

Audizione al Senato della Repubblica

Commissioni Riunite 8° (Lavori Pubblici) e 10° (Industria)

Intelligenza artificiale una sfida per l'Italia Futura

Rita Cucchiara

*Università di Modena e Reggio Emilia
Direttore del Lab Nazionale CINI AIIS.*



1. Introduzione

Questo documento, a supporto dell'audizione in oggetto, vuole cogliere alcuni punti salienti sulle proposte Italiane ed Europee sull'Intelligenza artificiale.

L'intelligenza artificiale (IA d'ora in poi) è stata più volte paragonata *all'Elettricità* dalla comunità di Ricerca Americana in primis (Andrew Ng, Stanford 2016) e dalla Comunità Europea (Documento "Ai for Europe" 2018) per la sua forza propulsiva e trasformativa, per costituire un insieme di tecnologie abilitanti e pervasive in modo benefico nel tessuto produttivo e sociale.

Come l'Elettricità anche l'IA ha i suoi rischi e deve esserne ben compresa la sua duplice natura di opportunità e di difficoltà, difficoltà – per la affidabilità, l'ossequio dei diritti umani, il controllo- che devono essere prevenute, senza bloccarne lo sviluppo. L'IA è stata definita in diversi consessi economici come il *nucleo della quarta rivoluzione industriale* ed è sicuramente un paradigma, un insieme di tecnologia, una disciplina scientifica in enorme e costante evoluzione.

Per questo la comunità italiana della ricerca in IA crede nell'importanza di agire subito e con forza in investimenti per la ricerca, la produzione e la adozione dell'IA nel nostro paese, nella convinzione che la strada sia ancora così lunga da poter non "perdere il treno" del grande impatto economico e sociale che l'IA implicherà nel prossimo futuro.

L'Italia e L'Europa possono mantenere e gestire ruoli di leadership in IA. Siamo nel momento opportuno, anche di rinascita dopo al Pandemia per pensare – parafrasando il recente documento licenziato dal MISE- ad una *ReinAissance* del nostro paese anche basata sull'Intelligenza Artificiale, integrata sui valori etici e sui presupposti di sviluppo sostenibile che sono alla base delle nostre convinzioni economiche e sociali.

2. Intelligenza artificiale In Europa : documenti.

Questo intervento non pretende proporre una visione completa, ma solo fornire alcune note su ciò che *l'Intelligenza artificiale* (IA) rappresenta oggi in Europa ed Italia, come *disciplina scientifica*, come *tecnologie*, come *opportunità di sviluppo economico/industriale*, come *supporto alle grandi sfide sociali* e anche come possibile *fattore di rischio* per affidabilità e sicurezza.

È la prima volta nella storia che l'informatica, nella sua capacità di progettazione ed ingegnerizzare sistemi intelligenti, diventa tecnologia portante in ogni ambito industriale, aspetto critico per la sicurezza del Paese, ma anche fenomeno sociale, motivo di studio intellettuale e filosofico. È una grande sfida per ogni nazione del mondo, per rafforzare la propria industria, per aggredire le grandi questioni sociali – dall'ambiente, alla salute, alla mobilità, sfida che interessa le politiche economiche e scientifiche, le industrie e le istituzioni ed i dipartimenti di difesa e sicurezza di ogni Paese. [R.Cucchiara 2019]. L'intelligenza artificiale (IA) come disciplina scientifica ed insieme di tecnologie non è più un "*imitation game*", come Turing aveva definito più di 70 anni fa, non nasce per emulare l'uomo ma ha una sua ragion d'essere come soluzione ingegneristica, per sé. Si pone lo scopo preciso modellistico e sistemico di produrre soluzioni, servizi, prodotti software, spesso corredati da hardware (oggetti in *Internet of Things*, robot, veicoli, droni..) e per creare una nuova teoria di intelligenza -artificiale appunto- capace di evolversi per risolvere problemi complessi senza più riferimento alla natura umana.

Ciò è molto chiaro nella definizione proposta dalla Comunità Europea nel primo documento congiunto del 2018, dove non compare più il confronto con l'intelligenza naturale:

"L'Intelligenza Artificiale si riferisce a sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando l'ambiente e intraprendendo azioni – con un certo grado di autonomia - per raggiungere obiettivi specifici" [EU 2018]

Questa definizione implica diverse considerazioni, centrali nel dibattito europeo:

1. **L'IA costruisce sistemi:** non è solo una teoria ma è scienza applicata ed ingegneria che porta a soluzioni, servizi e prodotti concreti, software ed hardware.
In questo ambito la Ricerca ha molta strada davanti ma già esistono soluzioni e prototipi, e sistemi anche di grande impatto potrebbero essere pensati pure in Italia.
2. **I sistemi hanno un proprio comportamento intelligente**, fortemente incentrato sul ragionamento attraverso l'apprendimento (*Machine/Deep Learning*). Questi sono gli anni dell'apprendimento automatico e profondo con Reti Neurali artificiali, la cui teoria è in rapidissima evoluzione.
3. **I sistemi di IA lavorano in stretta interazione con l'ambiente** attraverso i sensi, la vista, l'udito, il tatto etc., e quindi basandosi su Visione Artificiale (*Computer Vision*), Elaborazione del Linguaggio Naturale (NLP- *Natural Language Processing*) e sull'analisi di dati sensoriali, spesso secondo i paradigmi IoT (*Internet-of- Things*).
4. **I sistemi producono azioni, siano queste fisiche (es. nei robot, nei veicoli autonomi e nella "*embodied intelligence*") e/o siano queste virtuali (es. nei sistemi di raccomandazione, di interazione uomo-macchina o di *augmented reality*). Se la**

robotica non è di per sé una sotto-disciplina dell'IA, ne è strettamente connessa dato che ora non può prescindere dagli aspetti cognitivi e quindi dalle soluzioni di IA.

5. **L'IA attuale nasce per risolvere problemi specifici**, ed è quindi ancora lontana da ciò che viene chiamata "*general AI*": l'IA è generalizzata ed universale, e nasce con un **certo grado di autonomia**; nella versione europea nasce per essere ancora sotto il controllo dell'uomo che ne è il creatore, e che ha il compito fondamentale di progettargli secondo i principi fondanti della società umana.

L'Europa ha scelto di sposare il paradigma di **Intelligenza artificiale umano centrica**, che non imita l'essere umano ma lavora per la persona, con la persona e in rispetto della persona. Il termine "*human-AI*" è quindi centrale nella società Europea, garante di principi quale l'etica, la salvaguardia dei diritti, la veridicità e fiducia (*trustworthy*) e l'affidabilità (*accountability*) delle soluzioni. Sull'etica e sui fondamenti Europei si veda anche il documento del CEPS (*Center for European Political Studies*) [Renda 2019] e seguenti.

Questi concetti sono portati avanti dalla Commissione Europea in tutti i documenti di lavoro, culminati nel 2028 nel "**Libro bianco sull'IA un Ecosistema di Eccellenza a Fiducia**". (citato come "Libro Bianco in IA" qui a seguire) [EU2020]. La Commissione Europea sta lavorando ora alla strategia di **Horizon Europe** dove questi concetti saranno rimarcati ed in particolare nel documento in fieri "**Cluster 4- Digital, Industry and Space Work Programme Elements**".

