

La tua attività è pronta per l'IA?

Strategia, Prontezza e Roadmap per
gli studi professionali e le piccole
imprese

ing Roberto Magnani



Agenda



Apertura e obiettivi del convegno

Fondamenti di Intelligenza Artificiale per i professionisti

IA generativa, Agenti IA, opportunità e rischi

Valutazione strategica e casi d'uso ad alto valore

AI readiness, quick wins e ROI

Implementazione e governance tecnica

Scelta degli strumenti e integrazione nei flussi lavoro

Aspetti etici, legali e di compliance

AI Act, dati, trasparenza e responsabilità

Competenze, cambiamento e conclusioni

Formazione e AI Readiness Score

IA: Una Leva Competitiva Necessaria

Oggi anche le micro e piccole imprese devono affrontare il tema dell'IA per non restare escluse dalle catene del valore globali.

- **Oltre il Mito:** Non servono "big data" o budget miliardari per iniziare.
- **Focus Strategico:** L'IA non è un progetto IT isolato, ma una leva di business.
- **Urgenza:** La domanda non è "se", ma "quando" e "come" adottarla.



Il Ruolo dell'alfabetizzazione professionale



Asimmetria Informativa

Ridurre il gap di conoscenza tra fornitori tecnologici e piccoli imprenditori e liberi professionisti



Accompagnamento

Guidare l'impresa e i professionisti in un percorso graduale e sostenibile di adozione.



Cautela Legale

Protezione rispetto ai rischi contrattuali e alla privacy dei dati aziendali.

Disclaimer

“ Ogni riferimento a prodotti e procedure nel prosieguo della presentazione ha un puro scopo didattico e non costituisce in nessun modo una loro comparazione e ancor meno una promozione nell'uso professionale. ”

Introduzione

Un breve richiamo

I concetti base e la Valutazione Strategica e Idoneità all'IA



Prospettive sull'IA (Intro)

“ L'IA ridefinisce la creatività e il nostro rapporto con il tempo. La sua vera natura è la separazione tra "agency" (capacità di agire) e intelligenza. ”

— Ispirato dalla visione di L. Floridi

La definizione di IA dall'Unione Europea

- Le “intelligenze artificiali”

Prima legge al mondo rilasciata sulle
Intelligenze artificiali

Basata sulla valutazione del rischio

Promuove la tecnologia

Protegge i cittadini

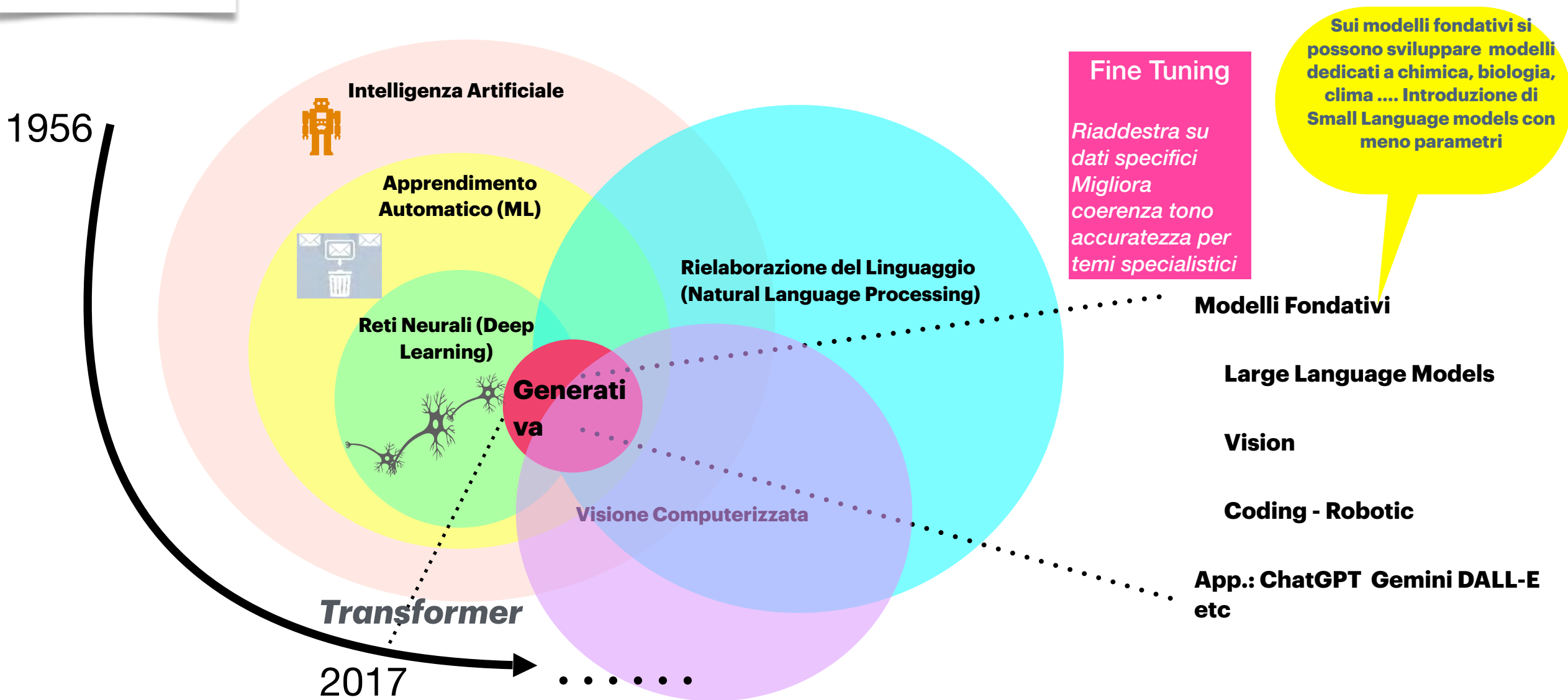
“...«sistema di IA»: un sistema automatizzato progettato per funzionare con livelli di autonomia variabili e che può presentare adattabilità dopo la diffusione e che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dall'input che riceve come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali “

AI Act, il Regolamento (UE) 2024/1689, si trova all'articolo 3, paragrafo 1

Altre definizioni

- Lo standard [ISO/IEC 42001:2023 Information technology - Artificial intelligence Management System \(AIMS\)](#) ha definito l'intelligenza artificiale come «la capacità di un sistema^[4] di mostrare capacità umane quali il [ragionamento](#), l'[apprendimento](#), la [pianificazione](#) e la [creatività](#)».
- Un sistema che impara dai dati a cui ha accesso e tecnologie progettati per simulare processi di apprendimento e decisione.

Intelligenza Artificiale



Da "Costruiamoci il Futuro. Intelligenza Artificiale un approccio etico" ed. EthosJob 2023

La Rivoluzione Silenziosa

Introduzione

L'intelligenza artificiale è già profondamente integrata nelle nostre vite, spesso in modi che non notiamo nemmeno. È una rivoluzione silenziosa che ottimizza e personalizza le nostre esperienze digitali quotidiane.

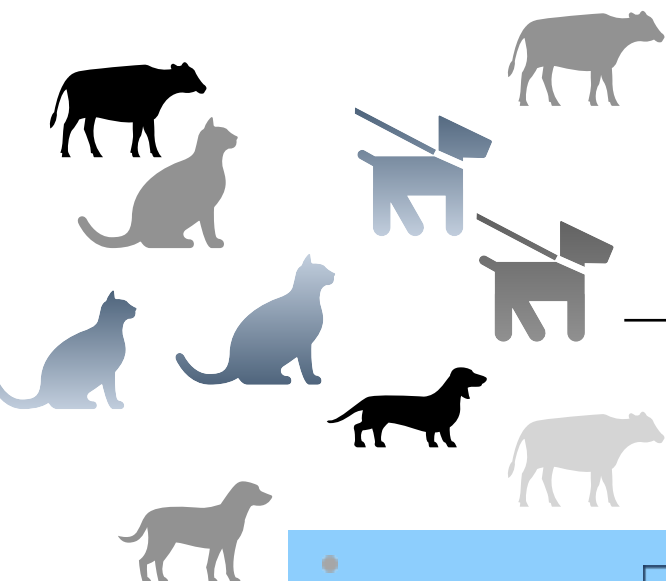
Assistenti Virtuali e Domotica

Gli assistenti come Siri, Alexa e Google Assistant utilizzano l'IA (NLP) per comprendere ed eseguire comandi vocali. Nella domotica, l'IA gestisce luci, termostati e sicurezza, imparando le nostre abitudini per risparmiare energia.



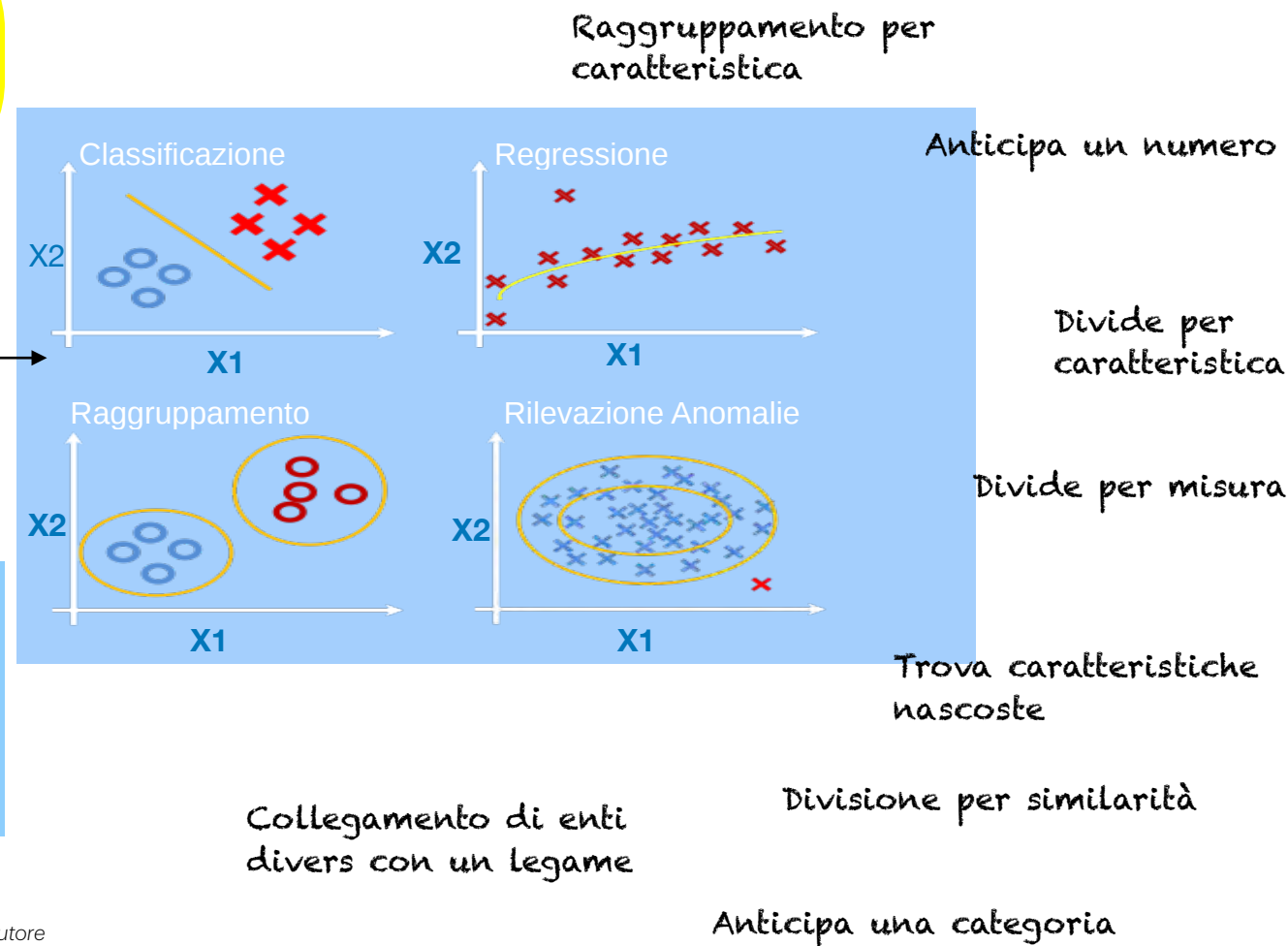
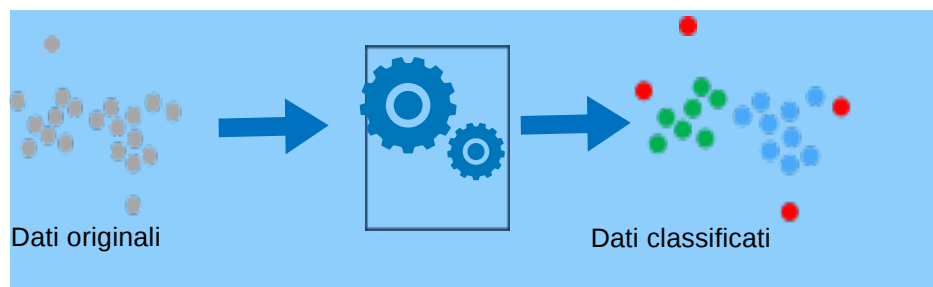
Le IA non generative

Machine Learning



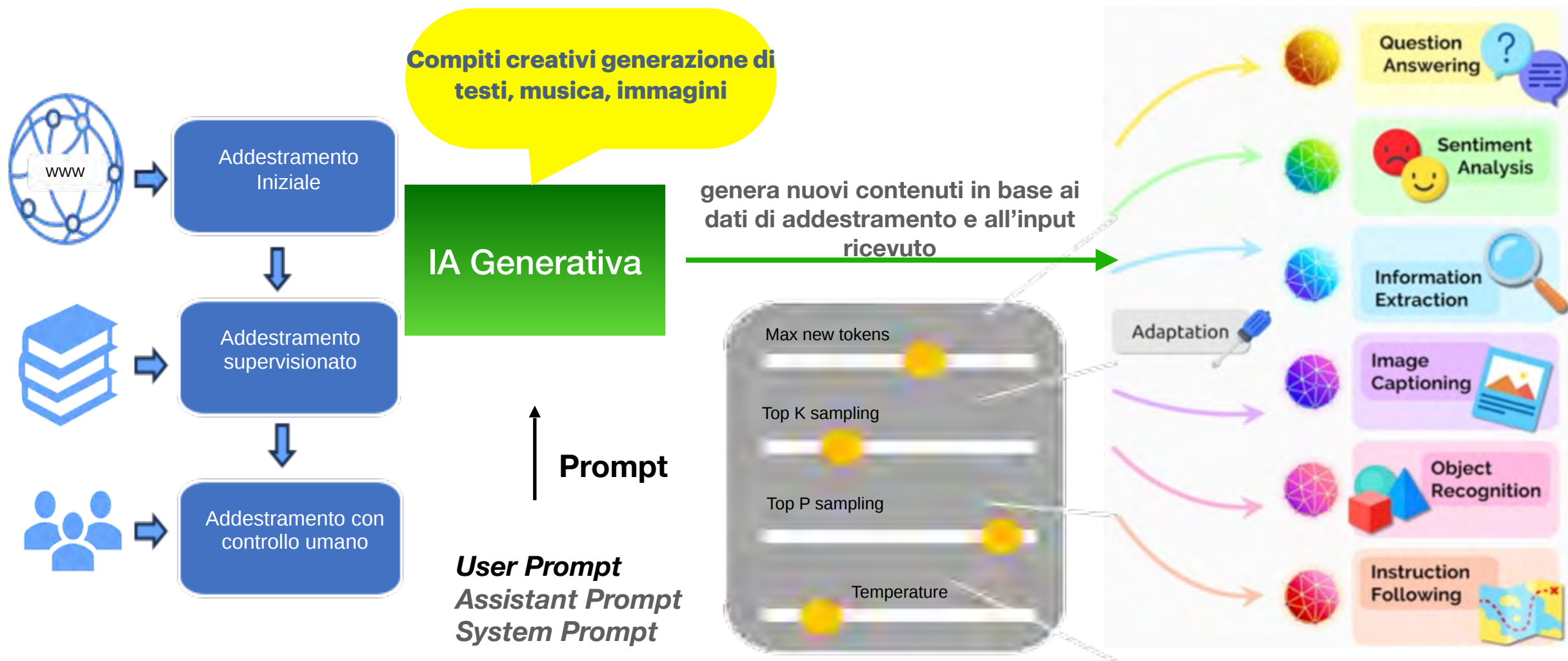
Focus su compiti
specifici come
classificazioni o
regressioni

IA non
Generativa



Da "Intelligenza Artificiale per le professioni" ed EBS stesso autore

Le IA generative



Fondamenti dell'IA Generativa

Cosa è l'IA Generativa?

