IA applicata** investire in aree chiave rilevanti per i settori prioritari.	**d. IA per modernizzare le imprese** **e. IA per modernizzare la pubblica amministrazione**

Nelle sezioni seguenti, questa strategia si svilupperà su queste aree di intervento e descriverà le politiche specifiche previste dal Governo.



3.1 Talenti e competenze

L'IA può trasformare radicalmente molti aspetti della nostra società e la pandemia COVID-19 ha accelerato questa tendenza. Il World Economic Forum 2020 stima che, entro il 2025, 85 milioni di posti di lavoro potrebbero sparire, a causa del cambiamento nella divisione del lavoro tra esseri umani e macchine, mentre potrebbero emergere 97 milioni di nuovi ruoli. Questa transizione avrà effetti distributivi significativi, sia tra paesi, che all'interno dei paesi stessi.

Per mitigare gli effetti di tale transizione e allo stesso tempo garantire che l'Italia si mantenga alla frontiera dell'innovazione tecnologica, il Paese deve investire nel sistema di formazione sull'intelligenza artificiale e nello sviluppo delle relative competenze per i cittadini. Da un lato, quindi, il Paese deve investire per essere all'avanguardia nella ricerca sull'IA. Ciò significa ampliare e migliorare i programmi di dottorato e attrarre/trattenere i migliori ricercatori. Dall'altro, l'Italia deve garantire che l'intero tessuto economico sfrutti le opportunità di produttività insite nella diffusione dell'IA. L'Italia deve pertanto rafforzare più in generale la componente STEM in tutto il sistema dell'istruzione, così da favorire lo sviluppo di una forza lavoro in grado di interagire con l'IA e sfruttarne i benefici.

A.1 Rafforzare il programma Nazionale di Dottorato

Questa misura mira a consolidare e ampliare complessivamente i corsi di dottorato italiani, con l'ambizione di assegnarne una quota adeguata all'IA.

Obiettivo

Consolidare ed espandere i dottorati di ricerca per formare una quota maggiore di studenti di IA e attirare studenti di talento dall'estero.

Iniziative

- Aumentare il numero dei dottorati. L'obiettivo della misura è principalmente quello di recuperare la perdita di borse di dottorato subita negli ultimi anni, come passaggio intermedio verso un'ulteriore estensione numerica a lungo termine.
- Istituire un dottorato dedicato con il contributo e il coinvolgimento delle aziende. Il programma vuole incoraggiare la creazione di spin-off di ricerca dedicati alle attività dell'industria e del settore terziario.

Possibili fonti di investimento

- PNRR[36] M4C1 Investimento 4.1: Estensione del numero di dottorati di ricerca e dottorati innovativi. €430 Mln concessi su base competitiva (approccio bottom-up).
- PNRR M4C2 Investimento 3.3: Introduzione di dottorati innovativi che rispondono ai fabbisogni di innovazione delle imprese e promuovono l'assunzione dei ricercatori dalle imprese. €600 Mln concessi su base competitiva (approccio bottom-up).

A.2 Attrarre e trattenere i ricercatori

Le carriere precarie e i lenti avanzamenti professionali spingono i talenti italiani verso Paesi con migliori opportunità e, allo stesso tempo, rendono l'Italia poco attrattiva per gli stranieri. Questo sta generando un flusso di talenti particolarmente negativo per il Paese.

Obiettivo

Attrarre e trattenere talenti dell'IA in Italia e mantenere la competitività italiana nella ricerca sull'IA.

Iniziative

- Finanziare attività di ricerca gestite in autonomia da giovani ricercatori, che acquisiranno da subito una prima esperienza di gestione autonoma della ricerca. Il programma - fortemente ispirato al pilastro Excellent Science del programma Horizon Europe - avrà lo scopo di attrarre giovani ricercatori, beneficiari di borse di studio di alto profilo internazionale come gli "starting grants" del Consiglio europeo della ricerca e le Marie Skłodowska-Curie Postdoctoral Fellowships (PF).
- Reclutare giovani ricercatori di IA nell'ambito del programma "Rita Levi Montalcini" ideato dal Ministero dell'Università e della Ricerca.

Possibili fonti di investimento

- PNRR M4C2 Investimento 1.2: Finanziamento di progetti presentati da giovani ricercatori. €600 Mln concessi su base competitiva (non mirati specificamente all'IA).
- Fondo per la scienza (L.23 luglio 2021, n. 106): €50 Mln nel 2021 e €150 Mln dal 2022 concessi su base competitiva (approccio bottom-up).
- Programma Rita Levi Montalcini: €5 Mln/anno concesso su base competitiva (approccio bottom-up).

[36] Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

A.3 Rafforzare le competenze di IA nella Pubblica Amministrazione

Una grande debolezza[37] della Pubblica Amministrazione in Italia è la quota limitata di dipendenti con lauree STEM, in particolare nell'IA e in quelle tecnologie digitali necessarie per gestire correttamente l'enorme e crescente quantità di dati della pubblica amministrazione.