L'Europa punta molto all'AI e all'indotto economico che ne deriverà a livello mondiale e nel continente. Dal rapporto EPSC [EPSC 2019] del marzo 2019, *l'IA e i sistemi cognitivi hanno guidato investimenti nel mondo con ricavi passati dai 6.4 miliardi di Euro del 2016 ai 37.8 miliardi di Euro nel 2020; si suppone che l'IA contribuirà per 12.8 milioni di miliardi di Euro nell'economia globale corrispondentemente al 14% del Prodotto Interno Lordo globale, sia per nuovi prodotti che per una maggiore produttività stimata al 40% nel 2035*. Queste sono affermazioni pre-Pandemia e non sono stati aggiornati con la profonda crisi economica che sta investendo l'Italia e il Mondo, ma le prime analisi riportano che gli investimenti in IA, anche re-diretti non solo in temi industriali quanto sociali (medicina e salute, educazione, mobilità sostenibile) potranno essere un fattore trainante. **L'obiettivo Europeo è di attrarre 20 miliardi di investimenti pubblici e privati per l'IA nei prossimi 10 anni**

Gli investimenti maggiori sono sicuramente in Cina (soprattutto pubblici), in USA (soprattutto privati) e ovunque. A livello di regolamentazione e collaborazione sovranazionale stanno iniziando i Lavori del **GPAI "Global Partnership on AI"** a cui partecipano diversi Paesi. I paesi firmatari iniziali sono Canada e Francia e Australia, Germania, India, Italia, Giappone, Mexico, New Zealand, Republic of Korea, Singapore, Slovenia, UK, USA.

3. Intelligenza artificiale in Italia: documenti

In Italia la discussione sull'Intelligenza Artificiale è iniziata assai presto, anche spinta dalla grande dinamicità della ricerca e della Accademia Italiana che da sempre ha risultati scientifici di rilievo in IA e nelle discipline collegate. Questo vantaggio competitivo scientifico rischia di attenuarsi nel tempo data la divergenza degli investimenti pubblici e privati in materia nei diversi paesi del mondo. L'Italia si è mossa per tempo nella organizzazione scientifica e ha creato una fitta rete di laboratori esistenti dal 2018, con il Lab Cini AIIS.

Il **CINI Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica**¹ è un consorzio nato nel 1989 sotto la vigilanza del Ministero dell'Università e Ricerca e raccoglie la maggior parte delle università pubbliche italiane che coprono i temi dell'Informatica e dell'Ingegneria Informatica. Il Consorzio promuove la collaborazione con istituzioni, industria ed accademia, anche attraverso la costruzione di laboratori tematici. Il **Lab CINI AIIS** (Artificial Intelligence and Intelligence Systems)² si è costituito nel 2018 sotto l'egida del DIS della Presidenza del Consiglio dei Ministri ed ora raccoglie 55 laboratori in Italia di università, CNR, IIT, FBK con più di 1100 professori e ricercatori strutturati.

In Italia sono stati licenziati diversi documenti di Lavoro negli ultimi tre anni.

1. **“Libro Bianco dell'IA a servizio del cittadino”** pubblicato da **AGID** del 2018, offre una prima panoramica del possibile impiego dell'IA in relazione ai servizi e alla pubblica amministrazione [AGID 2018]
2. **“Proposte per una Strategia Italiana per l'intelligenza artificiale”** redatto dal **“Gruppo di 20 Esperti di Alto Livello”** selezionati dal **MISE** nel dicembre 2018 e presentato per consultazione nel maggio 2019. Il documento finale di **“Proposte per una Strategia Italiana per l'intelligenza artificiale”** è stata completata e resa pubblica nel Giugno 2020. (si farà do seguito riferimento al documento come **“Strategia MISE”**) [MISE2020]
3. Il Documento **“AI for Future Italy”** è un documento che si rivolge alle esigenze di ricerca scientifica ed industriale, alle problematiche di educazione, progettualità attività congiunta tra istituzioni ed industria, redatto **dal Lab CINI AIIS**, approvato nel maggio 2020. [CINI2020]
4. IL MUR sta elaborando il **PNR 2021- 2027**, che coordinato con le attività dei Cluster Europei in Horizon Europe, prevede diversi grandi ambiti di azione e per la prima volta un ambito specifico **“Intelligenza Artificiale”** in stretto coordinamento con altri ambiti sulla Trasformazione Digitale, sui Big Data ed HPC, sulla Robotica, sulla CyberSicurezza, e molti altri. Se ne prevede un completamento a fine luglio 2020

Il documento Strategia MISE che mette al centro l'uomo nella visione dell'Intelligenza Artificiale futura sta ricevendo forti apprezzamenti anche fuori dalla comunità Europea. Nel recente documento **“How different countries view artificial intelligence”** redatto da Brookings Institution Usa nel Giugno 2020 si cita la versione iniziale del suddetto documento e si dichiara **“We found Italy to have the most comprehensive plan, followed by France, Germany,**

¹ <https://www.consorzio-cini.it/>

² <https://www.consorzio-cini.it/index.php/it/labaiis-home>

*New Zealand, and the United States.*³ Nel seguente documento se ne indicheranno solo alcuni passi, estratti dalle 81 raccomandazioni e dalle più di 100 pagine di descrizione.

Di seguito, si sottolineano alcuni punti che derivano dai suddetti documenti e che possono essere spunto di discussione e posti alla base di azioni istituzionali, di progettualità pubblico-privata e di iniziative per il rilancio dell'economia dell'industria manifatturiera e dei servizi, per la sicurezza del cittadino e delle infrastrutture critiche, per la progettualità di nuove infrastrutture fisiche e virtuali e per la salute.

L'Intelligenza artificiale copre **una pletora di discipline tecnologiche** che vanno dal machine learning e deep learning ai sistemi di ragionamento automatico simbolico, dai modelli di visione artificiale e di elaborazione del linguaggio naturale, alla comprensione dei segnali nel mondo cyber-fisico, dai sistemi informatici di agenti mobili e di pianificazione, fino ai sistemi che integrano modelli di apprendimento e ragionamento nell'hardware, dai sistemi *cloud* al mondo *embedded* (si parla a tal proposito di "edge-AI") al mondo fisico (oggetti in IoT, robotica, automotive, veicoli aerei e spaziali).

L'AI è strettamente collegata ad altre tecnologie IT che la completano (dall'HPC al Cloud, dalle reti di telecomunicazioni al 5G, dai modelli blockchain ai sistemi di cybersicurezza, dall'ingegneria del software fino ai sistemi di visualizzazione e di realtà aumentata). L'IA ora coinvolge ne dibattito aspetti legali e normativi, filosofici, sociologici e culturali e si propone come grande palestra multidisciplinare.

Molto spesso si parla di IA **evidenziandone più i rischi possibili per l'uomo** (di potenziale lesione dei diritti fondamentali, dei diritti alla privacy o dei diritti umani) **che le potenzialità**. I rischi esistono e devono essere regolamentati fin dall'inizio, sulla possibilità di controllo, sul diritto alla trasparenza e all'affidabilità ma è assai necessario, come suggerisce il Libro Bianco Europeo, poter discriminare tra le applicazioni ad alto rischio (che coinvolgono la salute, la giustizia, la difesa e che necessitano una forte regolamentazione) e quelle di interesse economico industriale a rischio più limitato che devono lasciare spazio alla libera produzione.

Spesso si conosce l'IA solo dai suoi prodotti più eclatanti che derivano dalla elaborazione dei dati sociali e personali da parte dei grandi colossi informatici (Google, Microsoft, IBM Facebook Amazon Tencent Alibaba Baidu...) , ma si trascura quanto viene fatto e potrà essere fatto elaborando dati diversi, economici, della pubblica amministrazione, della salute, dell'ambiente e della produzione industriale.