A differenza dell'IA discriminativa (che classifica i dati), l'IA generativa **crea nuovi dati** (testo, immagini, codice) statisticamente simili ai dati di addestramento.

Concetto Chiave: Transizione da sistemi "rule-based" a sistemi di "apprendimento probabilistico".

Modelli Principali

- **LLM (Large Language Models):** Elaborazione del linguaggio naturale, generazione di report, codice e analisi tecnica (es. GPT-4, Claude).
- **Modelli Diffusivi:** Generazione e manipolazione di immagini e dati spaziali partendo da "rumore" (es. Stable Diffusion).

In sintesi Generativa vs Discriminativa

<i>Caratteristica</i>	<i>IA Discriminativa</i>	<i>IA Generativa</i>
Funzione Principale	Classifica, Predice	Crea, Sintetizza
Domanda Base	Cos'è questo?	Genera X.
Rischio Tecnico	Bias del dato.	Allucinazioni (invenzioni).
Esempio	Verifica visiva difetti di produzione	Bozza di un Rapporto qualitativo

IA Quotidiana vs. Professionale

Uso Quotidiano (Consumer)

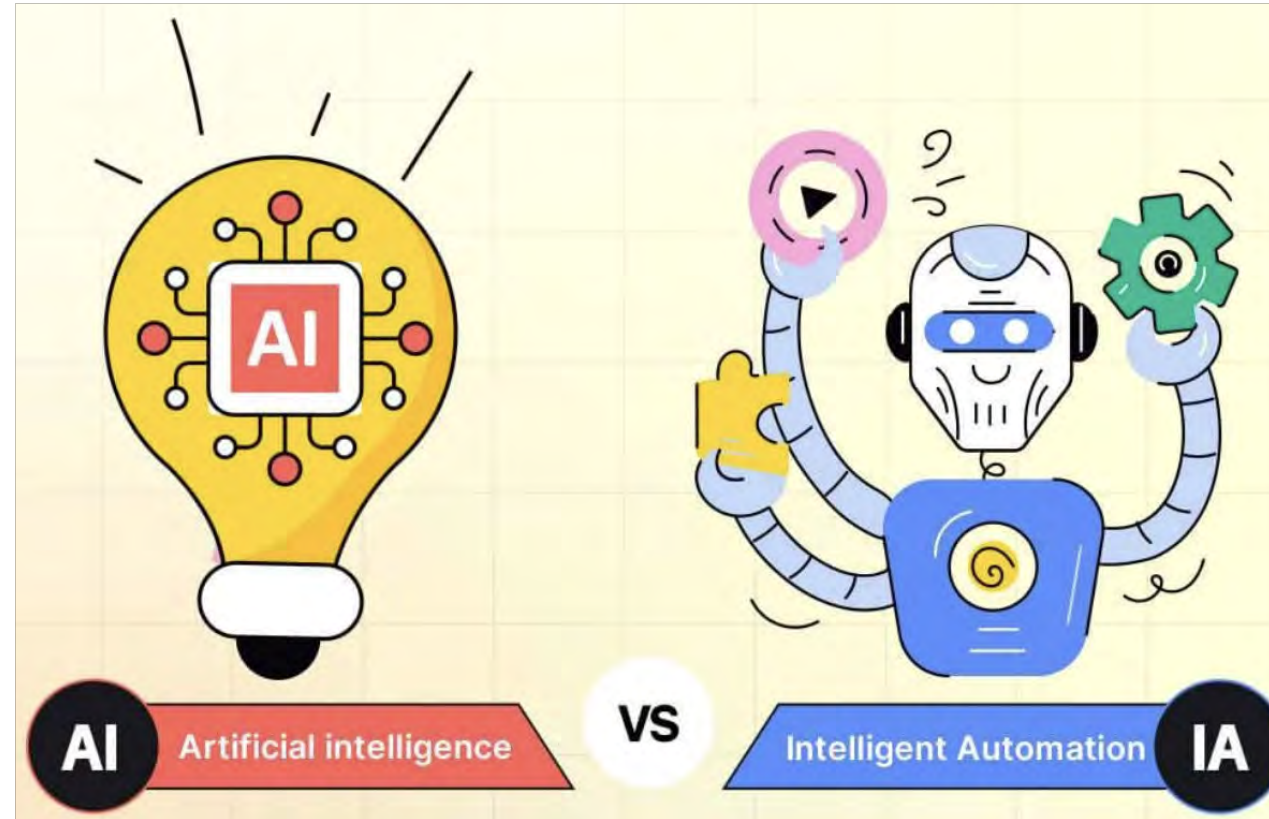
Focalizzato sulla **Generativa (GenAI)**. L'utente interagisce direttamente con l'IA (ChatGPT, Gemini, Claude, Mistral , DALL-E, Midjourney Stable Diffusion) per creare contenuti, ottenere risposte o intrattenimento. È un'esperienza di "prompt-e-risposta".

Uso Professionale (Enterprise)

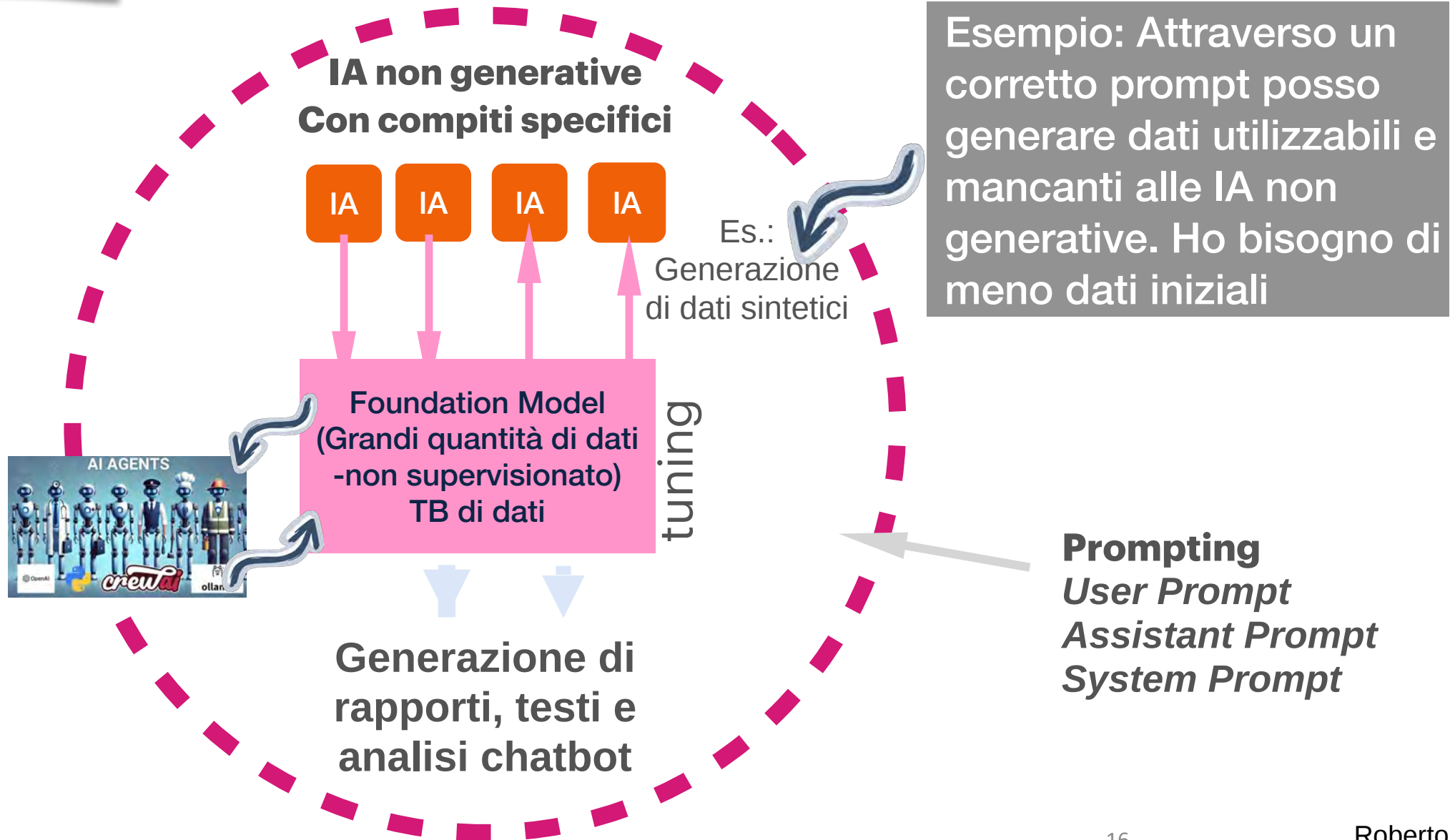
Utilizza un mix di IA **Generativa e Non Generativa**. L'IA può essere "invisibile", integrata nei processi:

- **Non-Gen:** Ottimizzazione (logistica), previsione (finanza), analisi (sanità).
- **Gen:** Automazione (report, codice), assistenza (agenti), progettazione

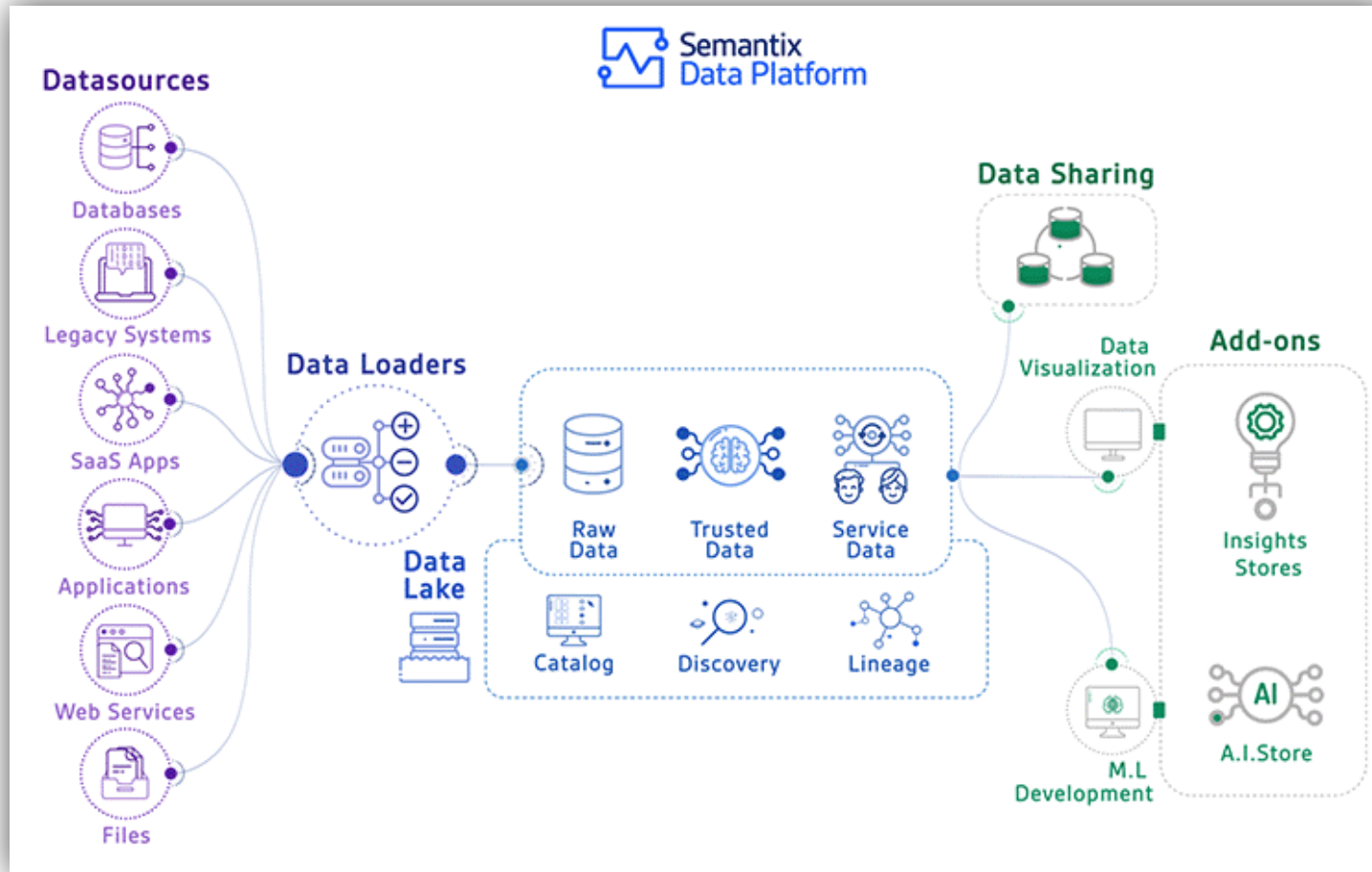
L'obiettivo è l'efficienza, l'analisi e l'automazione, non solo la creazione di contenuti.