Obiettivo

Aumentare l'efficacia della Pubblica Amministrazione italiana e aumentare la quota di lavoratori della PA consapevoli delle opportunità e dei rischi associati all'IA.

Iniziativa

Attivare tre cicli di nuovi corsi di dottorato specificamente progettati per le esigenze delle amministrazioni pubbliche in collaborazione con il Ministro per la Pubblica Amministrazione e interagendo con la Scuola Nazionale dell'Amministrazione, istituto di istruzione per la formazione dei funzionari e dirigenti pubblici.

Possibile fonte di investimento

PNRR M4C1 Investimento 4.1: Estensione del numero di dottorati di ricerca e dottorati innovativi. 430M€ concessi su base competitiva (approccio bottom-up).

A.4 Promuovere corsi e carriere in materie STEM

Le materie STEM costituiscono la base per sviluppare le competenze e le carriere dell'IA. Pertanto, è importante stimolare l'interesse delle giovani generazioni verso i corsi e le carriere STEM, con particolare attenzione alle donne.

Obiettivo

Aumentare la quota di studenti che studiano materie STEM, le basi per sviluppare le competenze di intelligenza artificiale.

Iniziativa

Promuovere l'integrazione, all'interno dei curricula di tutti i cicli scolastici, di attività, metodologie e contenuti volti allo sviluppo delle competenze STEM, digitali e di innovazione, con particolare attenzione alle pari opportunità.

Possibile fonte di investimento

- PNRR M4C1 Investimento 3.1: Nuove competenze e nuovi linguaggi (€1,1 Mld).
- PNRR M4C1 Investimento 3.2: Scuola 4.0 - Scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratori (€2,1 Mld).

A5. Espandere l'IA negli ITS ("Istituti Tecnici Superiori")

Il sistema di formazione ITS[38] deve rispondere alla domanda del mercato del lavoro di tecnici specializzati e formati per l'innovazione tecnologica nei settori trainanti dell'economia.

Obiettivo

Sviluppare professionisti in grado di adattare e personalizzare le tecnologie IA esistenti per risolvere problemi in vari contesti industriali.

Iniziativa

Ampliare corsi di programmazione e inclusione di corsi di IA applicata e stage in tutti i curricula ITS.

Possibile fonte di investimento

PNRR M4C1 Investimento 1.5: Sviluppo del sistema di formazione professionale terziaria (ITS) (€1,5 Mld).

[37] Secondo gli Indicatori di Governance Mondiale della Banca Mondiale, l'efficacia della Pubblica Amministrazione (PA) italiana si colloca ben al di sotto dell'efficacia della PA in Francia, Germania e Spagna.

[38] Gli ITS sono scuole di eccellenza ad alta specializzazione tecnologica che consentono agli studenti di conseguire un diploma tecnico superiore. Rappresentano un'opportunità di assoluto rilievo nel panorama formativo italiano che collega le politiche dell'istruzione, della formazione e del lavoro con le politiche industriali: l'obiettivo è sostenere interventi nei settori produttivi, con particolare riferimento alle esigenze di innovazione e trasferimento tecnologico delle piccole e medie imprese.

3.2 Ricerca

Come illustrato nel capitolo 1, l'ecosistema della ricerca italiano presenta caratteristiche incoraggianti, ma la sua frammentazione, la mancanza di risorse e la bassa produttività brevettuale ne limitano l'efficacia. Questa sezione illustra le politiche che mirano a colmare il divario tra ricerca fondamentale e ricerca applicata favorendo le collaborazioni tra il mondo accademico, l'industria, gli enti pubblici e la società. Il futuro dell'IA implica necessariamente una forte sinergia tra centri di ricerca pubblici e privati, ricerca industriale, centri di innovazione, start-up e PMI e le competenze settoriali degli utenti.

Le iniziative del programma di ricerca si dividono in due classi:

B. Costruire l'ecosistema italiano della ricerca IA: ricerca fondamentale e applicata.
C. Aspetti trasversali.

B. Costruire l'ecosistema italiano della ricerca IA: ricerca fondamentale e applicata

Queste iniziative sono state pensate per collegare le eccellenze esistenti e le attività territoriali in un unico piano di coordinamento nazionale. Sono concepiti per ottenere risultati sia a basso TRL (Technology Readiness Level) che vicini all'introduzione al mercato.

B.1 Rafforzare l'ecosistema italiano della ricerca sull'IA

Un ecosistema strutturato è necessario per definire una grande massa critica, rafforzare le sinergie tra centri più piccoli e più grandi e valorizzare l'eccellenza "verticale" in alcuni aspetti fondanti.

Obiettivo
Aumentare la competitività italiana per le grandi sfide dell'IA, in linea con iniziative europee e internazionali simili, creando una connessione strutturale tra centri italiani di ricerca esistenti e quelli nuovi.

Iniziativa
Creare un'architettura hub & spoke con competenze territoriali, soprattutto nella ricerca fondamentale.

