

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E LOGISTICA



Bologna, 28 maggio 2026

Alfredo Gabriele Di Placido Tecnico della Prevenzione, U.O. PSAL - AUSL Piacenza

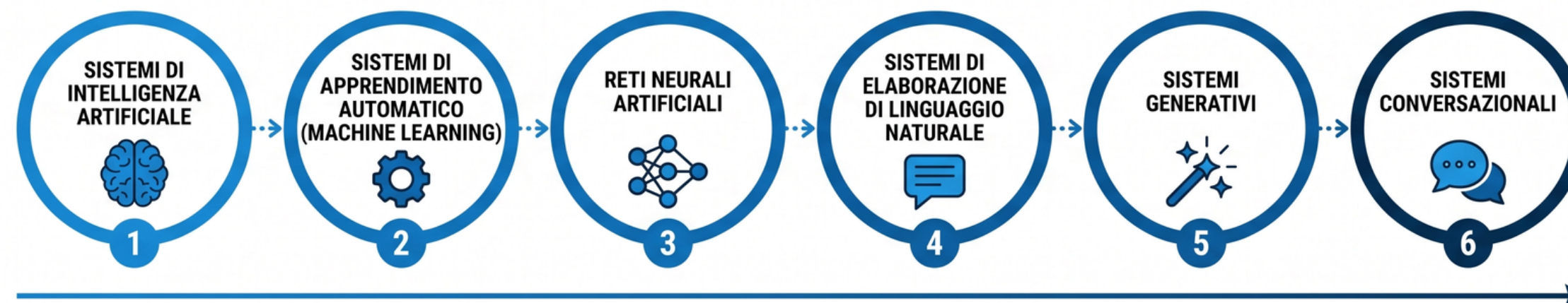
Intelligenza Artificiale

Sistema automatizzato progettato per funzionare con livelli di autonomia variabili e che può presentare livelli di adattabilità dopo la diffusione e che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dall'input che riceve come generare output (...) che possono influenzare ambienti fisici o virtuali. *Regolamento UE 2024/1689 (AI Act)*

VISIONE D'INSIEME: DAL FONDAMENTO ALL'INTELLIGENZA



SISTEMI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE: UNA CATENA PROGRESSIVA



Ogni livello eredita e amplia le capacità del precedente, portando a sistemi sempre più evoluti e specializzati.



Dai principi fondamentali dell'informatica alle applicazioni intelligenti che comprendono e interagiscono con noi.