La combinazione Gen/non Gen



L'importanza della gestione dei dati in ingresso



Nel caso di Addestramento di modelli



MODELLAZIONE

- Selezione delle caratteristiche
- Selezione del tipo di modello
- Impostazione degli iperparametri
- Training del modello
- Validazione del modello
- Ottimizzazione del modello

Strategie per la Migrazione e l'Interoperabilità

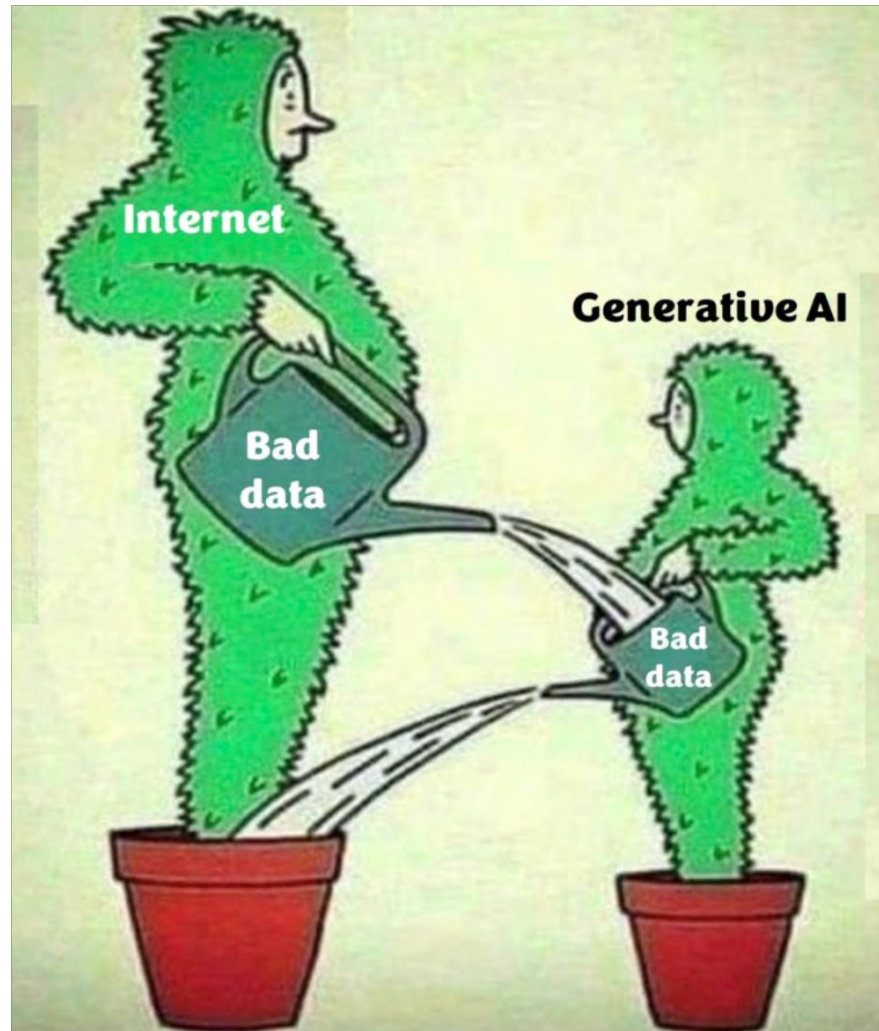
Far parlare l'IA con i dati storici aziendali

Il problema dei "Silos":

- I dati tecnici sono spesso frammentati tra PDF, DWG e fogli Excel.
- **Standard Aperti (Open Standards):** L'importanza dei formati **IFC**, **STEP** e **JSON** per rendere i dati leggibili dalle macchine.
- **La Roadmap di Migrazione:**
 1. **Audit:** Quali dati abbiamo? (Qualità vs Quantità).
 2. **Cleaning:** Eliminazione dei duplicati e dei dati obsoleti.
 3. **Vectorization:** Trasformazione dei documenti in "Database Vettoriali" per la ricerca semantica.



Il rischio corrente basato su un'internet "selvaggia"



- L'intelligenza artificiale **generativa non è neutra**:
 - è una lente, un moltiplicatore
 - Dati di partenza errati, tossici, parziali o ideologicamente indirizzati, generano un risultato simile ma più persuasivo, più istantaneo, più condivisibile.
- Responsabilità
 - nel raccogliere, curare e sorvegliare i dati che alimentano i nostri modelli.
 - progettare sistemi che non si limitino a “funzionare”, ma che sappiano distinguere tra informazione e deformazione.
 - L'IA impara da noi. Se le offriamo spazzatura, restituirà spazzatura, solo meglio confezionata.

Governance Tecnica e Manutenzione

Garantire affidabilità nel tempo



- **Monitoraggio della "Deriva" (Model Drift):** Le performance dell'IA possono calare se i dati del mondo reale cambiano. Necessità di test periodici.
- **Feedback Loop degli Esperti:** Un ingegnere senior deve validare gli output per migliorare costantemente il sistema (Human-in-the-loop).
- **Versioning:** Registrare quale versione del modello ha supportato un determinato calcolo (essenziale per la tracciabilità e le responsabilità).
- **Cybersecurity:** Protezione contro la "Prompt Injection" (tentativi di manipolare i risultati dell'IA).

Confronto tra versioni di Microsoft Copilot

*Tabella informativa senza
pretesa di esustività ne di
promozione usata so a scopo
didattico*

Versione	Funzionalità principali	Destinatari	Integrazione
Copilot Gratuito	Risposte generali, sintesi, generazione contenuti	Utenti base	Web, app mobile
Copilot Pro	Accesso prioritario, immagini IA, funzionalità avanzate	Professionisti	Word, Excel, PowerPoint, Outlook
Copilot per Microsoft 365	Integrazione aziendale, accesso a dati aziendali, <u>sicurezza</u>	Aziende e team	Microsoft 365, Teams, SharePoint



Capacità di Microsoft Copilot in Aziende Metalmeccaniche

*Tabella informativa senza
pretesa di esustività ne di
promozione usata so a scopo
didattico*

Area	Funzione	Esempi Operativi
Produzione	Ottimizzazione e automazione	- Genera checklist per manutenzione - Analizza dati macchina per ridurre fermi - Suggerisce miglioramenti nei flussi
Ufficio Tecnico	Documentazione e co-design	- Redige schede tecniche multilingue - Supporta la progettazione collaborativa - Traduce manuali e disegni tecnici
Commerciale	Preventivi e analisi offerte	- Crea preventivi personalizzati- Confronta offerte fornitori- Redige report di mercato
Qualità e Sicurezza	Conformità e ispezioni	- Genera rapporti di ispezione- Supporta audit interni- Simula scenari normativi
Formazione e HR	Didattica e sicurezza	- Crea contenuti formativi- Genera quiz e test- Supporta corsi sulla sicurezza
Amministrazione	Reportistica e normativa	- Redige report contabili- Ricerca normativa aggiornata - Organizza documentazione fiscale
Assistenza	Supporto tecnico e clienti	- Risponde a domande frequenti- Traduce email e documenti - Genera risposte personalizzate
Strategia	Analisi e decisioni	- Sintetizza dati per il management- Supporta simulazioni di investimento- Crea presentazioni strategiche

Confronto Versioni Gemini 2026 per l'ingegneria

Tabella informativa senza
pretesa di esustività né di
promozione usata solo a scopo
didattico

Nome Versione	Esclusione Addestramento Dati	Caratteristiche Principali	Modi d'uso consigliati (Ingegneria)
Gemini (Free)	**Opzionale (Manuale)** ¹	Modello Flash. Multimodale standard.	Consultazione rapida, ricerca normativa generale.
Gemini Advanced	**Opzionale (Manuale)** ¹	Finestra di contesto 2M token . Analisi dati avanzata.	Analisi di grandi sistemi di documentazione o debug di interi repository.
Gemini Business	**SÌ (Default)** ²	Protezione dati aziendale. Integrazione Workspace.	Gestione commesse, automazione reportistica e capitolati tecnici.
Gemini Enterprise	**SÌ (Default)** ²	Sicurezza massima, AI Agents, conformità (HIPAA/SOC).	Ingegneria di processo complessa e gestione dati sensibili su larga scala.

Gemini ha detto
Certamente. La questione della privacy dei dati è fondamentale in ambito ingegneristico, specialmente quando si caricano schemi tecnici, codice proprietario o dati sensibili di progetto. Ecco la tabella aggiornata con il dettaglio sulle **policy di addestramento** per ogni versione:
Confronto Versioni Gemini 2026 (Focus Privacy e Ingegneria)

Note importanti sulla Privacy dei Dati:

- 1. Versioni Consumer (Free/Advanced):** In queste versioni, i dati possono essere utilizzati da Google per migliorare i modelli. Tuttavia, l'utente può disattivare l'opzione andando in **Impostazioni > Attività delle App Gemini**. Se l'attività viene disattivata (o se si usa la modalità "Temporary Chat"), le conversazioni non vengono usate per l'addestramento, ma vengono conservate per un breve periodo (circa 72 ore) solo per motivi di sicurezza e controllo abusi.
- 2. Versioni Professional (Business/Enterprise):** Qui vige la **Protezione dei Dati di Grado Aziendale**. I prompt e le risposte **non** vengono mai usati per addestrare i modelli globali di Google. I dati rimangono confinati all'interno del dominio aziendale.
- 3. Google AI Studio (API):** Se utilizzi le API per integrare Gemini nei tuoi software di calcolo, la protezione dipende dal tipo di fatturazione: il piano "Pay-as-you-go" garantisce che i dati non vengano usati per l'addestramento, mentre il piano gratuito dell'API solitamente prevede l'uso dei dati per il miglioramento del modello.

Tabella comparativa delle varie versioni di chatGPT

*Tabella informativa senza
pretesa di esustività ne di
promozione usata so a scopo
didattico*

Modello	Rilascio / Disponibilità	Caratteristiche principali	Vantaggi principali
GPT-5	Agosto 2025 Wikipedia Indiatimes OpenAI	Modello unificato con router automatico tra risposta rapida e ragionamento profondo; include ruoli “main” e “thinking” (anche mini e nano) Wikipedia ; performance eccelsa in coding, matematica, multimodalità e affidabilità Wikipedia Indiatimes	Migliore accuratezza, flessibilità d’uso, meno allucinazioni; è il modello predefinito IndiatimesBusiness InsiderOpenAIWikipedia
GPT-4.1	14 aprile 2025 (API) → integrato in ChatGPT da maggio 2025 Wikipedia	Contestualizzazione massima (fino a 1 M token) e ottimizzato per coding e follow-up istruzioni KommunicateWikipedia	Ideale per analizzare interi codebase, documenti legali multipli, progetti complessi
o-series (o1, o3, o4-mini)	2024–2025 (API e ChatGPT) Wikipedia Business Insider	Modelli con reasoning modulabile (“compute knob”): o3 per logica profonda; o4-mini per efficienza; supportano text e immagini KommunicateWikipedia	Perfetti per task STEM, step-by-step planning e visual reasoning, con controllo su “pensiero”
GPT-4o (“Omni”)	Maggio 2024; rimosso ad agosto 2025 → reintrodotta per utenti a pagamento Wikipedia The Verge Cinco Días	Multimodale (testo, immagine, audio, video), veloce, interazione real-time KommunicateWikipedia Business Insider	Esperienze in tempo reale, voice, visive; risposta rapida e naturale con bassa latenza
GPT-4o mini	Introdotta luglio 2024 come default Free Wikipedia OpenAI Just AI News	Versione compatta di GPT-4o, efficiente in costo e risorse; ottimo su reasoning, coding e multimodalità OpenAI Odin AI	Perfetto per utenti free o applicazioni leggere: più potente del GPT-3.5, con costi inferiori
GPT-4.5	Anteprima inizio 2025; accesso limitato a Pro; ora sostituito da 4.1 / GPT-5 ScrumLaunch Just AI News Kommunicate	Maggiore “EQ” e naturalezza; focus sul linguaggio emotivo e creativo; meno focalizzato sul ragionamento strutturato ScrumLaunch Just AI News	Ottimo per scrittura creativa, coaching, interazioni empatiche meno rigide
GPT-4 (classico)	2023; ritirato da ChatGPT aprile 2025, ancora API ScrumLaunch Wikipedia	Primo modello con visione nativa, benchmarking umano; stabile ma più lento e costoso rispetto a varianti “turbo” Kommunicate Just AI News	Ancora valido per applicazioni enterprise e benchmark tradizionali; meno usato ora
GPT-3.5 Turbo	2022	Chat allineato tramite RLHF; economico e veloce, ma ragionamento e codice meno sofisticati KommunicateWikipedia	Ideale per chat di base, risposte veloci e budget ridotto

Approcci con IA Generativa



LLM (Modello)

Il "cervello" di base, come GPT-4.
Risponde a un singolo input (prompt)
con un singolo output. Ottimo per
compiti discreti come scrivere un'email
o riassumere un testo.



Workflows (Flussi)

Una catena di più LLM o strumenti.
L'output del primo passo diventa
l'input del secondo. Esempio: 1.
Riassumi testo -> 2. Traduci riassunto
-> 3. Scrivi un post social.



Agenti (Autonomi)

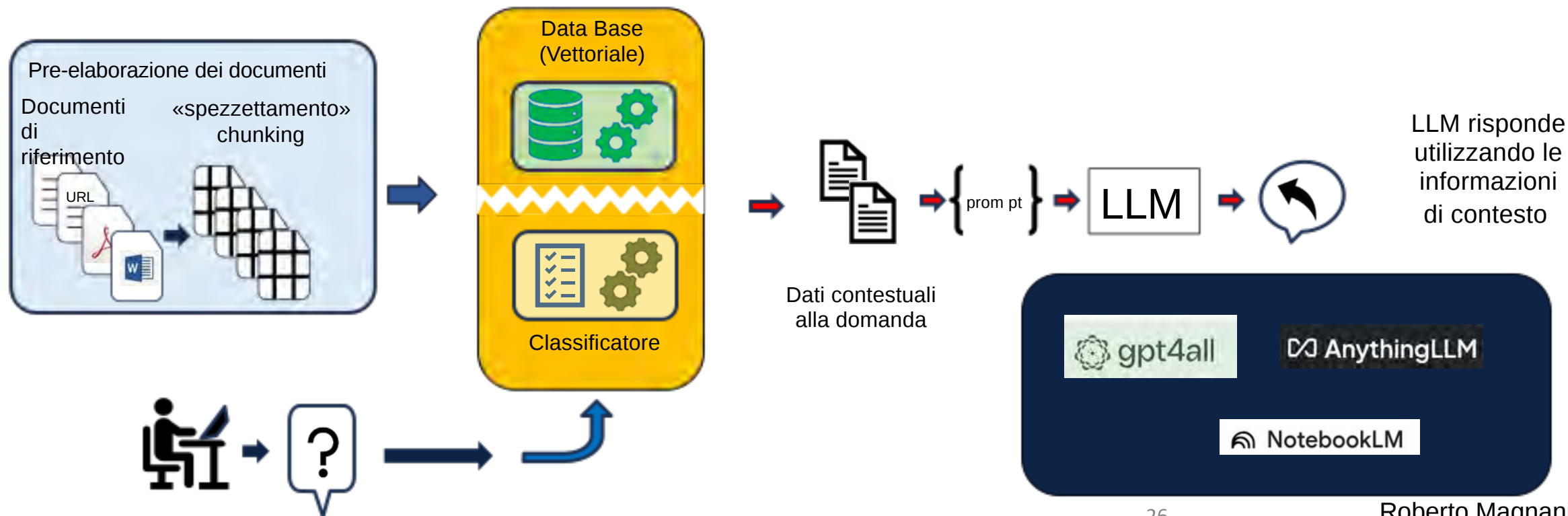
Un sistema che usa un LLM per
"ragionare". Può pianificare, usare
strumenti (es. cercare sul web,
eseguire codice) e agire in autonomia
per raggiungere un obiettivo
complesso.