4. Intelligenza artificiale: Dati, algoritmi e potenza di calcolo.

Come sottolineato nella Strategia MISE (par1.1.2) lo strapotere delle multinazionali in termini di IA dipende dalla loro disponibilità di dati raccolti: dati personali raccolti sul web, dati sociali su strade (google map, waze), sui musei, biblioteche, su luoghi turistici e pubblici, dati medici e di salute (IBM Watson, Alibaba).

³ <https://www.brookings.edu/research/how-different-countries-view-artificial-intelligence/>

La necessità di grande quantità di dati. La capacità di estrarre informazioni dai dati dipende in gran parte dal fatto che la maggior parte dei modelli di IA recenti (ed in particolare le “reti neurali supervisionate”) necessita per un apprendimento efficace di enormi quantità di dati, “annotati” ossia etichettati. Ad es. per permettere ad un’auto a guida autonoma di riconoscere i cartelli stradali sono stati impiegate centinaia di migliaia o milioni di immagini con una indicazione fornita manualmente della presenza e la tipologia del cartello stradale; nei sistemi più moderni si usano ora anche dati di simulazione e modelli self-supervisionati che necessitano in misura minore dell’intervento umano capillare. LA loro efficacia dipende inoltre del fatto che sono stati “annotati” manualmente da esperti o in modo collaborativo. Ad esempio sistemi che hanno imparato a riconoscere le propensioni all’acquisto di categorie sociali o dei singoli si basano fortemente dalla annotazione degli individui mediante le preferenze, le navigazioni sul web e gli acquisti stessi.

Il futuro dell’intelligenza artificiale va ben oltre il “data mining” , del trattamento dei dati memorizzati in *server cloud* ma sarà sempre di più orientato all’elaborazione di **dati dinamici**, acquisibili ed elaborabili direttamente sia localmente (da sistemi embedded locali e da oggetti intelligenti) sia in modo remoto su server.

L’Intelligenza Artificiale ha bisogno di tre componenti:

a)il **fattore umano e dei modelli algoritmici**, anche nuovi (l’IA è in continua evoluzione e trasformazione ogni pochi mesi),

b)la **disponibilità di dati** (anche nuovi da acquisire e non sempre da mantenere- vedi i dati personali di individui non consenzienti secondo il DGPR) e

c)la **disponibilità di grande strutture di calcolo** per l’apprendimento e di **calcolo veloce e a costo basso** per l’elaborazione

L’Italia non può perdere l’occasione di essere protagonista nella corsa all’IA, avendo personale scientifico di eccellenza, possedendo i dati nazionali della pubblica amministrazione e trasporti, delle infrastrutture, dei satelliti, dell’ambiente, della produzione energetica ed industriale e avendo i grandi strumenti di calcolo.

Se ne indica l’importanza anche nel Libro Bianco sull’IA Europea, dovesi legge (pag.2) “ *semplificando possiamo dire che l’IA è un insieme di tecnologia che combina dati, algoritmi e potenza di calcolo*” e si propone l’obiettivo per l’Europa di “ *diventare un leader mondiale nell’innovazione nell’economia dei dati e nelle sue applicazioni*”.

Premettendo che tutti concordano **sul ruolo dei dati e di una gestione europea dei dati** (i cui temi sono sviluppati anche in documenti europei [EU COM 2020]in oggetto di discussione), si rileva che i dati sono patrimonio dell’Europa e dell’Italia ma sono anche patrimonio condiviso di ogni nazione. Se i dati sociali e dell’individuo ora sono purtroppo raccolti soprattutto da multinazionali non europee, statunitensi o asiatiche, **certamente i dati industriali, della salute, della PA e dell’ambiente sono ancora proprietari e non condivisi**. Anche i dati sociali in realtà quelli futuri potrebbero essere appannaggio dell’Europa se si facesse una operazione di sviluppo delle industrie IA, anche in collaborazione con el industrie delle comunicazioni e della mobilità cittadina. Potrebbero aver anche un grande ruolo sociale

nella gestione delle emergenze. **Si auspica che i dati nazionali possano essere condivisi anche a livello Europeo perchè l'Italia da sola non può essere sufficientemente impattante in questo ambito.**

Si vuole in questa sede sottolineare l'importanza non solo dei dati ma degli altri due termini: *algoritmi e potenza di calcolo.*

Per la potenza di calcolo **l'Italia è leader Europeo nell'High Performance Computing.** Secondo la lista TOP500⁴ dei supercomputer più veloci del mondo, come annunciato recentemente alla conferenza virtuale ICS High Performance, l'Italia è l'unico paese in Europa con due dei top 10 supercomputer: **il nuovo sistema HPC5 installato presso ENI S.p.A. e il sistema Marconi-100 con sede presso il centro di supercalcolo italiano CINECA.** Il numero uno in Europa (il numero sei nella lista TOP10 a livello mondiale) è HPC5 di ENI che raggiunge i 35,5 petaFLOPS (milioni di miliardi di operazioni al secondo). Il secondo supercomputer più veloce in Europa è Marconi-100, che ha raggiunto i 21,6 petaflop ed è diventato il numero nove della lista TOP10. Grazie ai recenti investimenti pianificati dall'Italia e dall'Europa, è in corso la realizzazione di un ulteriore sistema: il supercomputer Leonardo, che sarà costruito a Bologna, in Italia. Leonardo dovrebbe raggiungere il 150 petaFLOPS, che potrebbe collocarlo tra i cinque supercomputer più potenti del mondo.

Un aspetto da sottolineare è che non solo l'HPC italiano è leader europeo ma è anche quello più innovativo e nella sua architettura (fortemente basato su GPU- *Graphic Processing Unit*) è anche quello più utile nello sviluppo delle soluzioni di oggi e di domani di reti neurali profonde (*Deep learning*). Il CINECA si sta proponendo come leader nello sviluppo di soluzioni IA sia per la accademia che per l'industria. Per il COVID sta partecipando con un consorzio a guida italiana nel progetto ExaScalateCovid⁵ che sta analizzando una libreria di 500 miliardi di molecole per accelerare lo sviluppo di nuove terapie. Nei due ultimi mesi sono stati analizzate 400.000 molecole, trovando un riscontro per il Raloxifene; nella seconda fase usando i due supercomputers si arriverà a 3 milioni di molecole al secondo.

A proposito di hardware, si concorda con il tema sottolineato nel Libro bianco (pag 3.) *che l'Europa ha una grande leadership nella microelettronica per lo sviluppo di soluzioni di "edge AI"* ossia di processori a basso costo e basso consumo che saranno la chiave vincente per l'IA distribuita di domani. Si pensi solo per esempio alla possibilità di creare soluzioni IA distribuite di monitoraggio attivo e proattivo dello stato delle infrastrutture di trasporti su strada in Italia. Un progetto ambizioso che permetta allo stato italiano di controllare in tempo reale in modo automatico lo stato delle proprie strade dalle comunali alle autostrade, ma anche degli aeroporti e dei porti porterebbe non solo ad un grande ritorno per la sfida della prevenzione delle criticità delle catastrofi infrastrutturali, ma porterebbe a risparmi nella manutenzione e allo sviluppo dell'industria italiana hardware e software dell'IA.