Possibile fonte di investimento
PNRR M4C2 Investimento 1.3: Partenariati allargati estesi a Università, centri di ricerca, imprese e finanziamento progetti di ricerca di base. €1,61 Mld per almeno 10 partenariati selezionati su base competitiva. Un partenariato su 15 è rivolto alla ricerca sull'IA (approccio top-down) mentre aspetti dell'IA sono ritenuti cruciali nei restanti 14 partenariati.

B.2 Lanciare la piattaforma italiana di dati e software per la ricerca sull'IA

Una piattaforma unica condivisa da tutti gli ecosistemi italiani è necessaria per mantenere la proprietà intellettuale dei risultati scientifici italiani e fornire un rapido time-to-market dalla ricerca italiana all'industria italiana.

Obiettivo
Generare una massa critica di dataset aperti e software progettati a livello di ricerca - resi accessibili secondo il principio FAIR[39] - che le start-up e aziende possano riutilizzare, ingegnerizzare e trasferire dal prototipo al mercato.

Iniziativa
Creare una connessione strutturale di piattaforme esistenti e nuove, dati e infrastrutture informatiche dedicate all'intelligenza artificiale, incluse biblioteche open source, specializzate per quegli ambiti in cui si concentra la ricerca fondamentale, sia per tecnologie specifiche che per lo sviluppo di modelli normativi e IA affidabile.

Possibile fonte di investimento
PNRR M4C2 Investimento 3.1: Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione. €1,58 Mld concessi su base competitiva (approccio bottom-up).

B.3 Creare cattedre italiane di ricerca sull'IA

Obiettivo
Rafforzare le eccellenze esistenti e prevenire la fuga di cervelli italiani verso centri di ricerca di altri paesi.

Iniziativa
Stanziare fondi specifici per un unico Principal Investigator (PI), già membro di università e centri di ricerca nazionali, per promuovere la collaborazione con industrie ed enti pubblici, secondo gli interessi degli ecosistemi locali. Sulla base di competenze oggettive, questi bandi potrebbero essere dedicati a specifiche ricerche libere in argomenti fondativi o applicativi[40] proposti da un PI. Il 20% del budget totale può essere destinato a colmare i divari di genere e territoriali.

Possibile fonte di investimento
Fondo per la scienza (L.23 luglio 2021, n. 106): €50 Mln nel 2021 e €150 Mln dal 2022 concessi su base competitiva (approccio bottom-up).

B.4 Creare iniziative IA-PRIN per ricerca fondamentale

Obiettivo
Migliorare la ricerca, i risultati scientifici e la collaborazione tra i centri di ricerca.

Iniziativa
Bandi dedicati alla ricerca fondamnetale in IA ispirata da curiosità di base (in machine learning, NLP, visione artificiale, rilevamento, percezione e azione, ragionamento simbolico, edge-AI, IA basata su HPC) e IA affidabile per progredire nello sviluppo di software, interazione uomo-macchina, regolamentazione e spiegazione dell'IA.

Possibile fonte di investimento
PNRR M4C2 Investimento 1.1: Fondo per il Programma Nazionale Ricerca (PNR) e progetti di Ricerca di Significativo Interesse Nazionale (PRIN). €1,8 Mld concessi su base competitiva (approccio bottom-up).

B.5 Promuovere campioni nazionali IA multidisciplinari

Obiettivo
Avere un forte impatto sul mondo della ricerca e aumentare l'utilizzo dei risultati della ricerca.

Iniziativa
Sfide su temi specifici con valutazione competitiva di risultati misurabili. Potrebbero essere correlati ad aspetti critici dell'IA e collegati ad obiettivi definiti di Ricerca Applicata.[41] Le sfide potrebbero essere coordinate con le infrastrutture esistenti come i centri HPC nazionali, i nodi Gaia-X e le infrastrutture dei centri di ricerca pubblici e privati.

Possibile fonte di investimento
PNRR M4C2 Investimento 1.4: Potenziamento strutture di ricerca e creazione di "campioni nazionali di R&S" su alcune Key Enabling Technologies. €1,6 Mld per 5 Centri Nazionali selezionati su base competitiva. Un centro su 5 si rivolge all'HPC (approccio top-down) mentre gli aspetti dell'IA sono cruciali nei restanti 4 centri.

B.6 Lanciare bandi di ricerca-innovazione IA per collaborazioni pubblico-private

Obiettivo

Incidere e promuovere il partenariato pubblico-privato e contribuire a dare una caratterizzazione locale della ricerca sull'IA consentendo un sostegno regionale o locale ai progetti.

Initiativa

Grandi progetti su settori prioritari ma con proposte di libera iniziativa (simili ai Piani Operativi Nazionali, PON, ma 60% per i laboratori pubblici, 40% per le imprese) che mirano a trasferire competenze dalla ricerca alle industrie, lavorare insieme, creare start-up e "innovatori". Almeno il 10% dovrebbe essere dedicato alla creazione di nuove start-up di intelligenza artificiale.

Possibile fonte di investimento

PNRR M4C2 Investimento 1.5: Creazione e rafforzamento di "ecosistemi dell'innovazione", costruzione di "leader territoriali di R&S". €1,3 Mld per un massimo di 12 ecosistemi di innovazione selezionati su base competitiva (approccio bottom-up).