Risposte appropriate dalle generative - Retrieval Augmented Generation

Interrogazione di LLM canonica



Interrogazione di LLM tramite RAG



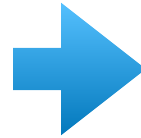
Agenti di cosa parliamo

Definizione di Agente Autonomo

- Un agente IA è un sistema che agisce in modo indipendente con la possibilità di prendere decisioni autonome per raggiungere obiettivi
 - Si distingue dai chatbot reattivi
 - Proattivo
 - indipendenza decisionale.

Uso Strategico degli Agenti

- Contesti specifici caratterizzati da decisioni complesse,
- regole intricate o dati non strutturati,
- Richiesta di una valutazione mirata dei casi d'uso.



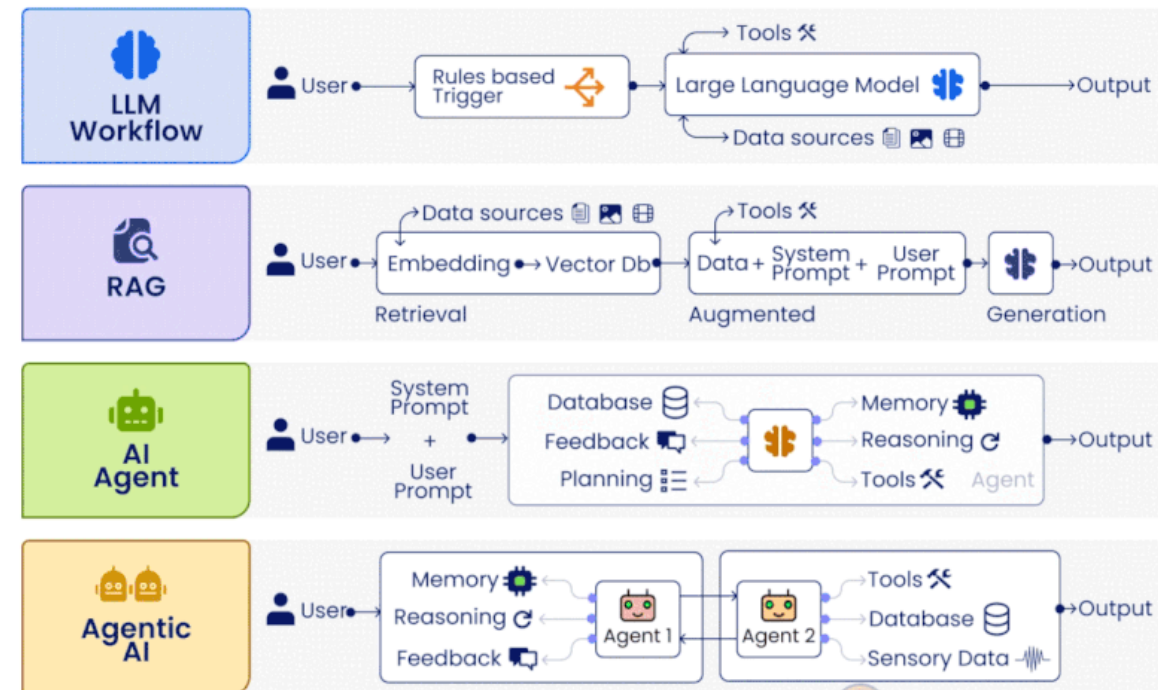
Di fatto

- **Sono applicazioni** che utilizzano **modelli di IA generativa** per agire verso degli obiettivi, utilizzando strumenti e interagendo con il mondo.
- **Ricevono un obiettivo** dall'utente e “ragionano” su come raggiungerlo, utilizzando strumenti e interagendo con il mondo.
- Hanno una **varietà di strumenti a loro disposizione** e possono ragionare su come utilizzarli.
- Possono **risolvere problemi oltre le capacità di un tipico LLM**, analizzando situazioni e prendendo decisioni informate.
- Sono **adattivi, auto-diretti** e capaci di gestire flussi di lavoro complessi.

In Sintesi

AI Agent VS LLM vs RAG vs Agentic AI

- Complessità ed autonomia da bilanciare con le necessità operative
- LLM - generazione di testi e riassunti
- RAG - Domande e risposte accurate e per specifici argomenti
- Agenti - attività richiedenti uso di tool e forme di ragionamento
- IA agentica - processi complessi che richiedono collaborazione



@rakeshgohel01

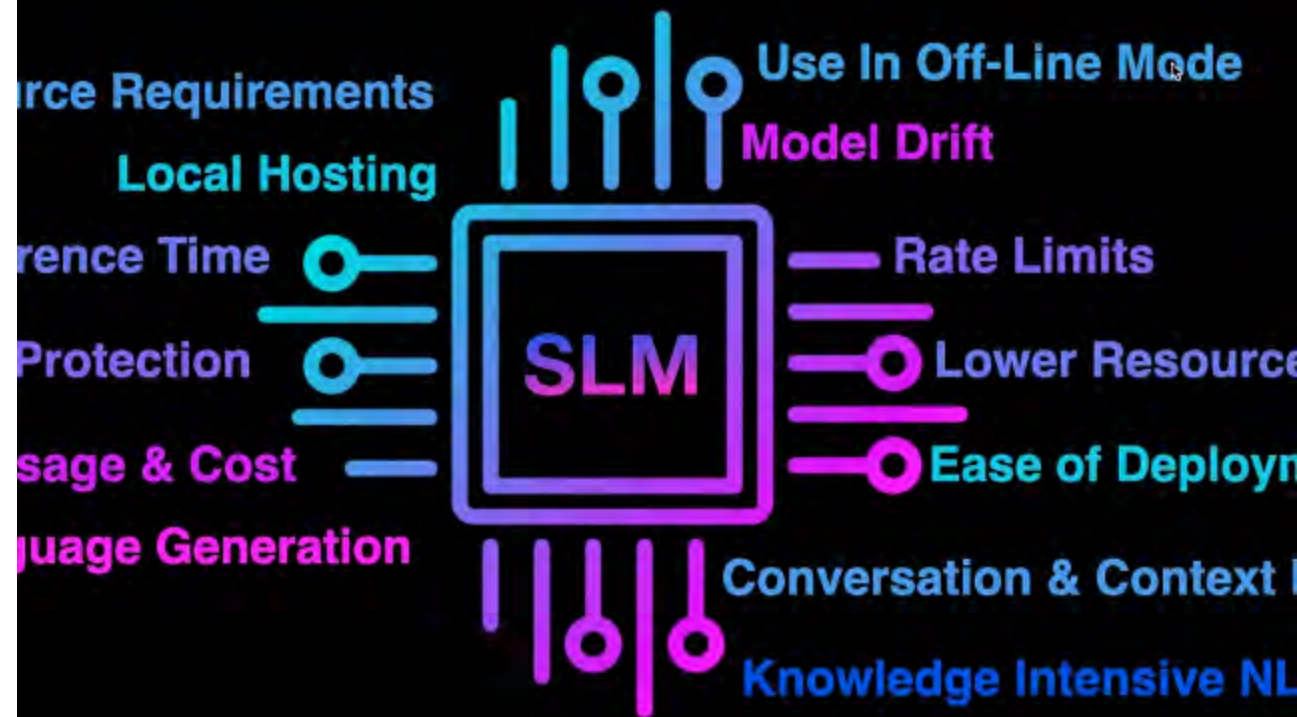
Topic	LLM Workflow	RAG	AI Agent	Agentic AI
Functionality	Next token prediction based on input	Smart Knowledge retrieval sources	Autonomous action using components	Multi-Agent system to work autonomously
Best Use case	Text generation and summarization	Accurate Q&A from various sources	Workflows requiring tool and reasoning	Large scale tasks needing collaboration
Strength	Fast, low complexity, easy to deploy	Enhanced accuracy with external data	Task automation with planning + reasoning	Flexible, can split work to specialized agents
Weakness	Limited context understanding	Sensitive to data quality	Needs well-defined goals and tool access	Harder to design+ control agents
Examples	Chatbots, email drafting bots	Graph RAG, Advanced RAG, Modular RAG	ReACT Agent, Rewoo Agent	CUA, Embodied Agents

Small Language Models (SLM)

Gli SLM rappresentano la scelta strategica per le imprese che necessitano di:

- **Costi contenuti:** Minore potenza di calcolo richiesta.
- **Sovranità dei Dati:** Funzionamento on-premise o cloud privato.
- **Specializzazione:** Addestrati su manualistica e procedure specifiche di dominio.

Small Language



Il panorama delle IA “open source”

Un’opzione per soluzioni economiche per PMI

Nome	Caratteristiche d'uso	Dimensione (Parametri)	Repository
Whisper (Tiny)	Trascrizione audio-testo (speech-to-text), supporto multilingue.	39 milioni	https://github.com/openai/whisper
Whisper (Base)	Trascrizione audio-testo (speech-to-text), supporto multilingue, maggiore precisione	74 milioni	https://github.com/openai/whisper
GPT-2 (Small)	Generazione di testo, completamento di frasi, traduzione di base.	124 milioni	https://github.com/openai/gpt-2
GPT-Neo (125M)	Generazione di testo, simile a GPT-2.	125 milioni	https://github.com/EleutherAI/gpt-neo
Whisper (Small)	Trascrizione audio-testo (speech-to-text), supporto multilingue, migliore precisione	244 milioni	https://github.com/openai/whisper
GPT-2 (Medium)	Generazione di testo, completamento di frasi, traduzione migliorata.	355 milioni	https://github.com/openai/gpt-2
Whisper (Medium)	Trascrizione audio-testo (speech-to-text), supporto multilingue, elevata precisione.	769 milioni	https://github.com/openai/whisper
GPT-2 (Large)	Generazione di testo più coerente e complessa.	774 milioni	https://github.com/openai/gpt-2
GPT-Neo (1.3B)	Generazione di testo più avanzata rispetto alla versione più piccola.	1.3 miliardi	https://github.com/EleutherAI/gpt-neo
Stable Diffusion	Generazione di immagini a partire da descrizioni testuali (text-to-image).	~1.4 miliardi (parametro)	https://github.com/CompVis/stable-diffusion
GPT-2 (XL)	Generazione di testo di alta qualità, più simile a modelli commerciali.	1.5 miliardi	https://github.com/openai/gpt-2

Whisper (Large)	Trascrizione audio-testo (speech-to-text), supporto multilingue, massima precisione.	1.55 miliardi	https://github.com/openai/whisper
GPT-Neo (2.7B)	Generazione di testo più complessa e coerente.	2.7 miliardi	https://github.com/EleutherAI/gpt-neo
DeepSeek Coder 6.7B	Generazione di codice.	6.7 miliardi	https://huggingface.co/deepseek-ai/deepseek-coder-6.7B
GPT-J	Generazione di testo di alta qualità, comprensione del linguaggio naturale.	6 miliardi	https://github.com/kingoflolcats/mesh-transformer-jax
Mistral 7B	Generazione di testo, comprensione del linguaggio naturale, coding.	7 miliardi	https://github.com/mistralai/Mistral-7B-v0.1
DeepSeek LLM 7B	Generazione di testo, comprensione del linguaggio naturale.	7 miliardi	https://huggingface.co/deepseek-ai/deepseek-llm-7b-base
LLaMA (7B)	Generazione di testo, comprensione del linguaggio naturale, ricerca. Parte di una famiglia di modelli di linguaggio.	7 miliardi	https://huggingface.co/meta-llama (Implementazioni e versioni open source)
Luminous Base	Generazione di testo multilingue, comprensione del linguaggio naturale.	13 miliardi	https://huggingface.co/Aleph-Alpha/luminous-base
LLaMA (13B)	Generazione di testo, comprensione del linguaggio naturale, ricerca. Prestazioni superiori a GPT-2.	13 miliardi	https://huggingface.co/meta-llama (Implementazioni e versioni open source)
LLaMA (33B)	Generazione di testo, comprensione del linguaggio naturale, ricerca. Ulteriore miglioramento delle prestazioni.	33 miliardi	https://huggingface.co/meta-llama (Implementazioni e versioni open source)
LLaMA (65B)	Generazione di testo, comprensione del linguaggio naturale, ricerca. Modello più grande attualmente disponibile.	65 miliardi	https://huggingface.co/meta-llama (Implementazioni e versioni open source)
BLOOM	Generazione di testo multilingue (supporta oltre 46 lingue e 13 codici di programmazione).	176 miliardi	https://huggingface.co/bigscience/bloom

PARTE 1

Valutazione Strategica

Identificazione dei casi d'uso



10 punti dell'Intelligenza Artificiale per l'ingegneria



Scegliere l'Infrastruttura: Cloud, On-Premise o Open Source?

Bilanciare performance, costi e protezione della proprietà intellettuale.

- Cloud (SaaS) - Velocità e Potenza:

- *Esempi:* OpenAI (Azure), AWS Bedrock, Google Cloud.
- *Vantaggi:* Scalabilità immediata, modelli sempre aggiornati, zero manutenzione hardware.

- On-Premise / Private Cloud - *Sicurezza Totale*

- *Vantaggi:* Controllo assoluto sui dati sensibili (fondamentale per brevetti e segreti industriali).
- *Sfide:* Costi iniziali (GPU NVIDIA H100/A100), gestione interna del software.

- Open Source (Self-Hosted) - *Flessibilità:*

- *Esempi:* Llama 3, Mistral, DeepSeek, Gemma, Llama.....
- *Vantaggi:* Nessun costo di licenza per "token", personalizzazione profonda del codice.

In ingegneria, il modello ibrido (Cloud per task generici, Local per dati di progetto sensibili) è una delle scelte più frequenti.

Integrazione Tecnica (BIM, CAD, PLM)

Non una "sostituzione", ma un potenziamento degli strumenti core

Settore	Integrazione IA	Risultato Atteso
BIM (AEC)	Generazione automatica di varianti e clash detection predittiva.	Riduzione errori in fase di cantiere.
CAD (Meccanica)	Generative Design assistito da LLM per vincoli strutturali.	Ottimizzazione peso/resistenza.
PLM	Analisi predittiva del ciclo di vita e manutenzione.	Riduzione downtime impianti.