Alcuni dati

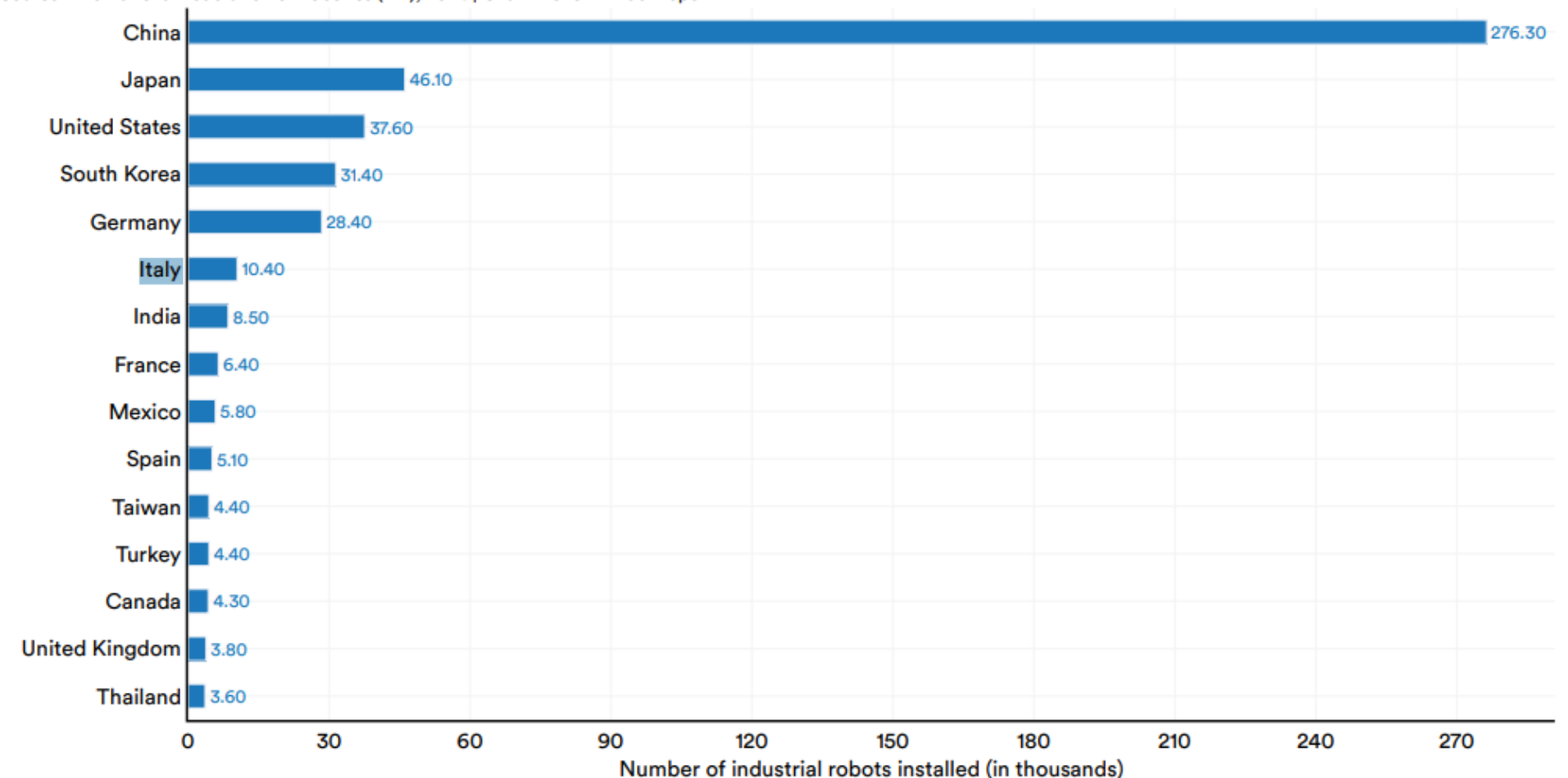
Sondaggio Boston Consulting Group: campione 180 aziende della logistica in tutto il mondo

- > 40% delle aziende si aspetta infatti che i fornitori di servizi logistici offrano soluzioni basate su IA
- Quasi l'80% degli intervistati parla della riduzione dei costi e di maggiore efficienza
- 64% di aziende ha già adottato l'AI per pianificazione ed esecuzione trasporti.