L'altro aspetto, trascurato in parte nel documento europeo è il **tema degli "algoritmi"**. Sullo sviluppo del software e della tecnologia IA pura che parte direttamente dalla ricerca, il documento sembra trascurare l'aspetto positivo, l'impatto economico e sociale

⁴ www.top500.org

⁵ <https://www.exscalate4cov.eu/>

evidenziandone solo i rischi. I rischi, che nondimeno esistono, sono soprattutto associati alla non conoscenza e alla mancanza di trasparenza. **Gli algoritmi devono e possono essere sviluppati in Italia ed in Europa** e sono frutto della diretta applicazione della ricerca in machine learning, nelle applicazioni della visione artificiale (fondamentale per la sicurezza, al salute e la industria) e dell'elaborazione del linguaggio naturale (in questo ambito l'Italia ha anche leadership grazie ad aziende che da molte anni si occupa di interpretazione del linguaggio e di traduzione multilingue) e nella IA per la robotica.

L'azione 1 proposta nel Libro bianco Europeo dovrebbe sottolineare l'aspetto progettuale e di sviluppo dell'IA che per altro si sposa con la creatività del nostro paese, favorendo il più possibile investimenti per l'innovazione nel settore della IA

Questi aspetti sono riportati nella **Strategia MISE** che nelle diverse raccomandazioni pone l'accento:

***R.4** Nella forza dell'edge AI e dei sistemi embedded , in linea con la specializzazione nazionale del paese*

***R46.** Nell' **Accelerare la costituzione del Fondo Nazionale per l'Innovazione e l'utilizzo di appalti innovativi per l'AI.** "I...l Fondo Nazionale (recentemente istituito con la Legge di Bilancio 2019) va dotato di maggiori strumenti per l'erogazione di credito a lungo termine per progetti ad alto potenziale/rischio e riorientarlo verso l'AI. Si potrebbe pensare a. tal fine a una partecipazione della CDP e di attori privati. Si potrebbero inoltre orientare gli investimenti del Fondo verso l'AI per sostenere la nascita e lo sviluppo delle start-up e delle PMI innovative e accompagnarle nella fase di exit dell'investimento.*

***R47.** Potenziare **strumenti pubblici di supporto agli investimenti:** contratti di sviluppo, accordi per l'innovazione; Utilizzare attraverso CDP il Fondo Invest EU che prevede una specifica linea di intervento per l'innovazione e la digitalizzazione.*

***R48.** Rafforzare il **sostegno pubblico-privato al venture capital**, anche esteri consentendo la protezione dell'invenzione per start-up, spin-off e PMI che producono nuove soluzioni di intelligenza artificiale.*

***R49.** **Promuovere la partecipazione delle imprese italiane ai progetti importanti di interesse comune europeo (IPCEI)** già individuati Una costante partecipazione nazionale agli IPCEI potrà consentire di creare soluzioni per lo sviluppo di AI in Italia su temi come la sicurezza fisica ma anche ambientale, i trasporti, la robotica, cultura ed educazione, la salute e la PA.*

Nella strategia Italiana MISE sono presenti diverse raccomandazione sui dati tra cui

***R55.** **I dati sono di tutti. È necessario superare la frammentazione della raccolta e della gestione dei dati** nella PA italiana, e sancire il principio che i dati appartengono al Paese e all'amministrazione nel suo complesso, non a singole istituzioni. In tal modo, i dati potranno essere riutilizzati in tutte le attività del governo, nel rispetto della legislazione in tema di protezione dei dati personali e della sicurezza informatica. Si raccomanda dunque di promuovere un cambiamento dello status giuridico dei dati raccolti e generati dalle*

Pubbliche Amministrazioni, finalizzato all'attribuzione diretta della proprietà dei dati allo Stato.

R59. Rendere i dati disponibili per l'addestramento dei sistemi di AI, ma comunque proteggendoli e mantenendoli nel nostro territorio nazionale. I dati possono essere stoccati, scambiati, venduti, ma sempre in un ambiente protetto e sicuro se mantenuti all'interno dei confini europei (e ove possibile, nazionali).

5. La sinergia ricerca, industria, istituzioni

Un aspetto particolarmente peculiare della rivoluzione dell'Intelligenza artificiale e del suo approccio a livello internazionale è la **necessità di un modello circolare e non lineare del collegamento tra ricerca, istituzioni ed industria.**

In IA non esistono prodotti consolidati ma i prodotti e le librerie sw da cui derivano sono in costante evoluzione, frutto dalla ricerca teorica ed industriale fatta direttamente ed in totale sinergia con chi deve produrre ed adottare i risultati dell'IA stessa.

In tutto il mondo chi fa ricerca produce e spesso usa l'IA è spesso lo stesso Interlocutore. Pensiamo ad esempio Google o Facebook o NVIDIA o Amazon : in questo momento hanno i maggiori centri di ricerca al mondo sull'AI distribuiti su tutti i continenti; fanno ricerca; producono IA sono anche i maggiori produttori software ed hardware (Google Robotics, Google Waymo, NVIDIA per i processori GPU- Graphics Processing Units); usano i prodotti al loro interno (es nei search engine, nei sistemi di raccomandazione o di controllo alla logistica, nelle auto a guida autonoma) oltre che le producono per l'esportazione (Amazon Web Services, Google Cloud Platform..).

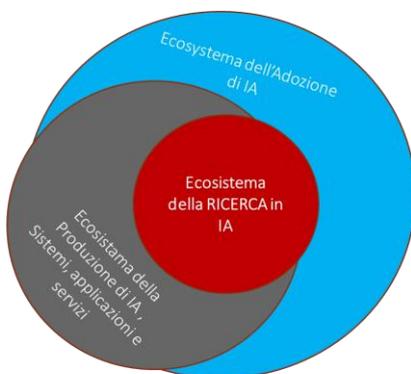
Nel Documento CINI *AI for Future Italy* si sottolinea con forza la necessità in Italia non solo di potenziare la ricerca tout court ma di potenziare la sinergia tra gli ecosistemi ricerca, industria ed innovazione. La Visione del CINI si basa sulla forte convinzione che il paese deve puntare sulla **ricerca in IA, sia fondazionale che applicativa**, nella consapevolezza che l'Intelligenza Artificiale è un insieme di tecnologie ancora non consolidate che necessitano forti investimenti nel suo sviluppo. Per questo, **il CINI si sofferma su tre punti cardine** d una strategia per l'Italia futura , centrati sulla ricerca: *A) Working together: "Researchers, Institutions, Industries: a big deal". B) Research first. "Italian AI Research is not an option". C) Structured long-term investments: "There is no free-lunch Italian AI".* Si crede necessario un grande patto di collaborazione tra istituzioni, industria e ricerca per porre la Ricerca in IA in Italia come forte priorità, accompagnata necessariamente da investimenti strutturali a lungo termine, in linea con quello che sta accadendo in tutto il mondo. Usa, Cina, molti paesi europei stanno allocando forti investimenti sull'IA. **L'Italia non può perdere il treno sulle tecnologie che domineranno i prossimi decenni.**

Nel documento Strategia MISE (sezione 3.1) : [L'ecosistema italiano dell'AI può essere descritto come interazione dei tre componenti Ricerca e Trasferimento Tecnologico, Produzione, e Adozione.](#)

Ricerca e Trasferimento Tecnologico: la ricerca italiana in IA è spesso considerata di eccellenza e deve essere rafforzata sia negli investimenti sia nelle opportunità. Su questo sono presenti diverse raccomandazioni , per la Ricerca, il rafforzamento dei Dottorati di Ricerca anche industriali in IA, alcune idee per il rientro di cervelli e l'aumento di docenti esperti..(Raccomandazioni R40—R44). L'Italia sui Dottorati sta lavorando e sarà l'unico Paese Europeo a proporre un programma pluriennale con un Dottorato nazionale in intelligenza artificiale.