- **L'importanza delle API:** Come connettere il "cervello" dell'IA ai database SQL o ai file di progetto.
- **Automazione dei Workflow:** Scripting Python assistito da IA per velocizzare task ripetitivi ad esempio in Revit o SolidWorks ma anche con agenti sviluppati in locale con Small Language Models (SLM)

Quink wins vs Long Term Projects

- **il passaggio chiave** per trasformare l'Intelligenza Artificiale da sperimentazione tecnologica a **leva concreta di efficienza, qualità e vantaggio competitivo**.
- Non tutti i casi d'uso IA hanno lo stesso impatto, né lo stesso orizzonte temporale.

QUICK GAINS	VS	LONG-TERM WINS
◆ Most important in the beginning ◆ 75% of time and budget when new, then dropping to 54% once established. ◆ Focuses on bottom of the funnel conversions (people who are already ready to buy) ◆ Drives sales ◆ Relies more on rational thinking ◆ Pay-to-play; mostly relying on ads to drive awareness ◆ Building a solution		◆ Long-term (6+ months) results ◆ 25% of time and budget when new, then increasing to 46% once established. ◆ Focuses on top and middle of the funnel ◆ Drives awareness and loyalty ◆ Emotional and artistic ◆ Branding, website, SEO, content, and positioning yourself as an authority. ◆ Building a brand



Valore rapido, complessità contenuta

I *Quick Wins* sono casi d'uso che:

- utilizzano **dati già disponibili**
- richiedono **integrazioni minime**
- producono benefici **misurabili in settimane o pochi mesi**
- hanno **basso rischio organizzativo**

👉 **Ideali per: avviare l'adozione dell'IA, creare consenso interno, finanziare iniziative più ambiziose.**

Esempi pratici di quick wins



Ingegneria civile

- **Analisi automatica della documentazione di progetto**
 - Sintesi di capitolati, relazioni tecniche e normative
 - Individuazione di incongruenze tra elaborati
- **Supporto alla progettazione preliminare**
 - Generazione di check-list di conformità normativa
 - Stima preliminare di costi e tempi da progetti analoghi
- **Gestione richieste e varianti di cantiere**
 - Classificazione e priorità automatica delle richieste



Ingegneria meccanica

- **Assistenza alla progettazione CAD**
 - Suggerimenti su tolleranze, materiali, standard tecnici
- **Analisi rapida di report di collaudo e test**
 - Individuazione automatica di anomalie ricorrenti
- **Supporto tecnico post-vendita**
 - Chat tecniche basate su manuali e storici di intervento

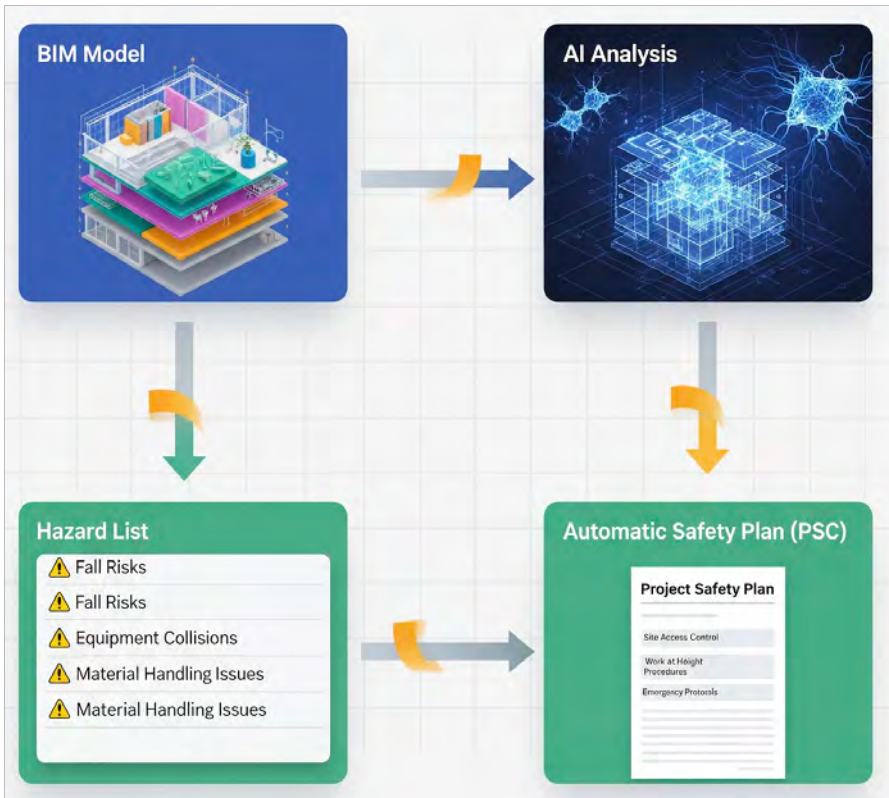


Ingegneria industriale

- **Analisi dei processi e colli di bottiglia**
 - Lettura automatica di report KPI e dati di produzione
- **Ottimizzazione documentale**
 - Standardizzazione procedure operative (SOP)
- **Previsione semplice della domanda**
 - Modelli leggeri basati su dati storici interni
 -

Generazione Automatica di Piani di Sicurezza

Dall'Identificazione alla Mitigazione



La Sicurezza Scritta dall'Intelligenza Artificiale

- **Il Limite dell'Analisi:** Identificare un rischio è solo il primo passo.
- **L'Obiettivo:** Fornire soluzioni operative e documentazione pronta all'uso.
- **Il Ruolo dell'IA:**
 - Tradurre l'elenco dei rischi identificati in **misure preventive e protettive concrete**.
 - Associare a ogni rischio la procedura corretta, l'attrezzatura necessaria e la segnaletica da implementare.
 - Garantire la **conformità normativa** in modo automatico.

Note: l'IA crea la 'lista della spesa' dei pericoli. Il passo successivo è trasformare questa lista in un vero e proprio piano operativo. L'IA agisce come un consulente per la sicurezza virtuale, che non solo trova il problema, ma propone anche la soluzione.

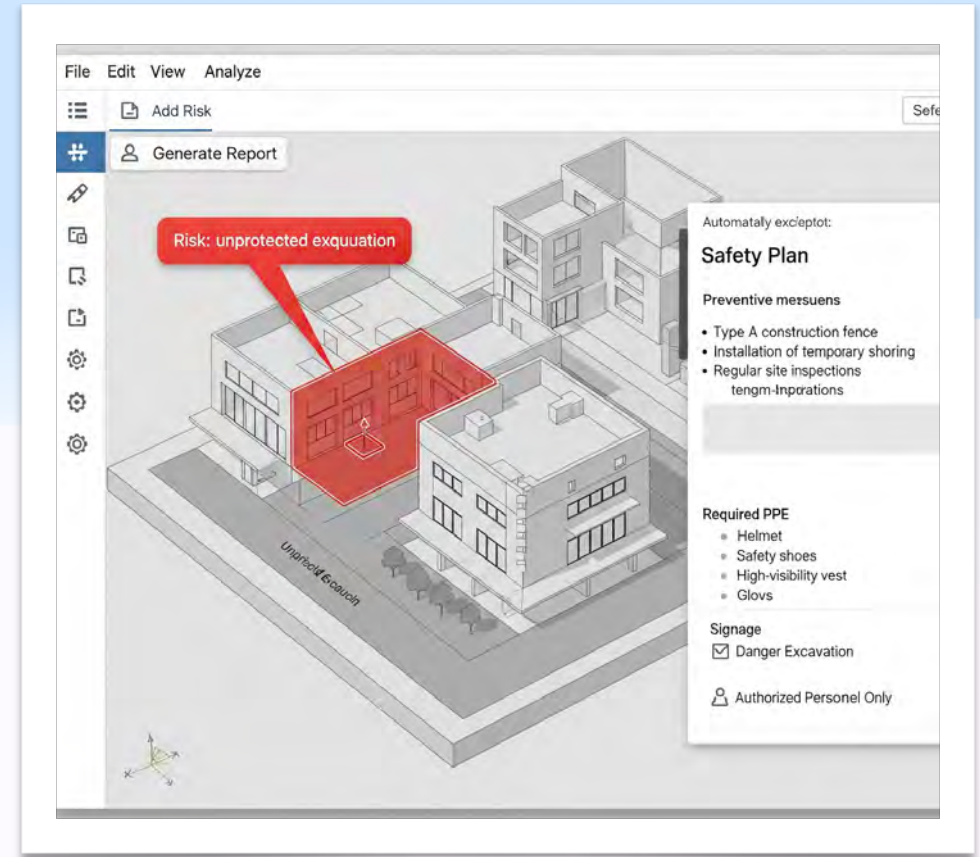
Come Funziona la Generazione Automatica

Dal Dato alla Procedura

• Processo:

1. **Input:** L'IA riceve il rischio localizzato nel modello (es. "rischio caduta dal solaio del 3° piano").
2. **Database Normativo:** Il sistema consulta un database contenente le leggi sulla sicurezza, le norme tecniche e le best practice di settore.
3. **Correlazione:** Associa il rischio specifico alla misura preventiva richiesta dalla normativa (es. Rischio caduta > 2m -> Obbligo di parapetto conforme a standard X).
4. **Output Automatico:**
 - Stesura di sezioni del **Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)**.
 - Creazione di **schede di rischio** per lavorazione.
 - Generazione di **checklist** per i preposti

Esempio: partendo da un rischio evidenziato nel modello (es. "scavo non protetto"), genera automaticamente un estratto di un Piano di Sicurezza con voci come "Misure preventive: recinzione da cantiere tipo A", "DPI richiesti: elmetto, scarpe antinfortunistiche", "Segnaletica: 'Pericolo Scavi'"



Note: Il processo è logico e tracciabile. L'IA prende il rischio, lo confronta con la sua 'biblioteca' di normative e best practice, e produce la documentazione necessaria. Questo non solo fa risparmiare un'enorme quantità di tempo, ma riduce drasticamente il rischio di errori umani e dimenticanze nella stesura dei piani."



Monitoraggio con foto

Principali Applicazioni

Monitoraggio di frane e sinkhole: Identificazione di spostamenti e crolli potenziali in aree soggette a frane. Attraverso l'acquisizione periodica di immagini da uno o più punti di osservazione, è possibile **rilevare, mappare e quantificare** gli eventi di caduta massi, anche i più piccoli, identificando le aree più vulnerabili del versante.

Analisi di pendio e pareti rocciose: Prevenzione di frane in aree costiere o montane.

Monitoraggio di cave e miniere: Controllo delle deformazioni del terreno in zone minerarie.

Monitoraggio ghiacciai: Tracciamento di spostamenti sui ghiacciai per rilevare instabilità.

Rischio valanghe: Individuazione di movimenti critici del manto nevoso.

Monitoraggio strutturale: Verifica della stabilità di infrastrutture come ponti, dighe ed edifici.

Trasformazione strutturale, impatto sistemico

I *Long-term Projects* sono iniziative che:

- coinvolgono **processi chiave**
- richiedono **integrazione tra più sistemi**
- necessitano **governance dei dati e change management**
- generano **vantaggi competitivi duraturi**

👉 Ideali per: **ripensare il modello operativo, aumentare resilienza e scalabilità.**

Long-term Projects



Ingegneria civile

- **Progettazione generativa integrata**
 - Ottimizzazione simultanea di costi, impatti ambientali, tempi
- **Digital Twin di opere e infrastrutture**
 - Monitoraggio predittivo di degrado e manutenzione
- **Gestione intelligente del ciclo di vita dell'opera**
 - Dal progetto alla dismissione, con modelli predittivi



Ingegneria meccanica

- **Manutenzione predittiva avanzata**
 - Modelli basati su sensori, storici di guasto e condizioni operative
- **Ottimizzazione multi-obiettivo dei componenti**
 - Peso, resistenza, costo, affidabilità
- **Automazione della validazione progettuale**
 - Riduzione drastica dei cicli di prototipazione



Ingegneria industriale

- **Ottimizzazione end-to-end della supply chain**
 - Previsione, pianificazione e simulazione dinamica
- **Sistemi decisionali aumentati (Decision Intelligence)**
 - Supporto strategico a produzione e investimenti
- **Autonomous Operations**
 - Processi che si autoregolano entro vincoli definiti

Criteri pratici di prioritizzazione

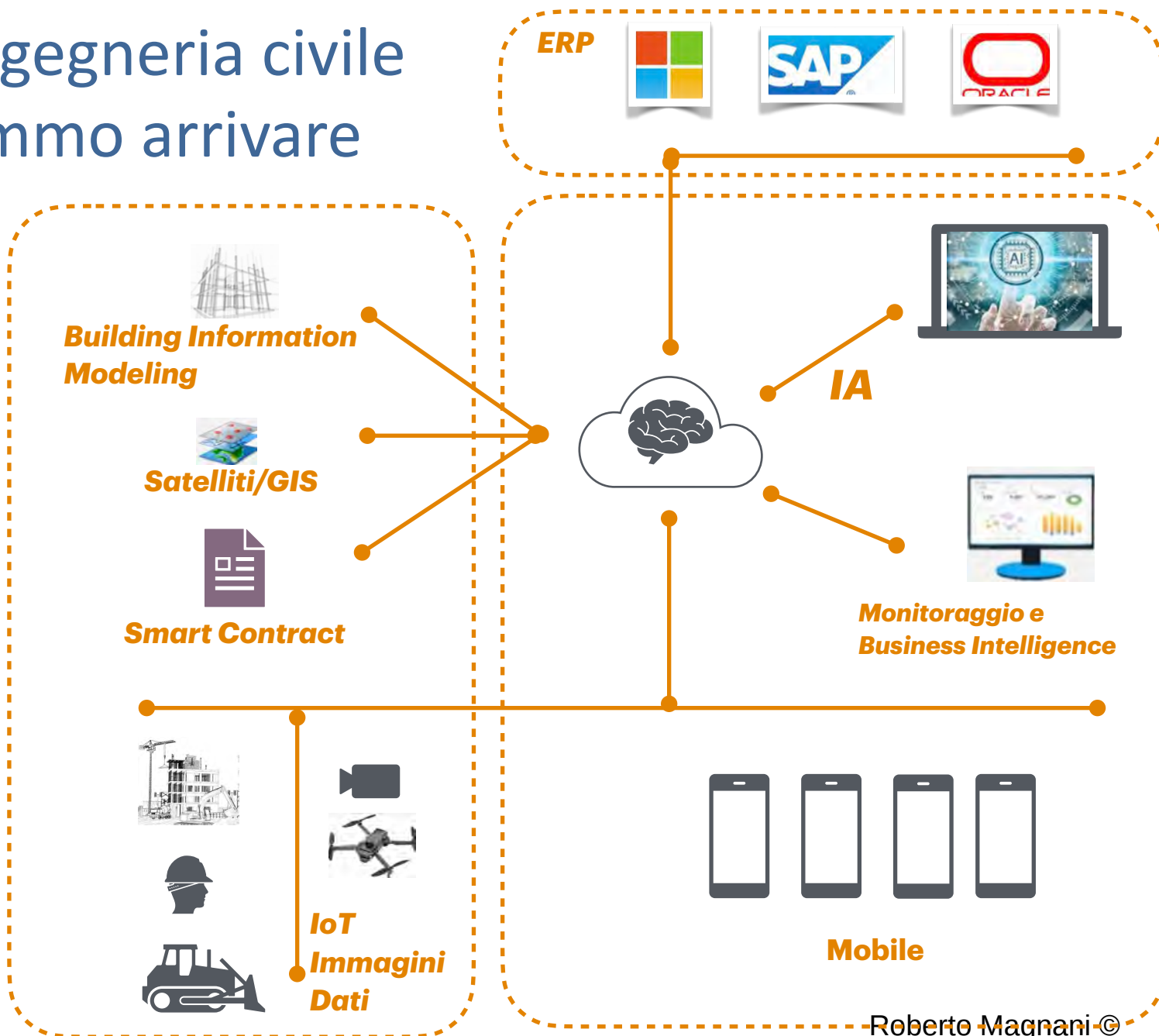
Per distinguere **casi d'uso ad alto valore** è utile una matrice basata su:

Dimensione	Domanda chiave
Valore	Riduce costi, tempi o rischi in modo misurabile?
Fattibilità	I dati sono disponibili e affidabili?
Complessità	Quanti sistemi e persone coinvolge?
Tempo al valore	Benefici in < 3 mesi o > 12 mesi?
Scalabilità	È replicabile su altri progetti/processi?