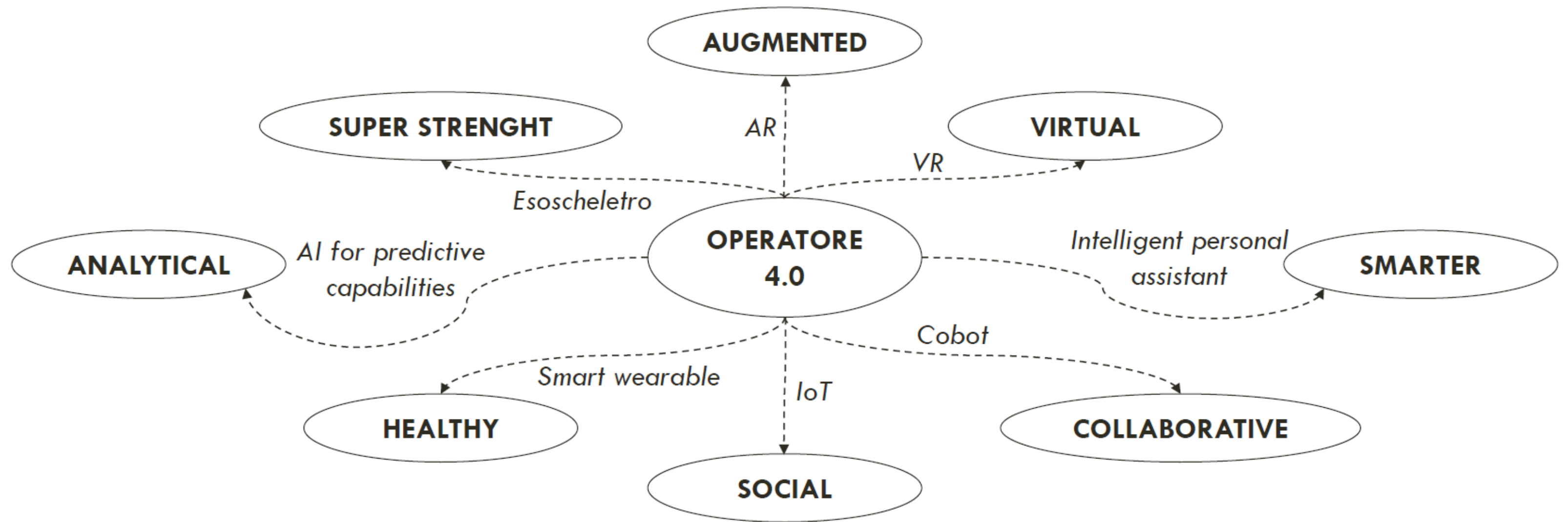
Report Fondazione Leonardo (a cura di Luciano Floridi): valore di mercato dell'IA in Italia = 1,2 miliardi. 5 miliardi entro il 2030.
Grandi imprese (> 250 dipendenti) IA al 53%, per le PMI al 15%.

Number of industrial robots installed by geographic area, 2023

Source: International Federation of Robotics (IFR), 2024 | Chart: 2025 AI Index report