La ricerca delle università e dei centri di ricerca (CNR, IIT..) devono essere collegati con sistemi piu orientati al trasferimento tecnologico (i Technology Cluster, i Competence Center, i Digital Innovation Hubs).

La Ricerca Italiana deve lavorare sia per la ricerca in AI del futuro, sia per la ricerca Applicata, anche con una vocazione territoriale, collegata sia alle industrie di produzione sia agli attori pubblici e privati che ne richiedono un l'adozione e sono i promotori di nuovi problemi da risolvere.



I tre Ecosistemi di Ricercam produzione ed Adozione di IA

Produzione di AI- L'Italia deve investire nelle aziende di trazione nazionale: manifatturiera, robotica e di microelettronica e di software, le molte PMI e startup crescenti nel settore, ma deve investire di più per la costituzione di aziende nazionali che producano software IA, anche nella loro versione embedded. Le aziende nazionali di telecomunicazione, ma anche di automotive e manifatturiere devono essere supportate per produrre le proprie soluzioni IA all'interno per se stessi, per il paese e per esportazione. Le aziende di robotica Italiana devono sempre di più farsi promotrici di nuove soluzioni di sistemi intelligenti

Adozione di IA: Il mondo pubblico, sanitario la PA, l'educazione, il mondo della Difesa, dello Spazio dei trasporti e dell'agrifood e le aziende ed industria IA fino al mondo della cultura e del *cultural heritage* richiedono nuovi servizi e devono poter appoggiarsi ai centri di ricerca Italiani e alle aziende i produzione italiana.

Diverse raccomandazioni della strategia ne ricalcano le premesse come

R45. Definire challenge (sfide tecnologiche) che coinvolgano il mondo della ricerca e dell'industria per lo sviluppo di progetti specifici. Le challenge hanno lo scopo di creare competenze e conoscenze italiane per le basi dell'industria dell'AI e al contempo trovare soluzioni per sfide sociali. Le prime due challenge, da istanziare come progetti pilota per testare la metodologia, potrebbero essere legate ai componenti e oggetti intelligenti (inclusi sistemi embedded, automazione e robotica) e alla pubblica amministrazione (per esempio il registro delle imprese).

Alcuni esempi, progettabili come progetti in PPP, challenges, co-finanziamenti tra enti pubblici, progetti nazionali.

Trasporti Solo a titolo di esempio, pensiamo al mondo delle infrastrutture dei trasporti su strada in Italia. LA rete stradale ed autostradale di Italia è dell'ordine di centinaia di migliaia di Km di cui più o meno 7000 Km in autostrada. Sono diversi milioni i Km di strade ed autostrade in Grandi nazioni come Usa, India e Cina. Google Map con i servizi di Street view e di Google Earth (iniziati nel 2007) ha mappato il 98% del pianeta ed ha dichiarato nel 2019 di aver mappato più di 16 milioni di Km di strade con Street view e circa 36 milioni di miglia (58 milioni circa di Km) con Google Earth. La tecnologia del 2007 era assolutamente rivoluzionaria, ora la tecnologia di acquisizione è a disposizione a bassissimo costo e si potrebbe pensare un grande progetto nazionale di mappatura in tempo reale delle strade italiane (come un gemello digitale del trasporto su strada), che potrebbe essere utilizzato per rilevare oltre che incidenti anche buche, anomalie, potenziali problemi di assetto stradale o di allarme in ponti, gallerie, frane... I dati potrebbero essere acquisite da specifiche campagne delle istituzioni preposte sia in modo fisso con sensori, sia in modo mobile anche con l'aiuto di veicoli privati. Si potrebbe realizzare una progettazione pubblica-privata (nazionale, o per finanziamenti di grandi dimensione – di tipo europeo) e favorire la collaborazione tra ricerca, startup e pmi ed industria nazionale al fine di creare i propri sistemi di IA di monitoraggio, affidabili, trasparenti e verificati. Lo sviluppo di Software di IA, innovativo e di ricerca made-in-italy potrebbe imparare le peculiarità del nostro paese, correlare i dati con le situazioni atmosferiche fare previsioni o ipotesi di controllo in sinergia con esperti umani. I sistemi di acquisizione e di comunicazione potrebbero essere forniti dalle aziende edge-AI e di comunicazioni 5G, per trovare anomalie, prevedere, guasti e predefinire interventi di controllo. Similmente potrebbe essere fatto per molte infrastrutture critiche del paese (porti, aeroporti e ferrovie). Esperimenti sulle ferrovie italiane sono in corso con diversi centri di ricerca italiani sotto l'egida del CINI.

Industria Altro tipo di interventi possono invece riguardare la trasformazione digitale dell'industria, con modalità che vanno oltre l'industria 4.0, dove per motivi storici non viene trattato direttamente il tema dell'intelligenza artificiale. Sempre più industrie (dal manifatturiero, al tessile, al ceramico, all'automobilistico) richiedono l'adozione di soluzioni di IA, per il controllo e l'efficientamento della produzione (esempi con modelli di analisi predittiva e prescrittiva, riconoscimento di anomalie, e di controllo di qualità) e per una migliore interazione tra uomo e sistemi intelligenti sia robotici che non. I progetti per il controllo ergonomico in tempo reale e il supporto alla salute dei lavoratori (anche in termini di distanziamento) possono ora essere svolte in sistemi di Intelligenza artificiale progettati

privacy-by-design, ossia che non memorizzano nessuna informazione riguardo al singola persona, ma solo informazione su mutue distanze, o interazioni con i macchinari. Ad esempio i nuovi sistemi di intelligenza artificiale sono in grado di riconoscere la postura delle persone dai singoli giunti (braccia, gambe,,) senza alcun riconoscimento facciale, o analisi di connotati.

Turismo Similmente grandi progetti possono essere pensati nella industria per il turismo per creare veri progetti di levatura nazionale, ad esempio sulla mappatura ed il monitoraggio in tempo reale di tutti gli elementi di beni culturali all'aperto, controllandone la quantita' di afflusso e di visita, verificando – in modo automatico con sistemi di IA non invasivi della privacy- il grado di affollamento giornaliero o nei diversi periodi del giorno, anche per i loghi non controllati o a ingresso libero, suggerendo percorsi di visite personalizzate come i grandi player del commercio elettronico forniscono nel mondo delle vendite on line. Il settore del fashion per esempio si muove moltissimo nel settore dell'la per il recupero migliore di informazioni on line e per soluzioni innovative come il "virtual try on" la possibilita' di provare i capi di vestiti da remoto.