Esempio di ingegneria civile Dove vorremmo arrivare

- **Centralità dei dati**
- **Integrazione di diverse tecnologie**
- **Collaborazione e condivisione**

L'integrazione di BIM, GIS, IoT, IA e altre tecnologie permette di creare progetti più efficienti, sostenibili e personalizzati, migliorando la collaborazione tra tutti gli attori coinvolti e ottimizzando l'intero ciclo di vita della costruzione.



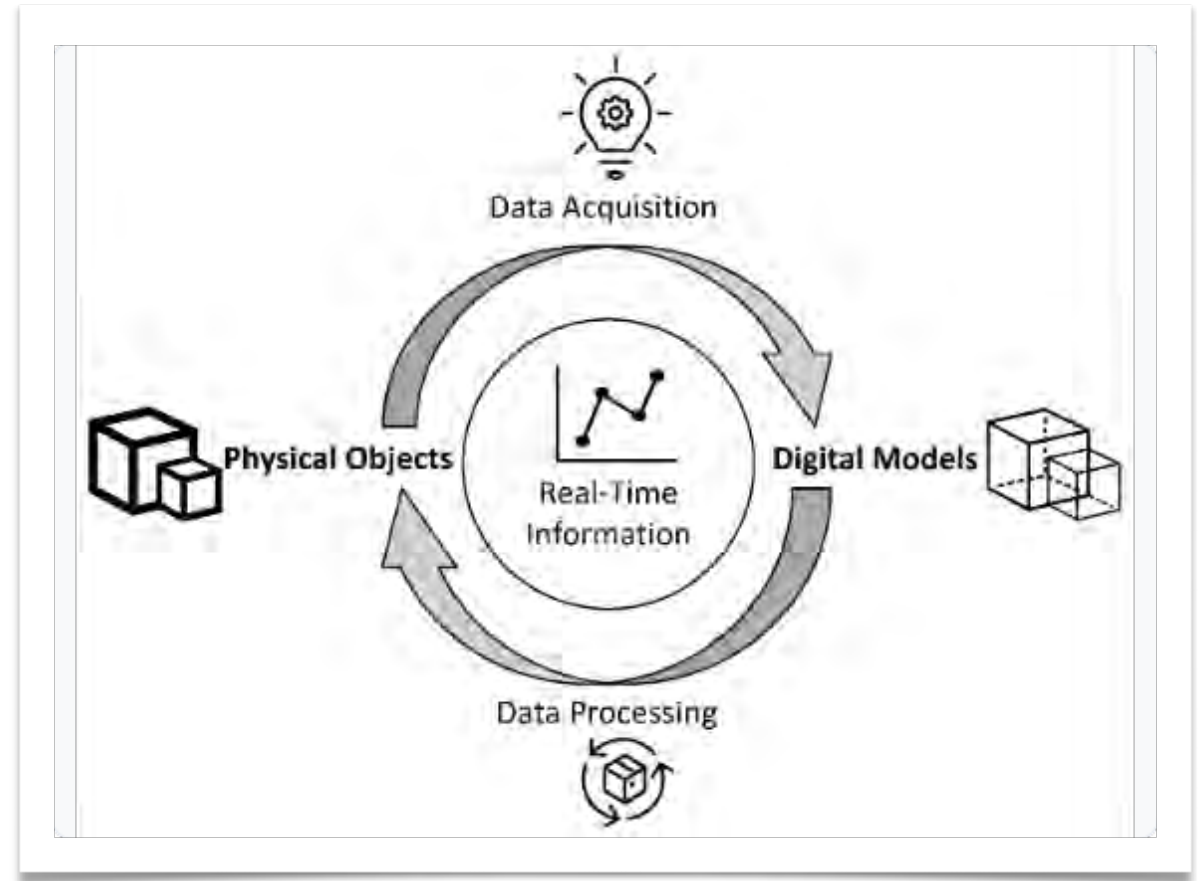
Esempio di Valorizzazione: Digital Twin

Componenti Chiave

- **Modello 3D (es. BIM):** La base geometrica.
- **Dati in Tempo Reale:** Sensori IoT, BMS.
- **Integrazione Dati:** Visione olistica.
- **Analisi e Simulazione (IA):** Prevedere comportamenti e scenari.

Vantaggi

Migliore Progettazione, Gestione Efficiente (Manutenzione Predittiva),
Maggiore Sicurezza e Collaborazione.



Analisi del Modello BIM con l'IA >> Vedere l'Invisibile nelle Fasi Progettuali

- **Come funziona?**
 - L'IA viene "addestrata" a riconoscere le configurazioni geometriche e contestuali che rappresentano un rischio secondo le normative vigenti (es. D.Lgs. 81/08).
 - **Analisi semantica del modello:** L'algoritmo non vede solo "un vuoto", ma lo interpreta come "apertura non protetta in un solaio a 15 metri di altezza".
- **Cosa cerca l'IA?**
 - Rischi di **caduta dall'alto**.
 - **Spazi confinati** o aree con scarsa ventilazione/illuminazione.
 - **Collisioni** tra elementi strutturali, impianti e attrezzature di cantiere (Clash Detection).
 - Zone di potenziale **interferenza** tra uomini e macchine.

Realtà virtuale e aumentata



Visualizzazione Avanzata del Progetto

- Esplorazione immersiva dei modelli 3D
- Comprensione dettagliata dei progetti architettonici

Miglioramento della Collaborazione

- Revisione dei progetti in tempo reale con team remoti
- Comunicazione più efficace tra architetti, ingegneri e clienti

Formazione e Sicurezza

- Simulazioni di scenari di costruzione per la formazione dei lavoratori
- Identificazione e mitigazione dei rischi sul cantiere

Precisione nella Costruzione

- Allineamento preciso dei componenti strutturali
- Riduzione degli errori di costruzione



Pianificazione e Coordinamento

- Ottimizzazione delle sequenze di costruzione
- Miglior gestione delle risorse e delle tempistiche

Esperienza Cliente Migliorata

- Presentazioni interattive per i clienti
- Maggiore comprensione delle scelte di design

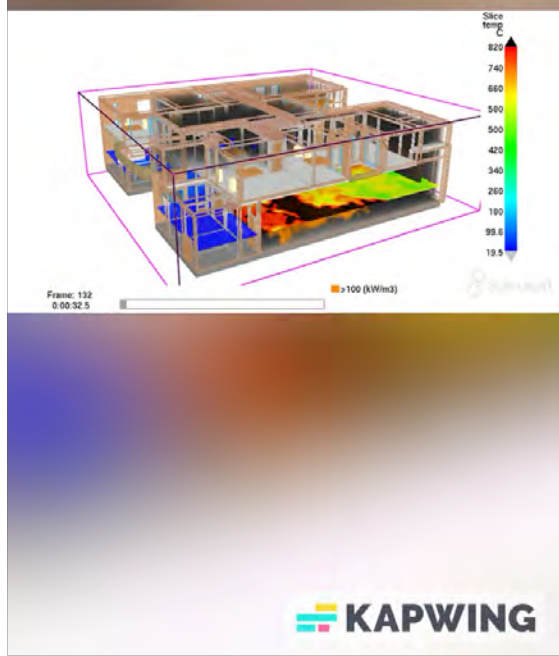
Da punto di partenza (es. un incendio simulato) in un modello BIM, si vedono diversi percorsi di evacuazione calcolati in tempo reale,

Algoritmi al Servizio dell'Emergenza

- **Come Funziona:**

- L'IA utilizza **algoritmi di pathfinding** (simili a quelli usati da Google Maps) applicati al modello BIM.
- **Analisi Multi-Criterio:** L'algoritmo non cerca solo il percorso **più breve**. Considera anche:
 - La **larghezza** di corridoi e porte (per evitare congestioni).
 - La presenza di **ostacoli** (fissi o temporanei, come materiali in cantiere).
 - La localizzazione del **pericolo** (es. esclude i percorsi che passano vicino a un incendio simulato).
 - L'**accessibilità** per persone con mobilità ridotta.

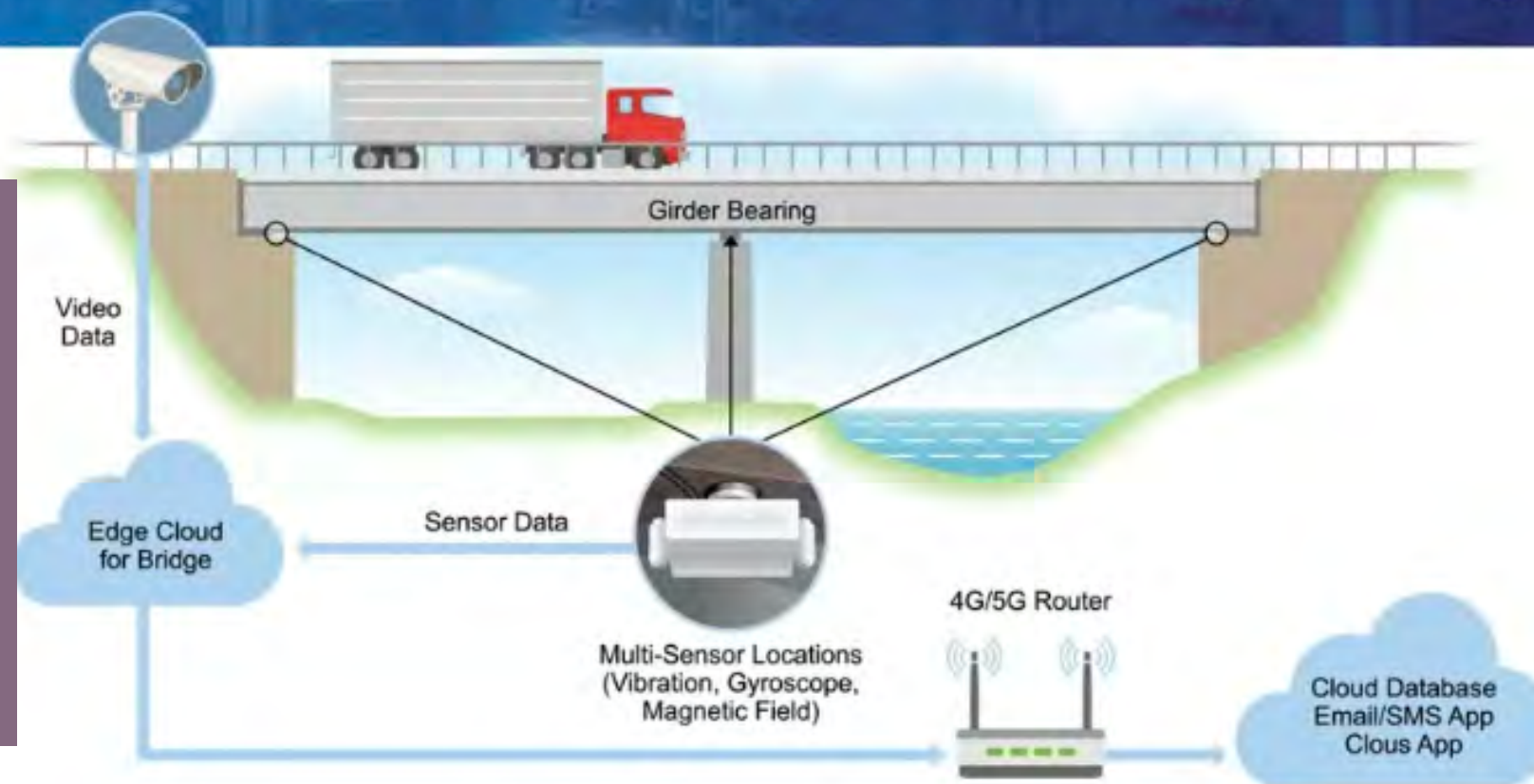
- **Output:** Piani di evacuazione dinamici e ottimizzati, suggerimenti sul posizionamento della segnaletica di emergenza.



Note: Si usano algoritmi noti utilizzati nei navigatori satellitari per le emergenze. Dalla mappa dell'edificio calcola in tempo reale i percorsi migliori per tutti, tenendo conto di decine di variabili. Questo ci permette di progettare uscite e corridoi più efficaci

Esempio di dove si vuole arrivare

Data Flow : Smart SHM using Multi-sensing and Edge



Impostazione
da progetto
della raccolta
dei dati

Grandezze
cinematiche

Elementi
esterni

I sistemi ad
apprendimento
correlano
Traffico
temperatura vento
Sensori di
grandezze
cinematiche

Identificano
sequenze di rischio

MIGLIORAMENTO
DEL SISTEMA DI
CONTROLLO

L'IA non va “adottata”, va *incastrata* nei punti dove oggi
il lavoro è più ripetitivo, incerto o costoso.

I Quick Wins costruiscono fiducia.

I Long-term Projects costruiscono futuro

PARTE 2

Implementazione e Governance

Strumenti, Integrazione, Ciclo di vita



prodotti con IA per la simulazione strutturale

- L'IA nella simulazione strutturale (spesso definita **AI-Accelerated Simulation** o **Physics-AI**) trasforma il modo in cui si progetta, passando dal "verificare una forma" al "generare la forma ottimale" in pochi secondi.