IA nei luoghi di lavoro



Francesco Costantino, La trasformazione digitale del mondo del lavoro, 2024

IA in logistica

Robotic
Truck Unloading

Magazzino e intra-logistica

Trasporto e distrib

Supply Chain

E2E Visibili

Supply Chain P

Allocazione dinamica
SKU in magazzino

Piano di carico degli
automezzi

Bilanciamento e
pianificazione delle risorse

Abbinamento
ordini – viaggi - mezzi

Identificazione, monitoraggio
e tracciabilità

Previsione ETA &
Real time visibility

Automazione e robot
AI-based

Ottimizzazione di percorsi
e sequenze attività

Riconoscimento
documenti

Previsione & gestione
della domanda

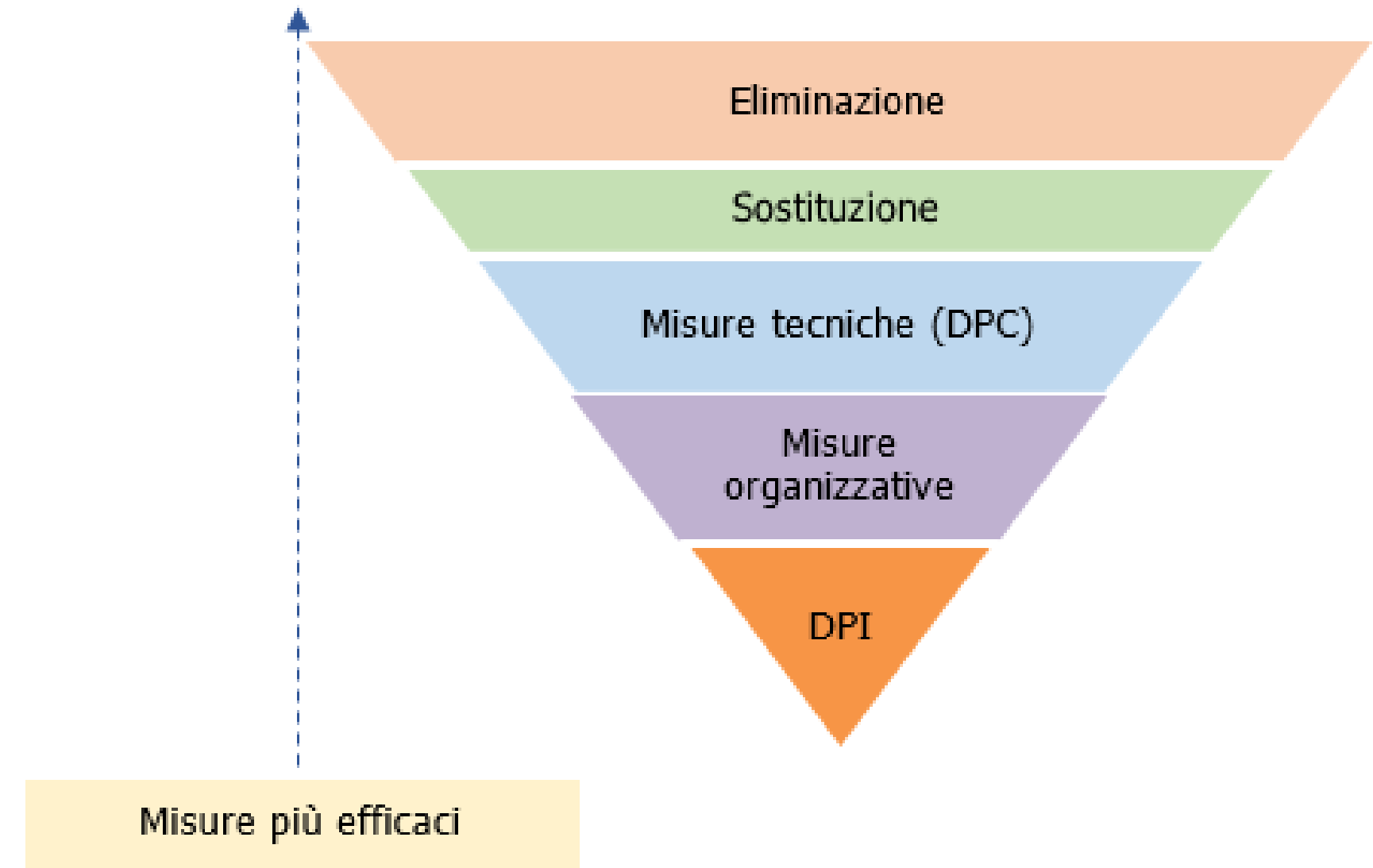
Production planning &
Scheduling

Supply chain simul
& Network design



Vantaggi

- Nuove modalità di gestione del rischio
 - Manutenzione predittiva
 - DPI intelligenti
 - Rilevamento stanchezza
 - Ergonomia assistita (con riduzione rischio MMC)
 - Riduzione rischio investimento
- Evoluzione dalla reattività alla proattività
- Efficientamento dei processi
- Nuove modalità di formazione e addestramento attraverso la realtà aumentata/realtà virtuale
- Maggiore qualificazione dei lavoratori (upskilling e reskilling)



Vantaggi

Studio MIT “Humans in the Loop”: tre anni di osservazioni su venti aziende americane di vari comparti.

Nessun licenziamento di massa. IA costituisce un aiuto reale almeno in tre casi:

- Il “problema del collo di bottiglia”: eliminazione dei compiti accessori e burocratici che tolgono energia ad altre mansioni;
- Il “problema della caffettiera in ufficio”: riunire informazioni sparse all’interno dell’azienda per metterle a disposizione di tutti;
- Il “problema della curva di apprendimento”: significativa riduzione del tempo che i principianti impiegano per imparare processi e compiti nuovi.