C. Aspetti trasversali

C.1 Finanziare ricerca e applicazioni dell'IA creativa

Obiettivo

Creare eccellenza scientifica nelle applicazioni di ricerca in settori specifici, come il manifatturiero creativo.

Iniziativa

Borse di studio per ricerca pionieristica nel mondo dell'intelligenza artificiale creativa, un argomento di ricerca di frontiera che mette insieme nuovi modelli di apprendimento e ragionamento, esperti di neuroscienze, psicologi e persone creative.

Possibili fonti di investimento

- Fondo per la scienza (L.23 luglio 2021, n. 106): €50 Mln nel 2021 e €150 Mln dal 2022 concessi su base competitiva (approccio bottom-up).
- PNRR M4C1 Investimento 4.1: Estensione del numero di dottorati di ricerca e dottorati innovativi. €430 Mln concessi su base competitiva (approccio bottom-up).
- PNNR M4C2 Investimento 1.2: Finanziamento di progetti presentati da giovani ricercatori. €600 Mln concessi su base competitiva (non mirati specificamente all'IA).
- PNRR M4C2 Investimento 1.3: Partenariati allargati estesi a Università, centri di ricerca, imprese e finanziamento progetti di ricerca di base. €1,61 Mld per un massimo di 10 partnership selezionate su base competitiva.

[39] Cfr.

[40] Alcuni progetti potrebbero essere altamente rischiosi ma fondamentali, ad esempio l'apprendimento automatico o l'applicazione per il risparmio energetico sostenibile tra cui, ad esempio, la previsione della congestione e degli ingorghi in alcuni nodi di mobilità di interscambio vicino agli aeroporti e la ricerca di soluzioni automatizzate per ridurre al

[41] Potrebbe includere i Settori Pubblici e le sfide della società (ad esempio per le tecnologie a sostegno della Giustizia come definite nel PNRR), iniziative per Transizioni 4.0, cofinanziate dal MUR e da aziende private con incentivi PNRR, per l'analisi dei dati spaziali, per l'Ambiente e transizioni ecologiche (ad esempio lavorare su immagini satellitari e aerospaziali), per la salute (ad esempio lavorare con dati COVID-19) e per l'economia culturale e rinnovare l'offerta turistica con tecnologie di IA ed eventualmente per nuove

C.2 Promuovere progetti bilaterali per incentivare il rientro in Italia di professionisti

Obiettivo

Aumentare l'attrattività dell'Italia per ricercatori e investitori.

Iniziativa

Bando per progetti incentrati su temi specifici definiti dalle priorità italiane cofinanziato da un altro paese con almeno un ricercatore che rientra in Italia con la stessa remunerazione che all'estero. Una borsa di studio analoga dovrebbe essere assegnata al PI italiano.

Possibili fonti di investimento

- Fondo per la scienza (L.23 luglio 2021, n. 106): €50 Mln nel 2021 e €150 Mln dal 2022 concessi su base competitiva (approccio bottom-up).
- PNNR M4C2 Investimento 1.2: Finanziamento di progetti presentati da giovani ricercatori. €600 Mln concessi su base competitiva (non mirati specificamente all'IA).

Queste iniziative saranno supportate dalle infrastrutture italiane esistenti come le strutture HPC nazionali per la formazione sull'apprendimento automatico, le reti 5G per l'acquisizione dei dati, il cloud nazionale Gaia-X per l'archiviazione dei dati e la virtualizzazione del calcolo, nonché tutte le infrastrutture dati sviluppate dalle comunità di ricerca, in particolare quelli stabiliti all'interno della tabella di marcia del Forum Strategico Europeo per le Infrastrutture di Ricerca (ESFRI Roadmap).

3.3 Applicazioni

Come evidenziato nei capitoli introduttivi, l'ecosistema IA italiano soffre di un basso numero di brevetti e di un lento processo di trasferimento tecnologico. Inoltre, le aziende italiane, grandi e piccole, sono state finora lente nell'adottare soluzioni di intelligenza artificiale determinando un mercato dell'IA di dimensioni limitate.

Per affrontare queste sfide, questa strategia propone una serie di politiche volte ad ampliare l'applicazione dell'IA nelle industrie e nella società, nonché misure per favorire la nascita e la crescita di imprese innovative in ambito IA. Inoltre, queste politiche sono concepite per insistere su aree prioritarie ed accompagnare la crescita di settori che finora hanno mostrato risultati promettenti nello sviluppo e nell'adozione dell'IA.