Riduzione dei tempi di calcolo (ROM - Reduced Order Modeling)

Nelle simulazioni tradizionali (FEA), risolvere sistemi complessi può richiedere ore. L'IA impara dai dati storici per prevedere il comportamento strutturale quasi istantaneamente.

- **Esempio Pratico:** Prevedere la distribuzione degli stress su un telaio automobilistico durante un crash test senza far girare l'intero solutore esplicito.
- **Prodotto IA: Ansys SimAI.** È una piattaforma cloud-native che permette di caricare geometrie e ottenere risultati di performance in pochi minuti anziché ore, indipendentemente dalla complessità della mesh.

Progettazione Generativa (Generative Design)

L'IA non si limita a simulare, ma suggerisce la geometria ottimale basandosi su vincoli di carico, materiale e peso.

- **Esempio Pratico:** Riduzione del peso di una staffa aerospaziale mantenendo la rigidità strutturale necessaria. L'IA esplora migliaia di iterazioni che un umano non potrebbe concepire.
- **Prodotto IA: Autodesk Fusion (Generative Design Extension).** Utilizza algoritmi di apprendimento automatico per generare soluzioni pronte per la produzione (stampa 3D o CNC).

Manutenzione Predittiva e Digital Twin

L'IA analizza i dati dei sensori in tempo reale e li confronta con il modello strutturale per prevedere cedimenti o fatica dei materiali.

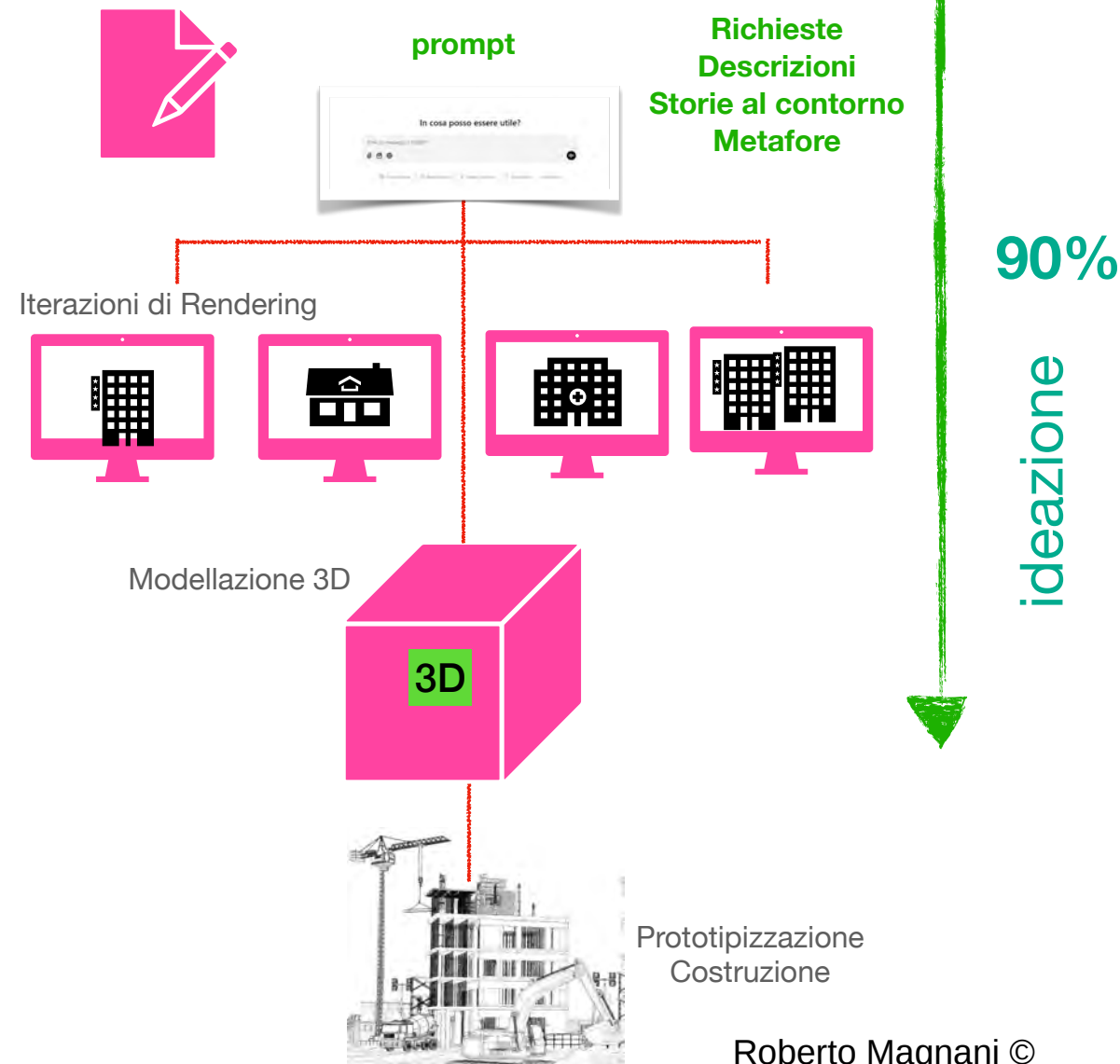
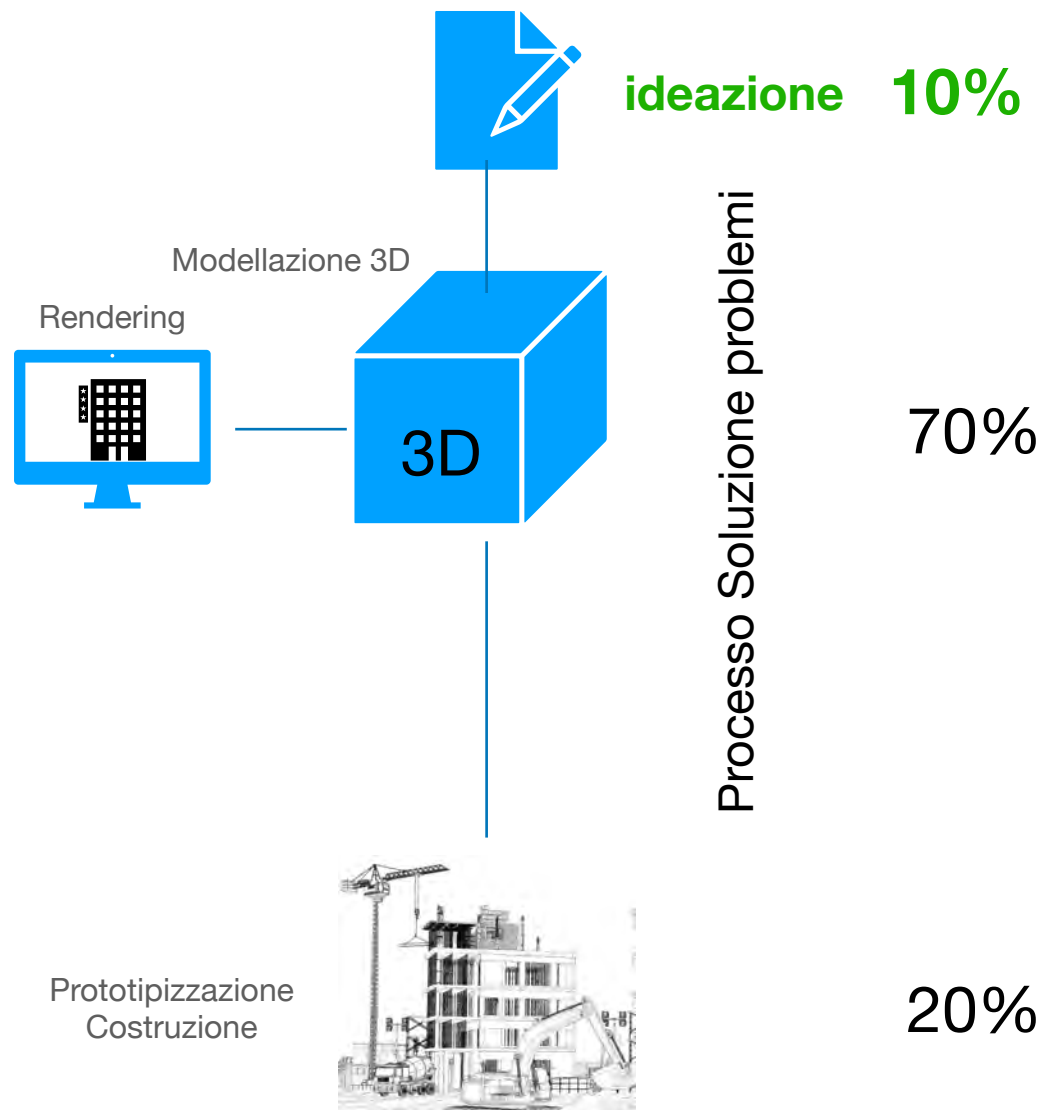
- **Esempio Pratico:** Monitoraggio di una pala eolica. L'IA identifica pattern di vibrazione anomali che indicano una micro-frattura prima che diventi visibile.
- **Prodotto IA: Altair PhysicsAI.** Permette di addestrare modelli direttamente dai dati di simulazione precedenti o dai dati storici dei sensori per operare previsioni ultra-rapide su nuovi scenari.

Tabella di Prodotti utilizzabili

<u><i>Software</i></u>	<u><i>Funzione Principale</i></u>	<u><i>Ideale per...</i></u>
Ansys SimAI	Previsione rapida delle performance	Velocizzare i cicli di design esplorativo.
Altair PhysicsAI	Deep Learning applicato alla fisica	Chi ha grandi database di simulazioni passate.
Autodesk Fusion	Generative Design	Ottimizzazione topologica e riduzione peso.
nTop (nTopology)	Field-driven design & Implicit modeling	Strutture reticolari (lattices) e geometrie complesse.
SimScale	AI-Augmented CFD/FEA in Cloud	Collaborazione in team e simulazioni termomeccaniche.

Le informazioni
riportate non
costituiscono
comparazione né
valutazione, tabella a
puro uso didattico

Da tradizionale a progettazione Generativa con IA



uso dell'IA generativa nella progettazione grafica

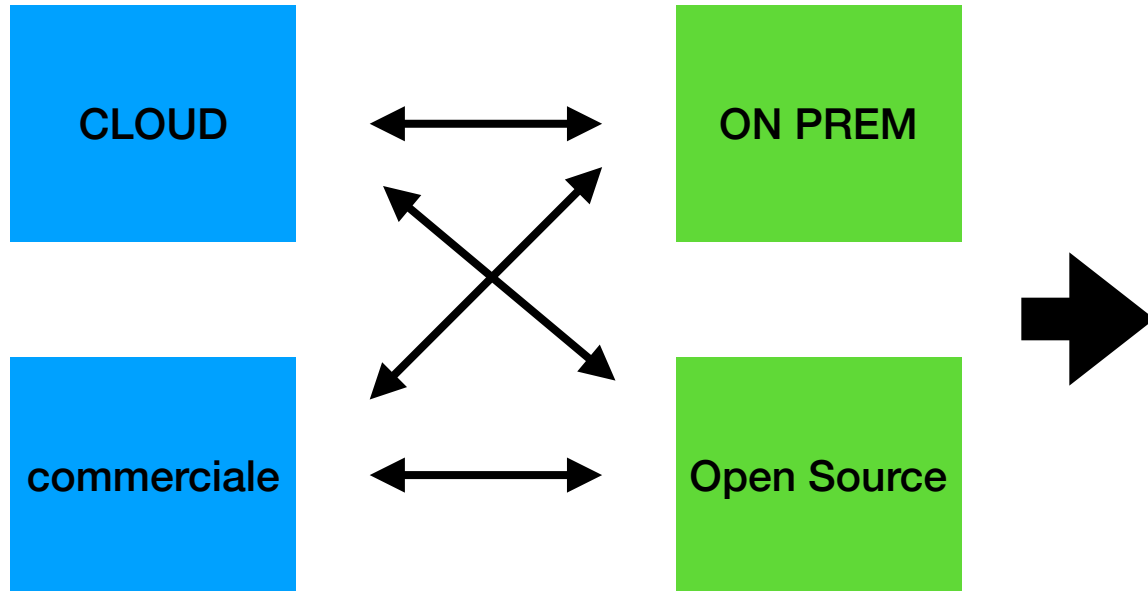
Strumento IA	Ideale per	Perché sceglierlo
Autodesk Dreamcatcher / Fusion 360 Generative Design	progettazione ingegneristica, CAD e design industriale	consente di esplorare design ottimizzati in base a vincoli strutturali e materiali, introducendo i giovani tecnici alla progettazione basata su AI senza perdere il controllo sul processo
Adobe Firefly	grafica, concept art e prototipazione rapida	ha un'interfaccia user-friendly ed è integrato nell'ecosistema Adobe, rendendolo perfetto per chi ha già familiarità con Photoshop e Illustrator
Canva AI e Runway ML	design grafico veloce e contenuti multimediali	Canva AI è semplice per la grafica commerciale, mentre Runway ML offre strumenti avanzati di generazione video e immagini
Blender con AI Add-ons (come Stability AI o OpenAI DALL·E 3)	modellazione 3D e rendering	ottimo per chi vuole esplorare come l'IA può migliorare il workflow nella creazione di modelli e texture

Le informazioni riportate non costituiscono comparazione né valutazione, tabella a puro uso didattico

Fondamenta del Workflow Locale

Garantire la sovranità del dato attraverso l'esecuzione on-premise

La scelta iniziale: Commerciale/Open Source e Cloud/On Premise



Obiettivi del progetto

→ Complessità, scalabilità, tempo di sviluppo

Vincoli normativi e di sicurezza

→ Dati sensibili, compliance (es. GDPR, ISO)

Budget disponibile

→ Licenze vs costi di personalizzazione/gestione

Competenze interne

→ Capacità di gestione di stack open source vs supporto commerciale

Flessibilità e personalizzazione

→ Open source per adattamenti, commerciale per stabilità

Requisiti infrastrutturali

→ Necessità di scalabilità → Cloud

→ Controllo e privacy → On Premise

Vendor lock-in

→ Rischio da valutare in caso di soluzioni commerciali/Cloud

L'approccio "on prem"

Infrastruttura Hardware e Setup Locale

Per far girare un SLM (versioni 2B, 7B o le più recenti 9B/27B) con prestazioni fluide, può servire una workstation dedicata.

- **GPU:** NVIDIA è lo standard (serie RTX 3090/4090 o schede professionali A-series) per sfruttare i core CUDA.
- **Software di orchestrazione:** Usa **Ollama** o **LM Studio**. Sono strumenti "plug-and-play" che permettono di scaricare ed eseguire il modello localmente con un'interfaccia semplice.
- **Isolamento:** Configura la macchina affinché non abbia accesso a Internet una volta scaricato il modello, garantendo che i dati di design non vengano inviati a server esterni.