Ruolo del lavoratore: da esecuzione manuale a supervisione (human-in-the-loop).

Risultati dello studio:

1. **Riorganizzazione dei compiti;**
2. Aziende tendono ad acquistare soluzioni "off-the-shelf" o licenze da fornitori specializzati;
3. Aziende usano approcci top-down (diretti dal management per casi d'uso specifici) e bottom-up (dando libertà ai dipendenti di sperimentare in "sandbox" sicure).

Vantaggi

Riorganizzazione dei compiti:

- LOGISTICA in una multinazionale - Automatizzazione di 3 processi:
 - Scegliere l'imballo quando arriva un ordine;
 - Prendere le parti richieste tra oltre 10.000;
 - Impacchettare le parti nel modo più efficiente possibile.
- Risultato: +125% di produttività e -25% di emissioni CO2: si riempiono le scatole nel modo più efficiente facendo viaggiare meno aria.

Criticità

- **Ergonomia cognitiva: stress, tecno-stress**
 - **Ricerca Università Berkley:** monitoraggio 200 lavoratori per 8 mesi che hanno scelto volontariamente di integrare strumenti di IA nelle loro attività. Risultato: con aumento produttività molti hanno iniziato ad accettare un numero crescente di incarichi. Chi deve monitorare continuamente gli agenti digitali impiega circa il 14% di sforzo mentale in più, riporta il 12% di fatica cognitiva in più e percepisce un sovraccarico di informazioni superiori al 19%.
- **Eliminazione posti di lavoro?**
 - **Sì Kristalina Georgieva, DG Fondo Monetario Internazionale:** il 60% dei posti di lavoro nelle economie avanzate sarà toccato dall'IA attraverso il potenziamento, la trasformazione o l'eliminazione del capitale umano.
 - **No Future of Jobs Reports 2025 (World Economic Forum):** entro il 2030 l'automazione creerà nel mondo circa 170 milioni di nuovi posti di lavoro a fronte di 92 milioni di posizione ridotte o eliminate (+78 milioni di posti).

Criticità: eliminazione posti di lavoro?

Sentenza del Tribunale di Hangzhou:

- Un lavoratore, Zhou, ha fatto ricorso contro l'azienda che lo ha licenziato: la sua mansione era quella di verificare l'accuratezza delle frasi generate dai modelli linguistici di IA. A causa dei progressi dell'IA, al dipendente è stato imposto un trasferimento di mansione con drastica riduzione dello stipendio. Al suo rifiuto, il lavoratore è stato licenziato.
- I giudici hanno dichiarato il licenziamento e ordinato all'azienda di pagare un risarcimento a Zhou. La sentenza stabilisce che l'adozione dell'IA è una scelta imprenditoriale volontaria finalizzata a migliorare la competitività. "Il rischio derivante dall'adozione della tecnologia non può essere scaricato integralmente sui dipendenti".
- La sentenza cambia la prospettiva e suggerisce che, in caso di ristrutturazione basata sull'IA, la priorità dovrebbe essere la riqualificazione del personale.

Criticità

Antonio Calegari, direttore AI4I (Istituto Italiano di Intelligenza Artificiale per l'Industria): “Il nodo non è la sostituzione diretta dell'occupazione, ma la produttività stagnante di un Paese che da vent'anni cresce poco, paga poco, investe poco. Se ogni persona produce meno valore, o se il valore del prodotto si assottiglia in un mercato sempre più competitivo, i salari non salgono e il lavoro non migliora”.