I temi di applicazione e di sviluppo dell'AI sono molteplici e necessitano dei risultati della ricerca a breve e lungo e periodo. In questo contesto, il **MUR** sta operando per il prossimo rilascio del **Piano Nazionale della Ricerca 2021-2027**, in cui in stretta correlazione con la documentazione dei Cluster Europei per la prossima programmazione di Horizon Europe compare esplicitamente l'ambito di ricerca *"Intelligenza Artificiale"* dell'Asse " informatica, industria e Spazio". I lavori del PNR 2021-2027 pongono al centro della trasformazione digitale le tecnologie dell'Intelligenza Artificiale, attraverso un ambito verticale specifico e con collegamenti trasversali con altri ambiti. In modo coerente con le indicazioni Europee, con documenti MISE e con il documento "Ai for Future Italy", i lavori nel PNR 2021-2127 stanno evidenziando a due grandi linee di sviluppo prioritarie per l'Italia **1) l'Intelligenza artificiale per le sue applicazioni di oggi, e 2) l'Intelligenza artificiale per le sue applicazioni di domani attraverso la ricerca specifica in IA.**

Per il primo punto, il PNR sta individuando le linee applicative dell'Intelligenza artificiale di oggi prioritarie per la necessaria trasformazione digitale: **IA per la persona e la salute** in primis anche considerando la tragedia degli ultimi mesi, **IA per la società** , con le sue implicazioni sulla Pubblica Amministrazione e nelle citta' intelligenti fino al turismo, **IA per la produzione industriale**, in supporto alla trasformazione dell' industria 4.0 e post-4.0 , e infine **IA per l'ambiente e le infrastrutture critiche**, tra cui sono centrali le infrastrutture dei trasporti e della mobilità. Per il secondo punto, il PNR sottolinea l'urgenza di uno sviluppo di una linea dell'"**IA per la IA**" ossia di **ricerca fondamentale in IA**. Questa è ancora una partita aperta a cui l'accademia e al ricerca italiana può giocare un ruolo di leadership, sia per risultati scientifici sia per promuovere la rinascita della industria informatica italiana. L'industria informatica italiana non è all'altezza delle multinazionali del settore ed è prevalentemente costituita da startup innovative, dai settori IA delle aziende di telecomunicazioni e da alcuni laboratori di ricerca e sviluppo di industrie manifatturiere d'avanguardia. La ricerca e la produzione in IA deve diventare una prioritá per il paese, adeguatamente finanziata, per rimanere al passo almeno degli investimenti francesi, tedeschi e di molti altri stati europei.

L'Italia deve avere il coraggio di investire sul suo futuro e ribadire in questo ambito il ruolo di leadership, anche in IA.

Queste priorità in fase di discussione al MUR ricalcano e sono collegate alle priorità sottolineate nel documento di strategia MISE in cui sono proposti tre livelli di articolazione (sez. 3.2)

- *AI per l'essere umano. Il primo livello riguarda l'individuo e il suo rapporto con "la macchina". Si tratta di definire e implementare iniziative relative alla sicurezza, alla PA, alla salute e medicina, all'istruzione, verso le nuove competenze, le politiche per il lavoro e le digital humanities, i media e l'industria culturale e creativa.*
- *AI per un ecosistema digitale affidabile, produttivo e sostenibile. Il secondo livello include le politiche industriali per il settore manifatturiero (Industria 4.0), la promozione della robotica e dei sistemi autonomi, il software, l'elaborazione dei dati, l'IoT, la finanza, la farmaceutica e biotech.*
- *AI per lo sviluppo sostenibile. Il terzo livello comprende le azioni relative alla protezione ambientale e le infrastrutture sostenibili come le smart cities, i trasporti, l'agri-food, lo spazio. In questi settori l'Italia possiede eccellenze molto importanti, che possono trovare nuova linfa grazie all'apporto dell'AI.*

Le proposte progettuali che potranno venire dalle istituzioni pubbliche, dalle esigenze dei trasporti, dell'industria, delle comunicazioni e del turismo potranno essere affrontate secondo una modalità nuova che non passa attraverso bandi di acquisto o adozione di tecnologia e messa a punto della prototipazione e dei servizi, quanto allo sviluppo congiunto e consapevole di sia le tecnologie più moderne ed in evoluzione, fortemente basate sull'apprendimento automatico anche in modelli semi-supervisionato, sia dei servizi e delle infrastrutture adeguate per la raccolta dei dati al loro elaborazione e comunicazione fino alla interfaccia interattiva tra sistemi di IA e persone

6. Esigenze di una IA Italiana affidabile, sicura e trasparente

In tutti i documenti si sottolinea l'esigenza tipica dell'Europa e del nostro paese di cercare di costruire una IA di oggi e domani basata sulle esigenze dell'uomo che sia

- a) Affidabile e misurabile nelle sue prestazioni (anche con un marchio di certificazione)
- b) Trasparente, comprensibile e spiegabile ,
- c) Sicura e rispettosa dei diritti e controllabile

Questi concetti ritornano in ogni documentazione europea (Libro Bianco in AI), nei lavori del MUR e nel documento di strategia del MISE

Il primo punto ricorda che i sistemi di IA che imparano, fanno inferenze , pianificano e controllo con "comportamenti intelligenti" sono comunque sistemi ingegneristici che devono essere misurabili nelle prestazioni. Si auspica che a livello nazionale ed europeo si definiscano

modalità e procedure di certificazioni, che abbiamo un buon compromesso tra costrizione (non troppo alta per non limitare le PMI e startup) e volontarietà ma anche sufficienti da poter permetterne un controllo ed un miglioramento. Così come è stato per i primi sistemi di apprendimento automatico nei sistemi di visione per il riconoscimento di targhe, tutti i sistemi di AI sono misurabili. Servono enti preposti, che potrebbero anche essere i centri universitari, di ricerca o laboratori congiunti come il CINI.

Il fatto che l'AI debba portare a soluzioni trasparenti, comprensibili e spiegabili è centrale nei paradigmi europei. Si vuole sottolineare come questi termini vadano declinati in modo diverso se rivolti ai progettisti, agli esperti che devono configurare e mantenere software e sistemi IA o agli utenti finali. Sicuramente si deve portare la ricerca e lo sviluppo a sistemi che possano essere comprensibili per chi realizza i sistemi stessi e chi ne favorisce l'adozione; in alcuni casi quando si lega soprattutto ai dati individuali questo deve essere il più possibile garantito anche verso l'utente.

Infine un lungo accento ora viene posto verso la controllabilità, con l'essere umano nel ciclo di progettazione e di sviluppo in modo esplicito..

Di questo si parla specificamente nel Libro Bianco Europeo: si vuole sottolineare come viene data forse più enfasi all'**ecosistema della Fiducia** (che occupa da pag 10 a pag 28) che all'**ecosistema di eccellenza** per una produzione AI Europea

Bisogna puntare sulla limitazione dell'uso dello strumento ma non del suo sviluppo e della **regolamentazione dove la potenza dell'IA può inficiare i diritti fondamentali dell'uomo**. Bisogna anche andare in una direzione **di misurabilità e controllo dell'IA made-in-europe** anche al fine di promuovere una industria europea.

In questo **caso l'Italia può proporsi per avere un ruolo di garanzia e di validazione delle soluzioni IA**, anche grazie al suo coordinamento capillare e al suo vantaggio competitivo nelle risorse di calcolo. Va ricordato a tal proposito che il CINECA ha definito un protocollo per il trattamento dei dati sensibili (anche in ambito sanitario) che prevede compatibilità totale GDPR e si basa su file system crittografato e virtual container dati e applicazione separati e protetti anche seguendo le direttive della cybersicurezza.