Tutte le iniziative condividono problemi e obiettivi comuni:

- Prestare particolare attenzione alle imprese più piccole, quelle che operano nei contesti geografici o socioeconomici più periferici e svantaggiati, focalizzandosi sui settori prioritari (Sezione 2.3) e sui settori strategici nazionali (Infrastrutture Critiche, settori definiti nel "Decreto Golden Power").
- Aumentare il numero di imprenditrici ed esperte di IA, nonché attrarre start-up e professionisti esteri focalizzati sull'IA con incentivi economici da applicare a tutte le iniziative descritte di seguito.
- Allineare tutte le politiche di IA relative all'elaborazione, aggregazione, condivisione e scambio dei dati, nonché alla sicurezza dei dati, con la Strategia Nazionale per il Cloud e con le iniziative in corso a livello europeo, a partire dalla Strategia Europea dei Dati e dalle recenti proposte di un Data Governance Act e di un regolamento sull'intelligenza artificiale.

A tal fine, questa strategia individua due aree di intervento che riteniamo di maggior impatto particolarmente strategiche.

D. IA per modernizzare le imprese.
E. IA per modernizzare la pubblica amministrazione.

D. IA per modernizzare le imprese

L'impatto dell'IA sulle imprese sarà di enorme rilevanza. L'IA infatti implicherà una vera e propria rivoluzione nel loro *modus operandi*, dai processi interni e relazioni con i clienti allo sviluppo di nuovi prodotti e servizi basati sull'intelligenza artificiale. Per di più, l'intelligenza artificiale implica che le aziende italiane dovranno trasformare la propria forza lavoro e i propri processi, assumendo nuovi talenti, formando la forza lavoro esistente e assicurandosi che tale transizione avvenga con un uso efficace e responsabile delle soluzioni di intelligenza artificiale.

Complessivamente le iniziative proposte mirano a:

- Supportare il processo di assunzione di personale IA altamente qualificato nelle aziende private, in modo da rafforzare il loro processo di Transizione 4.0 (macchinari, hardware, software e persone).
- Aumentare l'adozione di soluzioni IA nelle aziende private, in modo da aumentare la loro competitività.
- Aiutare start-up e spin-off a crescere, evitare la "valle della morte" e sostenere la loro crescita nazionale e internazionale.
- Stabilire un contesto normativo che possa aiutare la sperimentazione e la certificazione di prodotti e servizi IA affidabili che hanno superato tale sperimentazione.

Pertanto, questa strategia propone le seguenti iniziative:

D.1 Fare dell'IA un pilastro a supporto della Transizione 4.0 delle imprese

Obiettivo:
Stimolare la transizione verso un'economia basata sulla conoscenza; aumentare l'intensità della spesa in R&S rispetto al PIL[42]; arginare la perdita sostanziale e duratura di talenti tecnico-scientifici, soprattutto giovani; migliorare la protezione intellettuale delle soluzioni di IA per aumentare la competitività delle imprese.

Possibili iniziative

- Introduzione di linee guida chiare sugli stipendi degli esperti di IA[43] che devono essere in linea con i parametri salariali internazionali.
- Per quanto riguarda il reclutamento di esperti senior di AI, promozione di posizioni di doppio incarico attraverso incentivi per tutte le parti coinvolte.
- Introduzione di credito d'imposta o voucher per l'assunzione di profili STEM.
- Aggiornamento dell'elenco spese software e hardware ammissibili agli incentivi Transizione 4.0.[44]
- Sfruttare le iniziative di successo esistenti che offrono formazione formativa da parte di partner accademici e industriali, un Master di secondo livello e un chiaro percorso verso l'occupazione ove necessario.[45]

Fonte di investimento

PNRR M1C2 Investimento 1: Transizione 4.0 (€13,38 Mld)

Settori consigliati

Si consiglia di iniziare l'attuazione (primi due anni) attraverso i settori prioritari — Industria e produzione e banche, finanza e assicurazioni — poiché i dati indicano che questi sono i settori in cui la misura può avere il maggiore impatto. Oltre a questi settori, dovrebbero essere considerati anche la sicurezza nazionale e le tecnologie dell'informazione. Dal secondo e terzo anno dovranno essere aggiunti tutti i settori prioritari.

[42] 1.4% nel 2019

[43] Per esempio le linee guida sugli stipendi dell'azione Marie Sklodowska Curie

[44] Queste risorse dovrebbero includere i seguenti beni (l'elenco è solo esplicativo e non esaustivo). Per i beni materiali: hardware di calcolo come HPC basato su unità GPU o CPU, computer GPU, archiviazione e gestione dati, ecc. Dispositivi dotati di strutture di bordo/edge computing e/o sensori digitali, con vari gradi di autonomia come droni , braccia robotiche, dispositivi indossabili, ecc. Per i beni non tangibili: licenze software IA, abbonamento a risorse editoriali e partecipazione a conferenze ed eventi accademici internazionali di alto livello.

[45] Ad esempio il Master di 2° livello in "Artificial Intelligence & Cloud: Hands on innovation" offerto dal Politecnico di Torino o l'iniziativa "Advanced School in AI" finanziata dalla Regione Emilia Romagna con il contributo di tutte le università regionali.

D.2 Sostenere la crescita di spin-off innovativi e start-up

Obiettivo

Aumentare del 30% il numero di start-up di IA rispetto al 2021; migliorare i ricavi medi delle start-up di IA del 50% nel mercato domestico e del 30% nell'export; accrescere il numero di scale-up; per identificare e supportare scale-up e unicorni.