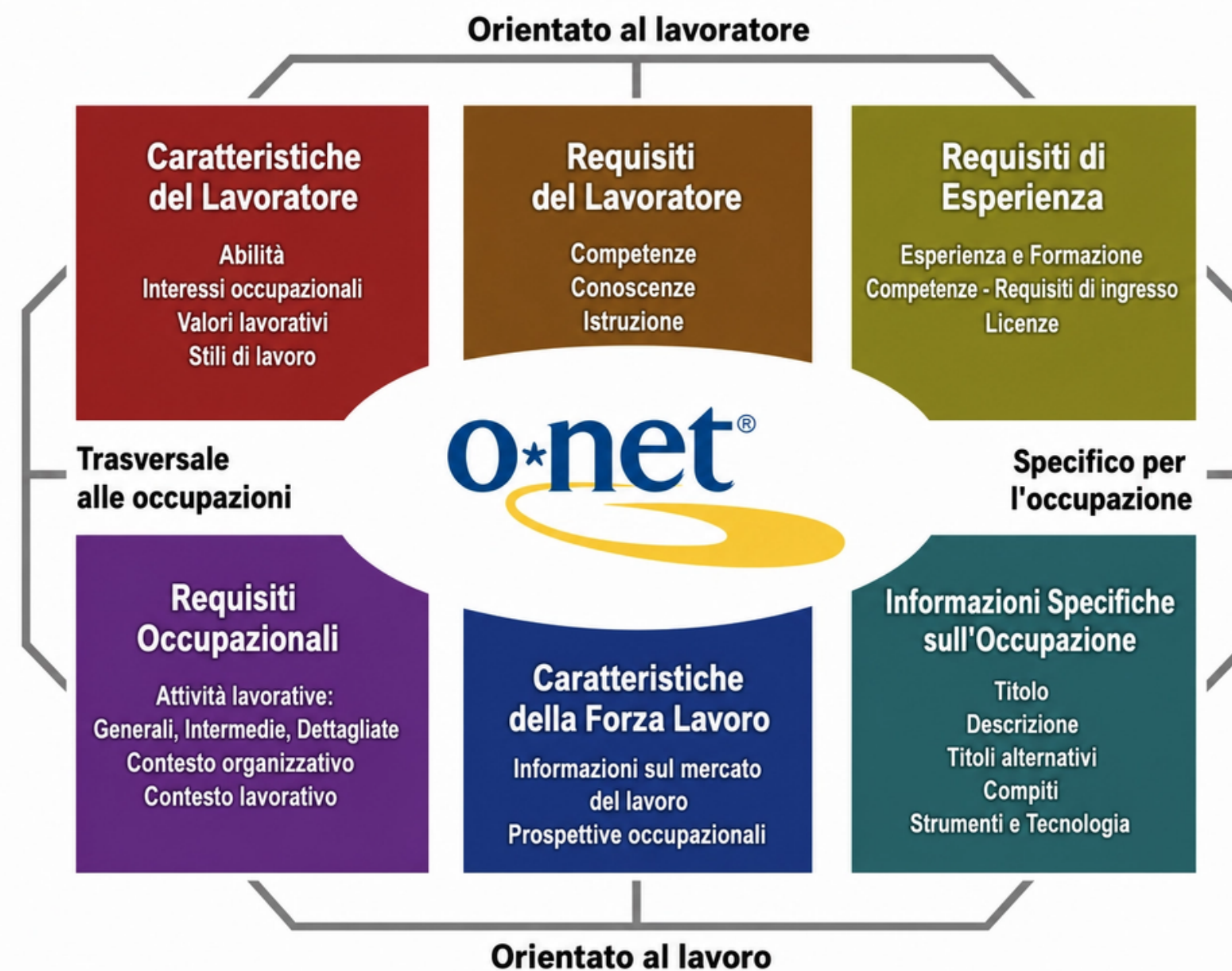
Marco Bentivogli: “Il vero errore, come avviene in Italia con l'ISTAT è censire le professioni in modo statico. Per capire l'impatto dell'IA dobbiamo guardare al modello americano O*Net, che scompone ogni lavoro nei singoli task e abilità che lo compongono. Ogni professione è fatta di mattoncini: alcuni sono esposti alla sostituzione da parte dell'IA, altri al potenziamento della produttività, altri all'integrazione”.