Alcune note nei dettagli del Libro Bianco

- Si condivide lo spirito del documento per evidenziare le **esigenze di una normativa comune sull'etica**, (pag 11) cosa ancora che non esiste a livello europeo (es Germania e Danimarca).
- L'enfasi **sui rischi per i diritti fondamentali, comprese la protezione dei dati privati, della privacy e della non discriminazione** è meritorio; il rischio sarebbe minimizzato se si procedesse verso una produzione di IA, di sistemi di apprendimento, raccomandazione, di servizi web e mobile progettati in Europa **privacy-by-design**. Esperienze di questo genere stanno nascendo anche in Italia.

- Si preme notare **come l'enfasi troppo spinta sulla "opacità" e sulla non trasparenza dei sistemi di apprendimento automatico è forse sovradimensionata** (pag 13) e non si riscontra fuori dall'Europa. In generale il problema nasce dalla complessità dei sistemi i cui dettagli non sono compresi e non dai produttori, cosa che avviene non solo in ambito IA. È corretto prevedere meccanismi di controllo e di gestione della complessità, magari migliorando la conoscenza dei non esperti e di coloro che usano o useranno sistemi IA (giudici, medici, economisti, assicuratori,..). **L'unica soluzione alla paura di non comprensione dell'operato dell'Intelligenza artificiale è la conoscenza e la educazione.**
- **Importante è l'enfasi per definire le responsabilità di sistemi di IA**, (pag 13-14) cosa ancora non risolta a livello internazionale, ma i rischi di errori e di guasti sono insiti in ogni tecnologia e non si ravvede la necessità di normative speciali. Il bisogno di normativa nel settore è evidente e deve essere portata avanti a livello europeo.
- **Molta della normativa vigente in abito di produzione può essere direttamente applicata e** trasposta nei sistemi software e di hardware di produzione IA (il Libro bianco lo tratta diffusamente a pag 15-16). Su cui si concorda a pieno.
- Il libro bianco tratta problemi non solo di ora ma anche che si riferiscono alle **prossime generazioni di sistemi neurali e di apprendimento** che ora sono solo parte della ricerca. Tra questi si ritengono di particolare importanza i problemi che riguarderanno l'apprendimento continuo ed adattivo ("**continual learning**") pag 16-16, **l'apprendimento semi-supervisionato, self-attentivo e di tipo generativo** che farà nascere nuovi contenuti, **fake** per definizione, anche se in alcuni casi voluti per l'industria creativa. *Questo tema non è trattato.* Si parla di problemi di opacità e di **necessità di sistemi esplicabili**, argomento di ricerca e presto da normare su ciò che si riferisce alla trasparenza, se per il progettista (che deve poter lavorare anche in *reverse engineering* sui sistemi, modelli e dati) sia per l'utente che deve comprendere il comportamento anche con interfacce con linguaggio naturale.
- La discussione sui sistemi ad alto rischio ' assai lunga (pag 18-20) e parafrasando quanto scritto dal governo italiano, **si potrebbe legare il concetto di alto rischio alla funzionalità e non alla categoria.** Ad esempio la tecnica del riconoscimento facciale per la individuazione dell'individuo può essere rischioso per i diritti umani se applicato in modo non consenziente e nella folla; può essere assai utile se una famiglia lo adottasse per salvaguardare la propria sicurezza come metodo di ingresso in una abitazione o in un'auto. In questo caso al di là dei problemi di efficacia ed eventuali problemi legali non ci sono problemi di diritti umani. Si rileva che la **discussione sui dati biometrici** (pag 24) andrebbe riveduta anche alla luce di una lunga storia sulla biometria delle impronte digitali, che si applica anche nel volto. Sicuramente bloccare la ricerca o la produzione non è la soluzione.
- **I tipi di prescrizioni per i sistemi ad alto rischio sono molto-troppo dettagliati** pag 20-22. e si corre il rischio che le direttive possano divenire limitanti ed obsolete con la tecnologia.

- Molto importante il punto F (pag 26) **sulla verifica di conformità dei sistemi IA**, anche in relazione alle ultime generazioni di **sistemi di Adversarial learning** che apprendono come falsificare o annullare il risultato dell'IA. I punti indicati sono tutti fondamentali e potrebbero essere argomenti così nuovi e creativi dove l'Italia potrebbe candidarsi ad una leadership europea.
- Poter creare un **Marchio volontario** (di origine controllata e protetta europea) è un tema di interesse che va studiato con attenzione per rendere la procedura semplice ed efficace affinché non si traduca in un approccio controproducente per la piccola e media impresa. Forse la libertà di produzione dovrebbe essere garantita anche in relazione alla estrema velocità di evoluzione delle soluzioni IA.

Infine si sottolinea il giudizio estremamente positivo dello sforzo che la comunità europea e il gruppo di lavoro sull'Intelligenza artificiale sta facendo per poter garantire un futuro europeo in una partita complessa ed economicamente di grande vantaggio.

Si ribadisce come indicato nelle conclusioni il bisogno cogliere appieno le opportunità presentate dall'IA e per far sì che l'Europa sviluppi e rafforzi le capacità imprenditoriali e tecnologiche necessarie. Anche in questo ambito il ruolo della ricerca e della formazione deve essere enfatizzato e finanziato specificatamente.

Esigenze di coordinamento nazionale sull'IA

Come ultimo punto si sottolinea la esigenza di un coordinamento nazionale sull'IA sia a livello istituzionale e normativo sia a livello di sinergia tra attori pubblici e privati, di enti di ricerca distribuiti sul territorio.

Su questo punto si vogliono ricordare alcune raccomandazioni prodotte dal documento CINI "i For Future Italy" che si allega al documento

Il CINI auspica (Raccomandazione #0) che si possa definire in *Italia un grande coordinamento interministeriale sull'IA*, magari sotto l'egida della Presidenza del Consiglio dei Ministri, che possa dialogare con i centri di ricerca e con le industrie italiane. Questa esigenza di coordinamento si riflette direttamente in Europa. È assolutamente necessario non disperdere energie in strategie Nazionali non coordinate, se si vuole mantenere un ruolo di spicco dell'Europa nella dicotomia mondiale USA, Asia nella leadership dell'Intelligenza artificiale.

In questo senso anche il **Libro bianco ben sottolinea l'esigenza di collaborazione tra gli stati membri** (comma A, Sezione 4 sull'ecosistema di Eccellenza pag. 5,6), mediante l'auspicio nell'azione 1 di coordinamento anche di finanziamenti.

Il CINI Lab AIS nel suo documento pone la ricerca al centro dello sviluppo IA italiano ed auspica che l'Italia possa **investire su un grande Progetto Nazionale di ricerca in IA a lungo termine** (raccomandazione #1), sia per la ricerca fondamentale che quella applicativa, nei campi strategici dell'Italia per la industria, per la società (dalla medicina, salute, alla PA al turismo) fino all'economia sostenibile (con enfasi sui Trasporti, sul monitoraggio ambientale

e sull'energia). Questi temi corrispondono a quelli enunciati dal **Libro Bianco Europeo per i cittadini, le imprese e l'interesse pubblico** (pag 3) e agli auspici e alle azioni proposte nella sezione B (pag 6). Si concorda con tutte le azioni e le tematiche enunciate nella sezione, *anche se si rileva la assenza di un accenno all'IA per il turismo, per l'intrattenimento anche immersivo e per la valorizzazione dei beni culturali e per lo sviluppo di soluzioni di intelligenza collaborativa* per problemi dinamici e sociali, che potranno essere risolti con prossime tecnologie come il 5G (ad esempio il monitoraggio collaborativo uomo-IA di traffico, di eventi atmosferici, o di eventi sociali, di assembramenti etc. come fece Israele con Waze) .