Iniziativa

- Promuovere la creazione di start-up tra professionisti e studenti ad alto potenziale: sostenere l'educazione all'imprenditorialità per bambini/ragazzi, incoraggiare gli studenti universitari ad avviare un'impresa, sostenere le imprenditrici, garantire pari opportunità di innovazione, promuovere l'assunzione di laureandi da parte di scale-up.
- Promuovere la collaborazione all'interno degli ecosistemi delle start-up: offrire appalti pubblici alle start-up per l'acquisto di beni e servizi, promuovere l'innovazione aperta, favorire gli spin-off, co-creare progetti di punta per collegare gli attori dell'ecosistema delle start-up, promuovere incentivi fiscali per la crescita.

Fonte di investimento

CDP Venture Capital – Fondo Nazionale Innovazione, istituito dal Ministero dello Sviluppo Economico, ha un budget di partenza di €1 Mld e punta ad unificare e moltiplicare le risorse pubbliche e private dedicate al tema strategico dell'innovazione. Il Fondo è un soggetto (SGR) multifondo che opera esclusivamente attraverso metodologie di cosiddetto *venture capital*.

Settori consigliati

Industria e produzione, agroalimentare, salute e benessere, ambiente, infrastrutture e reti (in particolare comunicazione e servizi energetici), banche, finanza e assicurazioni e tecnologie dell'informazione.

D.3 Promuovere e facilitare le sperimentazioni di tecnologie IA destinate al mercato

Obiettivo

Aumentare del 30% i prodotti e i servizi di IA testati tramite sperimentazioni controllate ed autorizzate.

Iniziativa

Promuovere il progetto Sperimentazione Italia, sandbox che consente a start-up, aziende, università e centri di ricerca di sperimentare il proprio progetto innovativo per un periodo di tempo limitato attraverso un'esenzione temporanea dalla normativa vigente ai sensi dell'art 36 DL 76/2020. Questo strumento specifico facilita l'accesso di imprese, spin-off, start-up, enti di ricerca, università, istituti tecnici superiori e centri di trasferimento tecnologico alla sperimentazione controllata ed autorizzata per testare tecnologie di IA in condizioni reali o prossime al reale con eccezioni normative di durata e perimetro limitati, prima della loro eventuale introduzione sul mercato.

Settori consigliati

Tutti i settori prioritari.

D.4 Supportare le imprese nella certificazione dei prodotti di IA

Obiettivo

Aumentare del 30% il numero di prodotti e servizi di IA certificati dall'UE prodotti/forniti da imprese in settori in cui esistono già certificazioni UE.

Iniziativa

Definizione di un sistema di governance nazionale (riferendosi il più possibile alle istituzioni e autorità nazionali esistenti nel settore) a supporto della certificazione dei prodotti di IA immessi sul mercato (con profili di rischio più elevati, in particolare per la salute, la sicurezza o i diritti) con la definizione di chiari strumenti armonizzati in linea con la nuova proposta di Regolamento sull'intelligenza artificiale della Commissione Europea del 21 aprile 2021 (COM (2021) 206). In ambito sanitario sarà garantita una stretta collaborazione tra il sistema governativo italiano e gli organismi tecnico-scientifici a livello europeo chiamati a fornire indicazioni tecniche dettagliate per l'attuazione delle norme, sia del futuro Regolamento sull'IA che del Regolamento Dispositivi Medici , ovvero i Regolamenti UE 745 e 746/2017 (il primo è divenuto pienamente applicabile il 26 maggio 2021), affinché siano adottate tutte le opportune misure correttive. L'obiettivo è far sì che le due normative siano coerenti e ben coordinate tra loro, a vantaggio dello sviluppo del settore IA.

Settori consigliati:

Tutti i settori prioritari.

D.5 Promuovere campagne di informazione sull'IA per le imprese

Obiettivo

Promuovere campagne di comunicazione e sensibilizzazione sui benefici dei prodotti e servizi di IA raggiungendo almeno l'80% delle associazioni di categoria, il 30% degli iscritti alle associazioni di categoria, l'80% dei Competence Center e dei Digital Innovation Hub.

Iniziativa

Organizzazione di 20 azioni di comunicazione e sensibilizzazione sull'IA. La campagna prevede la diffusione del Programma Strategico Nazionale per l'IA agli imprenditori e ai manager delle imprese interessate attraverso un'azione coordinata con le associazioni di categoria, i Competence Center e i Digital Innovation Hub. La campagna si concentrerà anche sui rischi e gli obblighi per la commercializzazione di prodotti e servizi di IA ai sensi della legislazione nazionale ed europea, in particolare nel contesto del prossimo regolamento europeo sull'IA.

Fonte di investimento

PNRR M1C2 Investimento 1: Transizione 4.0 (€13,38 Mld)

Settori consigliati

Tutti i settori prioritari.