Modello O*Net

Modello dell'Occupational Information Network – O* Net

Obiettivo: catalogare le competenze dei lavoratori, il bagaglio delle conoscenze, le capacità delle persone e le caratteristiche del lavoro.

Ogni professione richiede una diversa combinazione di conoscenze, competenze e abilità e viene svolta attraverso una varietà di attività e compiti. Queste caratteristiche distintive, o "descrittori", di una professione vengono raccolte, codificate e descritte dal modello di contenuto O*NET. Questo modello gerarchico parte da sei domini (o categorie) che descrivono gli aspetti quotidiani del lavoro, le qualifiche e gli interessi del lavoratore tipo.



Modello O*Net

Elenco personalizzato delle mansioni lavorative

19-5012.00 — [Tecnici della salute e sicurezza sul lavoro](#)

Esamina le attività qui sotto. Seleziona le attività che desideri aggiungere al tuo elenco di mansioni lavorative. Quindi fai clic su **Vai** per trovare professioni con attività correlate.

- ☐ Valutare le situazioni o prendere decisioni quando un lavoratore si rifiuta di lavorare adducendo come motivazione la sussistenza di un pericolo o di un potenziale danno.
- ☐ Fornire, utilizzare o mantenere dispositivi di protezione individuale.
- ☐ Formare i lavoratori sulle procedure di sicurezza relative ai lavori nel settore delle energie rinnovabili, come l'uso di dispositivi anticaduta o il mantenimento di una ventilazione adeguata durante la costruzione di turbine eoliche.
- ☐ Verificare la presenza di rischi ambientali nei luoghi di lavoro, come l'esposizione a radiazioni, agenti chimici o biologici o rumori eccessivi.
- ☐ Conservare tutta la documentazione e i registri ambientali richiesti.
- ☐ Fornire consulenza ad organizzazioni o agenzie sull'applicazione sul luogo di lavoro di principi, pratiche o tecniche di sicurezza.
- ☐ Ispezionare gli impianti antincendio o i sistemi antincendio portatili per accertarsi che siano in perfetto stato di funzionamento.
- ☐ Verificare la disponibilità o monitorare l'utilizzo dei dispositivi di sicurezza, come ad esempio le protezioni per l'udito o le maschere respiratorie.
- ☐ Raccomandare misure correttive da applicare sulla base dei risultati delle analisi dei contaminanti ambientali.
- ☐ Preparare o rivedere le specifiche o gli ordini per l'acquisto di dispositivi di sicurezza, assicurandosi che siano presenti le caratteristiche appropriate e che gli articoli siano conformi agli standard di salute e sicurezza.
- ☐ Preparare o calibrare le apparecchiature utilizzate per la raccolta o l'analisi dei campioni.
- ☐ Effettuare studi sui lavoratori per determinare se specifici casi di malattia o disturbo siano correlati al lavoro.
- ☐ Pianificare esercitazioni di risposta alle emergenze.
- ☐ Esaminare le credenziali, le licenze o i permessi per accertarsi della conformità ai requisiti di licenza.
- ☐ Esaminare registri o rapporti relativi a risultati di laboratorio, personale, planimetrie, ispezioni antincendio o igiene per raccogliere informazioni utili allo sviluppo o all'attuazione di attività di sicurezza.
- ☐ Informare il pubblico su questioni sanitarie o far rispettare la legislazione sanitaria per prevenire le malattie, promuovere la salute o aiutare le persone a comprendere le procedure e i regolamenti in materia di tutela della salute.
- ☐ Preparare i documenti da utilizzare nei procedimenti legali e, se necessario, testimoniare in tali procedimenti.
- ☐ Raccogliere dati relativi ai potenziali rischi derivanti da nuove attrezzature o prodotti legati a pratiche ecocompatibili.
- ☐ Tenere un registro delle attività quotidiane, annotando le aree visitate o le attività svolte.
- ☐ Contribuire a coordinare le operazioni di soccorso o antincendio in caso di incendio o esplosione.
- ☐ Eseguire test o bilanciare i sistemi HVAC appena installati per verificare il rispetto degli standard di qualità dell'aria interna.
- ☐ Consultatevi con le scuole, le autorità statali o i gruppi della comunità per sviluppare standard o programmi sanitari.
- ☐ Raccogliere dati relativi ai rischi ecologici o per la salute umana nei siti contaminati.
- ☐ Effettuare interviste per ottenere informazioni o prove riguardanti malattie trasmissibili o violazioni delle norme sanitarie.
- ☐ Eseguire test per identificare eventuali rischi legati ai prodotti riciclati utilizzati nei cantieri di bioedilizia.
- ☐ Esaminare le pratiche adottate nei cantieri di bioedilizia per determinare se l'adesione agli standard di bioedilizia modifichi i rischi per i lavoratori.