Il CINI auspica che si possano avere azioni specifiche per potenziare l'accademia Italiana in IA (Raccomandazione #2) come è stato fatto in Germania con programmi di rientro cervelli per professori in IA ed in molti altri stati Europei. Questo tema è perfettamente ripreso nella Strategia MISE con molte raccomandazioni. Anche nel Libro Bianco **si nota un riferimento al rafforzamento dell'accademia**, dell'educazione magistrale e dottorale congiunta a livello europeo. Diverse iniziative sono in essere, esplicitamente quelle dei centri di eccellenza in AI con alcuni progetti RIA ICT-48, come enunciati nella sezione C Competenze (pag 7). Probabilmente questo contesto *dovrebbe essere maggiormente enfatizzato con azioni specifiche per mantenere le competenze in Europa, ora anche rispetto alle fughe nei paesi anglofoni extra-europei.*

Il CINI nel documento propone diverse azioni di supporto (Raccomandazione #3), che vanno nella direzione di portare a **soluzioni normative, basate sull'etica e sui valori europei** e di salvaguardia dei diritti fondamentali. Il CINI propone **azioni specifiche sull'educazione** (Raccomandazione #4) sia per tecnici esperti IA sia per la riconversione del lavoro; di questo se ne parla nel Libro Bianco sempre nella sezione C Competenze (pag 7). *Il tema dell'educazione e della formazione dovrebbe diventare centrale nelle prerogative europee, sia per la formazione delle nuove generazioni (si pensi al grande progetto Finlandese che ha iniziato nel 2019, somministrando gratuitamente corsi di alfabetizzazione IA al 1% della popolazione, per creare decine di migliaia di esperti non tecnologici) sia per la riconversione del lavoro* così importante in momenti di crisi, anche con riferimento al tele-lavoro sperimentato nella pandemia. Dell'ecosistema dell'educazione se ne parla molto anche nel documento della Strategia MISE.

Infine il CINI nella finale Raccomandazione#5 auspica una visione a lungo termine e strutturale dell'Italia con un investimento che possa istituire **un istituto nazionale sull'intelligenza artificiale (INAI)**, con una struttura che potrà avere uno o più centri di bandiera e/o una struttura distribuita sui centri di eccellenza esistenti in Italia, che come l'INFN possa coordinare la ricerca, il collegamento con l'industria (anche attraverso collegamento con i DIH) e con le esigenze della comunità Europea. *Sul coordinamento dei centri di ricerca, dei Digital Innovation Hub e della creazione di centri europei per l'IA il libro Bianco si sofferma a lungo dichiarando (pag 6 Sezione B) di dover superare la frammentarietà europea, proponendo un centro di ricerca europeo che rappresenti un referente mondiale in IA.* Considerando anche le note proposte dal Governo a commento sul libro bianco, *si vuole richiamare l'urgenza di un centro di ricerca autorevole europeo, non necessariamente delineato come unico centro fisico* (come potrebbe essere il Max Plank Il tedesco pure

distribuito), ma come una rete di centri di eccellenza (come quelli istituzionalizzati dalla Francia). Va detto che l'Intelligenza artificiale non è un mono-tema che necessita quindi un solo centro. Anzi per sua natura l'Intelligenza artificiale nelle sue definizioni accettate a livello europeo (si veda pag 18) è proprio un insieme multidisciplinare di tecnologie informatiche che uniscono sistemi software ed hardware, percezione nella visione e nel linguaggio, apprendimento automatico (machine e deep learning), ragionamento, fino al coordinamento di azioni virtuali (es sistemi di raccomandazione o di predizione) sia fisiche (robotica, automotive..).

Pensiamo che sia molto innovativo proporre in Italia una grande rete coordinata ed istituzionalizzata, che faccia anche da riferimento europeo, unendo i centri di eccellenza esistenti in Italia e collegati con l' Europa (molti centri del CINI sono collegati alle reti europee CLAIRE ed ELLIS) che lavorano in sinergia multi-disciplinari con i territori per le esigenze sociali e industriali. **La specializzazione territoriale ma coordinata dell'IA potrebbe essere una chiave vincente**, in una rete unica che unisca università, centri di eccellenza,

Di fatto l'Intelligenza artificiale non necessita di un solo punto di riferimento, anche se l'aggregazione migliora l'impatto e la collaborazione. Auspichiamo che l'Italia possa ergersi da esempio anche facendo tesoro delle esperienze di coordinamento che sono già in atto in Italia con il CINI che unisce nel Lab AIIS sia Università e Centri di ricerca ed associazioni scientifiche, dialoga con istituzioni ed aziende italiane e multinazionali (come con la recente creazione del programma NVIDIA "AI Nation" unico in Europa, dopo Lussemburgo.) e che già si è presentato in tre progetti europei delle ultime call sui centri di eccellenza. Auspichiamo che nel futuro le istituzioni italiane supportino la creazione di una rete strutturate di centri di eccellenza di ricerca e centri di ricerca industriale, e di infrastrutture di ricerca per rendere visibili i risultati della ricerca scientifica ed a diretto contatto con i soggetti interessati alla produzione e la adozione di AI.

Riferimenti

[AGID 2018] AGID Libro Bianco sull'Intelligenza artificiale a servizio del cittadino, 2018

<https://www.agid.gov.it/index.php/it/agenzia/stampa-e-comunicazione/notizie/2018/03/21/lintelligenza-artificiale-al-servizio-del-cittadino-sfide-opportunita>

[Cini 2020] CINI "Ai for Future Italy" (approvato consiglio Consiglio Direttivo del 21 maggio 2020)

<https://www.conorzio-cini.it/index.php/it/labaiis-home/labaiis-bandi>

[R.Cucchiara 2019]R . Cucchiara "Intelligenza Artificiale ed Italia: sfide ed opportunità Rivista GNOSIS RIVISTA ITALIANA DI INTELLIGENCE, Agosto 2019

[EU 2018] EU COMMISSION, *Artificial Intelligence for Europe*, Publication Office of the European Union, Luxemburg, 2018.(<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/artificial-intelligence>)

[EU Com2020] Altri Documenti: Comunic. della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - Una strategia europea per i dati (COM(2020)66 final); - Comunic. della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - Plasmare il futuro digitale dell'Europa (COM(2020)67 final)

[EPSC 2019] EUROPEAN POLITICAL STRATEGY CENTER (EPSC), *The age of Artificial Intelligence*, (2018), Issue 29.

[EU2020] *Libro Bianco sull'Intelligenza artificiale; un approccio Europeo all'eccellenza e alla fiducia*" (<https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/aace9398-594d-11ea-8b81-01aa75ed71a1>) Febbraio 2020

[MISE 2020] "Proposte per una Strategia italiana per l'intelligenza artificiale", Pubblicata il 2 Luglio 2020 dal MISE https://www.ansa.it/documents/1593712413914/Proposte_per_una_Strategia_italiana_AI.pdf

[PNR 2021] PNR 2021-2027 Verrà pubblicata a breve, in seguito all'approvazione del MUR

[Renda 2019].A. RENDA, *Artificial Intelligence: Ethichs Guidelines and policy challenges CEPS Taskforce report*, 2019

Modena, 7 Luglio 2020

Per Contatti

Prof. Rita Cucchiara

Università di Modena e Reggio Emilia rita.cucchiara@unimore.it

Direttore lab CINI AIIS Direttore.aiis@consorzio-cini.it