E. IA modernizzare la pubblica amministrazione

Il passaggio al nuovo paradigma tecnologico basato sull'IA influenzerà fortemente la pubblica amministrazione. Grazie all'IA, infatti, la PA italiana ha l'opportunità di allinearsi a un processo di modernizzazione che non può più essere evitato. L'utilizzo dell'IA consente alle pubbliche amministrazioni di adeguare e personalizzare l'offerta dei servizi e in generale sfruttare le grandi basi dati generate al loro interno per ampliare i servizi del settore pubblico e le opportunità di integrazione con i privati (per esempio in sanità e nella mobilità).

La pubblica amministrazione può diventare un vero e proprio motore dello sviluppo dell'IA, grazie ai dati che produce e al suo ruolo di potenziale acquirente di beni e servizi innovativi. Di conseguenza, è fondamentale rendere i dati esistenti fruibili dalle pubbliche amministrazioni, nel rispetto delle regole del GDPR e dei principi di *privacy by design, ethics by design e human centred design* e creando forme di aggregazione dei dati. Al contempo, tempo, la disponibilità dei dati è condizione necessaria ma non sufficiente per progettare una nuova PA. Per fare ciò, la essa necessità di competenze, procedure e strumenti adeguati.

A tal fine, proponiamo le seguenti iniziative per la promozione dell'IA all'*interno* della PA e *per* la PA:

E.1 Creare interoperabilità e dati aperti per favorire la creazione di modelli di IA

Obiettivo

Garantire standard comuni in termini di forma, struttura e granularità su dati e software e servizi di intelligenza artificiale, nonché protocolli di conformità rispetto alle normative nazionali ed europee. Favorire lo sviluppo di soluzioni avanzate di analisi e/o software che sfruttino il potenziale dei big data che genera la PA nelle interazioni con i cittadini.

Iniziativa

Integrare i vari data feed della PA per renderli altamente interoperabili e aperti alle aziende private per lo sviluppo di software IA ma anche da utilizzare nella fase di progettazione e implementazione di nuovi algoritmi, nuovi modelli di apprendimento e sistemi di IA rilasciati dalle diverse amministrazioni. Questi nuovi sistemi saranno riutilizzabili, nel rispetto delle considerazioni di affidabilità delle normative nazionali ed europee e nel rispetto delle regole per la protezione dei dati personali. Inoltre, servirà aggiornare regolarmente le linee guida per gli Open Data riutilizzabili per i modelli di IA con grandi set di dati annotati (ad esempio i dati per la mobilità intelligente). Le politiche saranno alla base della partecipazione italiana al Common European Data Space della PA, previsto dalla European Data Strategy. Ciò avverrà congiuntamente all'implementazione di standard già esistenti e alla definizione di meccanismi di incentivi per i singoli gestori della PA, basati sulla conformità della loro struttura dati e dei servizi ai criteri indicati.

E.2 Rafforzare le soluzioni IA nella PA e nell'ecosistema GovTech in Italia

Obiettivo

Sviluppare soluzioni di IA che rispondano alle esigenze delineate nelle azioni prioritarie legate alla PA e al settore pubblico, ovvero: 1) digitalizzazione e modernizzazione della pubblica amministrazione; 2) tutela del territorio e delle risorse idriche; 3) manutenzione stradale 4.0; 4) telemedicina, innovazione e digitalizzazione della sanità. Sostenere lo sviluppo di un ecosistema di start-up GovTech italiano.

Initiative

Introduzione di bandi periodici per identificare e supportare le start-up con potenziali soluzioni basate sull'IA per risolvere problemi critici della PA, attraverso un programma simile a un acceleratore che trasformi idee/progetti di ricerca in soluzioni applicabili e aziende scalabili. Il CITD[46] individua periodicamente, attraverso una commissione di esperti e col supporto di personale tecnico ministeriale, problemi per la PA ben definiti e che potrebbero rappresentare anche grandi opportunità di ricavo per i fornitori di soluzioni (e.g. IA per semplificare e accelerare la gestione degli appalti pubblici e delle relative garanzie). I problemi sono pubblicati e un acceleratore partner sviluppa programmi di accelerazione che ruotano intorno alla risoluzione dei problemi pre-identificati. Il MITD assicura che processi d'appalto innovativi offrano la possibilità di contratti con la PA dopo l'accelerazione e supporta le start-up a istituire processi nel rispetto delle normative europee sull'IA e sui dati.

Investimento

Il comitato tecnico del MITD valuta il raggiungimento degli obiettivi da parte delle start-up e assegna premi per le prime tre aziende che raggiungono ciascun obiettivo. L'acceleratore partner, in coordinamento con il comitato tecnico del MITD[47], esegue la prima selezione delle start-up e fornisce il finanziamento iniziale, il mentoring e l'accesso a investitori di venture capital.

E.3 Creare un dataset comune di lingua italiana per lo sviluppo dell'IA

Obiettivo

Garantire che ricercatori, imprese e pubblica amministrazione abbiano accesso a una risorsa linguistica condivisa di alta qualità (dataset molto grandi di documenti in lingua italiana su cui formare modelli linguistici di intelligenza artificiale), aumentando così sia la competitività italiana nel settore che le soluzioni di IA disponibili per i cittadini italiani.