E L'IA PER LE ATTIVITÀ DI PREVENZIONE DEGLI PSAL?

IA nella Pubblica Amministrazione

Indagine EY-Oxford Economics: 97% delle Amministrazioni dichiara che le iniziative di IA avviate hanno rispettato o superato le aspettative e il 70% ha già individuato almeno un caso d'uso applicabile ai propri servizi.

Tra i principali ostacoli: tutela della privacy (57%), inadeguatezza dell'architettura dati (57%), scarso ingaggio della leadership (50%), timori legati all'incompetenza della forza lavoro (43%).

4 pilastri per l'IA:

1. **Definizione di una strategia di servizio**
2. **Maturità organizzativa (colmare i gap organizzativi)**
3. **Costruzione di valore dai dati, con uso coerente e interoperabile di servizi affidabili e personalizzati**
4. **Governance del cambiamento.**

IA-PSAL

- Integrazione dei dati contenuti nei database (il SINP sarebbe previsto dal 2008...) per la PIANIFICAZIONE delle politiche sanitarie di medio-lungo periodo e per la PROGRAMMAZIONE delle attività di prevenzione nel breve periodo.
- Con l'integrazione e l'analisi dei dati è possibile realizzare MAPPE DI RISCHIO (previste agli albori del SSN, poi cadute nell'oblio).
- Potenziamento delle attività di assistenza attraverso sportelli virtuali normativi accessibili a tutte le figure della sicurezza (datori di lavoro, lavoratori, RLS) per richieste di approfondimento e/o chiarimenti su norme legislative e tecniche.
- Costante e tempestivo aggiornamento su normativa giuridica e tecnica.
- Analisi dati risultanti da misurazioni o campionamenti (microclima, movimentazione manuale carichi).
- Strumento per attività di informazione, formazione e addestramento.

Bibliografia

AA.VV., *Vivere nella società dei copiloti*, Le Scienze, 04.2026

Armstrong B., Shah J., *Humans in the Loop: The evolution of work in early experiments with Generative AI*, Massachusetts Institute of Technology (MIT), 2026

Chang C., *Il futuro è già arrivato*, The Guardian - Internazionale, 30.04.2026

De Simone A., Santonato G., *Ora l'algoritmo entra nella PA*, La Repubblica - Affari e Finanza, 27.04.2026

EU-OSHA, *Advanced robotics and AI-based systems for the automation of tasks*, 2024

Garzillo E. M., Spacone A., *L'utilizzo delle nuove tecnologie nelle attività di vigilanza*, PuntoSicuro, 18.03.2026

Lamperti L., *L'altolà di Pechino "Illegale sostituire i dipendenti con l'IA"*, La Stampa, 03.05.2026

Longo A., *L'IA corre ma lo Stato arranca*, L'Espresso, 13.02.2026

Ravasio M. M., *Intelligenza artificiale Il capitale è sempre umano*, La Repubblica, 12.05.2026

Staglianò R., *Attento al chip, Cipputi!*, Il Venerdì, 01.05.2026