Iniziativa

Creazione di una risorsa linguistica aperta e condivisa — raccolta strutturata di dataset digitali di documenti italiani a disposizione di tutti gratuitamente — attraverso una collaborazione tra attori pubblici e privati. Questa risorsa raccoglierà file di testo, file audio e banche terminologiche, che possono essere utilizzati per sviluppare text mining, chatbot, interfacce di conversazione, traduzione multilingue, generazione di testo o altri servizi che migliorano sia i servizi pubblici che quelli privati. L'iniziativa aiuterà efficacemente a colmare il divario di scala tra aziende/servizi di intelligenza artificiale emergenti e le più grandi aziende tecnologiche internazionali che hanno accesso ai propri database privati.

[46] Comitato Interministeriale per la Transizione Digitale

[47] Ministero per l'Innovazione Tecnologica e la Transizione Digitale

E.4 Creare banche dati e analisi basate su IA/NLP per feedback/miglioramento dei servizi

Obiettivo

Migliorare la qualità delle interazioni (digitali e non solo) dei cittadini con la PA.

Iniziativa

Creare un set di dati annotato delle interazioni cittadini-PA (attività online ma anche feedback dalle interazioni di persona, ad esempio dall'INPS) per supportare lo sviluppo o l'integrazione di strumenti di intelligenza artificiale/fornitori di tecnologia per sviluppare nuovi servizi di interfacce di comunicazione, analisi delle opinioni, rilevamento e previsione dei punti critici nei processi per identificare possibili soluzioni. Creare bandi specifici per fornire soluzioni per la PA scalabili a livello nazionale.

E.5 Creare banca dati per analisi sofisticate su base IA/Computer vision per il miglioramento dei servizi nella PA

Obiettivo

Supportare la PA nell'estrazione di conoscenza da documenti visivi digitalizzati, video e immagini satellitari.

Iniziativa

Creare un set di dati annotato molto ampio da immagini satellitari di osservazione di paesaggi urbani e non, immagini catastali digitalizzate, video urbani e suburbani per applicazioni di mobilità 5.0; supportare bandi specifici per fornire soluzioni di computer vision con codice open source o software concesso in licenza per uso della PA. Possibili applicazioni potrebbero essere a) la categorizzazione catastale, l'identificazione delle anomalie nel registro catastale e/o anomalie rispetto al piano urbanistico; b) migliore sfruttamento delle immagini/dati delle costellazioni satellitari per l'elaborazione a terra, sviluppando servizi di monitoraggio ambientale, gestione delle emergenze (e.g. incendi), monitoraggio delle infrastrutture critiche, monitoraggio costiero e di confine; c) dati satellitari e delle videocamere urbane delle strade nazionali per la previsione e la gestione del traffico (e della navigazione) a breve e lungo termine.

E.6 Introdurre tecnologie per condivisione e risoluzione di casi trasversali a varie autorità

Obiettivo

Migliorare la qualità dei centri di servizio per i cittadini e semplificare il processo di risoluzione dei problemi in modo più efficiente, riducendo i tempi di elaborazione dei casi.

Iniziativa

Introdurre tecnologie basate sull'IA per automatizzare lo smistamento e la preparazione delle richieste per l'elaborazione. Ad esempio, l'automazione coinvolgerà: screening, confronto, categorizzazione e supporto decisionale nell'elaborazione dei casi; confronto automatico di documenti digitalizzati testuali/visivi; automazione dei processi robotici (RPA); supporto ai datori di lavoro della PA nelle risposte standard. Il risultato sarà che i funzionari pubblici saranno in grado di concentrarsi sui casi più critici. Questa ottimizzazione con l'elaborazione dei casi è rilevante per varie autorità a partire da i centri di servizio al cittadino e l'area dell'amministrazione delle sovvenzioni.

Tutte le iniziative per le applicazioni dell'IA alla PA saranno finanziate prevalentemente tramite risorse PCM-MITD/PA[48], in partnership con altre istituzioni pubbliche/private ove opportuno.

[48] Presidenza del Consiglio dei Ministri

4. Governance

Le trasformazioni digitali coinvolgono tutti gli aspetti dell'economia e della società e non possono quindi essere gestite in isolamento. Ciò implica che strategie come questa necessitano di chiari meccanismi di coordinamento tra amministrazioni per essere monitorate e rese efficaci.

A tal fine, il Ministero dell'Università e della Ricerca, il Ministero dello Sviluppo Economico e il Ministro per l'Innovazione Tecnologica e la Transizione Digitale creeranno un gruppo di lavoro permanente sull'IA all'interno del Comitato Interministeriale per la Transizione Digitale per dirigere, monitorare e valutare l'attuazione di questa strategia, le sue successive iterazioni nonché coordinare tutte le azioni politiche sull'IA in futuro. Ciò comporta la possibilità di coinvolgere altri attori istituzionali, università e centri di ricerca, nonché rappresentanti del settore privato.