Creazione della "Base di Conoscenza" Privata (RAG)

Non è necessario (ed è molto costoso) fare il *fine-tuning* del modello per ogni progetto. La tecnica migliore è la **RAG (Retrieval-Augmented Generation)**.

1. **Indicizzazione:** file di progetto passati (PDF, specifiche tecniche, log di calcolo strutturale).
2. **Vector Database:** Usa un database vettoriale locale (come **ChromaDB** o **FAISS**) per convertire questi documenti in vettori numerici.
3. **Integrazione:** Quando interroghi Gemma, il sistema cerca nel tuo database locale le informazioni pertinenti e le passa al modello come contesto

Workflow per il Design Generativo

SLM può agire come l'interfaccia logica tra la creatività del professionista e i software CAD/CAE (come Rhino/Grasshopper o Autodesk Fusion).

- **Step A: Definizione dei Vincoli:** Far tradurre al SLM i requisiti di un cliente (es: "struttura leggera, carico 500kg, stile organico") in parametri numerici o script Python.
- **Step B: Automazione Scripting:** SLM può scrivere script in **Python** o **C# (per Grasshopper)** che generano geometrie automaticamente all'interno dei software di progettazione.
- **Step C: Validazione:** Il modello può analizzare i report di simulazione strutturale generati dai software già citati precedentemente (Ansys, Altair) per suggerire modifiche migliorative basandosi sugli standard qualitativi storici appresi dai dati

Protocollo di Protezione del Copyright

Per garantire che il design resti protetto:

- **Containerizzazione:** Esegui tutto l'ambiente in **Docker**. Questo rende l'intero sistema portatile ma isolato dal resto della rete aziendale. (Nel caso dell'utilizzo di Cloud)
- **Logging Locale:** Mantenere un registro interno di tutte le "riflessioni" del modello per scopi di audit interno e per dimostrare l'originalità del processo creativo in caso di dispute legali.
- **Licenza:** Verifica la licenza del SLM (solitamente permissive per uso commerciale), assicurandosi che l'output generato sia pienamente di proprietà secondo le policy attuali.

Architettura di Interoperabilità: Il Middleware AI

Il modo più efficace per integrare l'IA non è caricare file pesanti (come un intero .RVT o .STP) nel modello, ma utilizzare un **Middleware** (un connettore) che estragga solo i dati necessari.

- **Strategia:** Estrarre i metadati (proprietà dei materiali, vincoli, gerarchie PLM) in formato **JSON** o **CSV**.
- **Azione del SLM:** Il modello analizza il file di testo dei metadati e suggerisce ottimizzazioni o identifica incongruenze rispetto alle normative caricate nel Vector DB locale. Integrazione specifica per dominio

BIM (Building Information Modeling)

L'integrazione deve puntare alla gestione della complessità informativa e normativa (standard IFC).

- **Workflow:** Utilizzare script **Python per Dynamo (Revit)** o **Grasshopper (Archicad)** che interrogano Gemma tramite API locali (Ollama).
- **Esempio:** "Hey verifica se il posizionamento dei pilastri in questo schema IFC rispetta la normativa antincendio locale salvata nei nostri documenti."

B. CAD & Generative Design (Meccanica/Industrial)

Qui l'IA funge da motore di ricerca semantico per componenti esistenti e ottimizzazione.

- **Workflow:** Integrazione con il **PLM** per il "Part Reuse". Prima di progettare un nuovo pezzo, SLM interroga il database PLM per vedere se esiste già un componente simile validato.
- **Strategia di migrazione:** Iniziare con l'indicizzazione dei disegni legacy (2D/3D) tramite descrizioni testuali generate dall'IA per rendere il database PLM ricercabile in linguaggio naturale

Esempio di Set Up in Locale

<u><i>Componente</i></u>	<u><i>Strumento Suggestito</i></u>	<u><i>Perché?</i></u>
Modello AI	Gemma 2 (9B o 27B)	Bilanciamento perfetto tra velocità e logica complessa.
Esecuzione	Ollama	Semplice, sicuro e supporta API locali.
Interfaccia	AnythingLLM	Permette di creare "Workspace" separati per ogni cliente con documenti privati.
Hardware	NVIDIA RTX 4090	24GB di VRAM permettono di gestire modelli e contesti ampi.

Valutazione dell'implementazione di IA

Roadmap Operativa (6-12 Mesi)

Per qualunque piattaforma e strategia identificata



Mappatura

Identifica colli di bottiglia e
priorità.



Prototipo

Sperimenta a rischio
controllato.



Integrazione

Porta l'IA nei processi
quotidiani.



Valore

Misura i risultati e scala la
soluzione.

Mappatura colli di bottiglia e priorità

Importanza dell'IA per le piccole entità

1

- SFIDE OPERATIVE per L'IA
 - offre opportunità significative **per migliorare l'efficienza** operativa, ma le piccole entità affrontano sfide legate a risorse e competenze.
- OBIETTIVO DELL'ANALISI
 - L'obiettivo è identificare **dove l'IA crea valore reale** e non si limita a innovare, facilitando decisioni informate e strategiche.

I PILASTRI DELL'ANALISI

PROCESSI RIPETITIVI

L'analisi dei **processi ripetitivi** mira a identificare attività che possono essere snellite attraverso l'automazione, migliorando l'efficienza operativa.

COLLI DI BOTTIGLIA

I **colli di bottiglia** sono punti critici nei processi che rallentano l'operatività e necessitano di soluzioni mirate per aumentarne la fluidità.

IMPATTO VS EFFORT

L'analisi dell'**impatto vs effort** permette di valutare le priorità, distinguendo tra interventi ad alto impatto e quelli che richiedono eccessivo sforzo.



- L'Importanza dell'IA negli Studi Professionali

L'IA si rivela cruciale anche per **piccole realtà professionali**, consentendo di innovare senza compromettere l'operatività e il budget, grazie al prototipo a rischio controllato per un'adozione sicura e graduale.

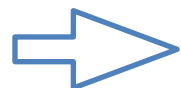
- Innovare senza compromessi operativi

L'introduzione dell'IA negli studi professionali offre opportunità significative, consentendo l'innovazione per migliorare l'efficienza operativa e ottimizzare i costi senza compromettere le risorse esistenti.



Caso industria manifatturiera

Processi quotidiani nella manifattura



l'IA nei processi manifatturieri



Benefici

- Attività ripetitive su produzione, qualità e supply chain
- Decisioni basate su esperienza degli operatori e capi reparto
- Dati dispersi tra macchine, Excel, ERP e report manuali
- Conoscenza tecnica non strutturata (setup, anomalie, manutenzione)
- Approccio reattivo a fermi macchina e non conformità

- Analisi continua dei dati di produzione e qualità
- Supporto decisionale a capi reparto e responsabili di produzione
- Automazione di report, controlli e segnalazioni
- Integrazione dati da macchine, ERP e documentazione tecnica
- Anticipazione di problemi operativi e colli di bottiglia

- Riduzione tempi di fermo e inefficienze operative
- Migliore qualità e riduzione degli scarti
- Maggiore affidabilità nella pianificazione
- Valorizzazione della conoscenza degli operatori esperti
- Crescita della produttività senza aumento proporzionale dei costi

Analisi Costi-Benefici e ROI Potenziale

- Valutare la sostenibilità economica dell'adozione di tool di IA

L'Analisi Costi-Benefici e del Ritorno sull'Investimento (ROI) è lo strumento che consente di passare da una domanda astratta:

“L'IA è interessante?”

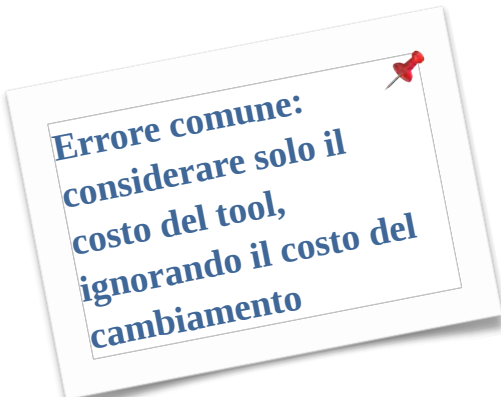
“Ha senso investire in IA, qui e ora, per questo specifico processo?”

In ambito ingegneristico e industriale, l'IA non è un costo IT, ma **un investimento operativo** che deve essere valutato con gli stessi criteri di un impianto, una macchina o una nuova linea produttiva.

Perché un'analisi specifica per l'IA

L'IA introduce caratteristiche economiche particolari:

- costi iniziali relativamente contenuti ma **costi ricorrenti**
- benefici spesso **distribuiti su più processi**
- valore che cresce con l'uso e con la qualità dei dati
- ROI **progressivo**, non sempre immediato



Errore comune:
considerare solo il
costo del tool,
ignorando il costo del
cambiamento

Costi diretti

- **Licenze software / abbonamenti IA**
- **Costi di utilizzo** (API, token, calcolo, storage)
- **Infrastruttura IT**
 - cloud
 - adeguamento sicurezza
 - integrazione con sistemi esistenti

Costi di implementazione

- Analisi dei processi e dei requisiti
- Pulizia, organizzazione e mappatura dei dati
- Integrazione con workflow esistenti
- Configurazione, test e validazione

👉 Spesso questi costi superano quelli di licenza nel primo anno.

Costi organizzativi e indiretti

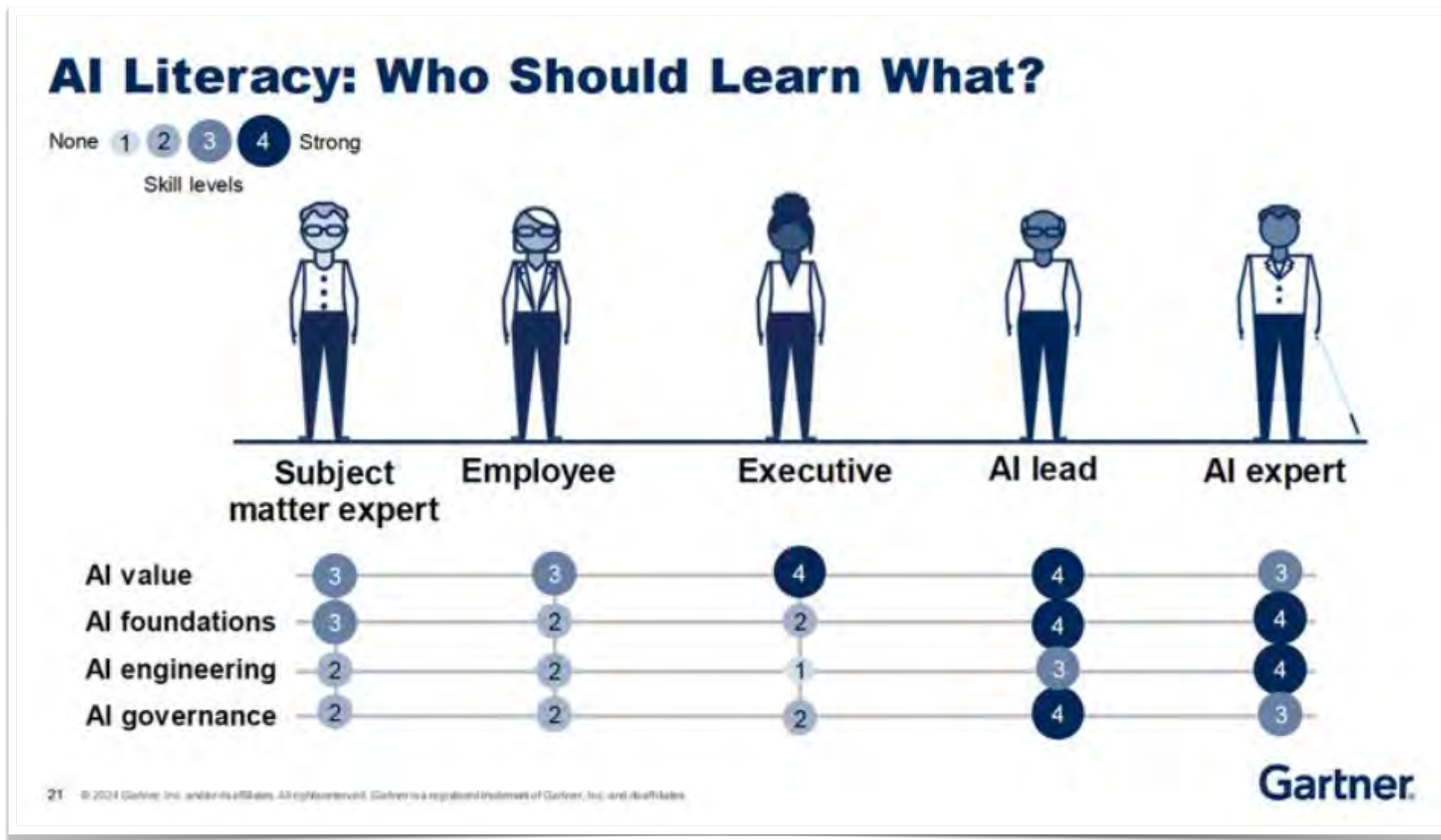
- Formazione del personale
- Tempo uomo per adozione e adattamento
- Change management
- Eventuali consulenze legali/compliance (es. GDPR, AI Act)

Un'analisi ben condotta produce:

1. **Business case per ciascun caso d'uso**
2. **Priorità di investimento**
3. **Stima del payback period**
4. **Indicatori di successo (KPI)**
5. **Decisione informata: GO / NO-GO / PILOTA**

L'IA non si giustifica con la promessa di “innovazione”, ma con numeri comprensibili a chi firma il budget

Quali sono le competenze che servono secondo Gartner®





Shadow AI – Rischi

Esempi Operativi Critici

Codice proprietario in debugger GPT

Liste clienti in GenAI per email marketing

Survey HR analizzate con IA esterne

Previsioni finanziarie semplificate via IA gen.

Contratti riscritti con IA generativa

Limiti dei Sistemi Legacy

- Mancanza di visibilità su prompt e browser
- Utilizzo di dispositivi personali
- Stack di sicurezza non progettati per IA

Cos'è la Shadow IA

Utilizzo non autorizzato di strumenti IA da parte dei dipendenti

Esempi: ChatGPT, Gemini, Copilot, Claude

Obiettivo: ottimizzare processi senza un processo strutturato e concordato

Ambiti di rischio

- Generazione contenuti aziendali
- Analisi dati e reportistica
- Selezione HR e valutazione rischi
- Debugging e programmazione assistita

Rischi Principali

Perdita di controllo sui dati (prompt input)

Minacce alla sicurezza informatica

Violazioni normative (GDPR, AI Act, ecc.)

Propagazione di informazioni errate

Generazione di “shadow data” non tracciati

Dati e Impatti

+250% utilizzo annuo in alcuni settori

20% delle aziende ha subito violazioni da Shadow IA

Impatto economico e di immagine

Fattori di rischio

Accessibilità degli strumenti IA per consumer

Assenza di governance strutturata

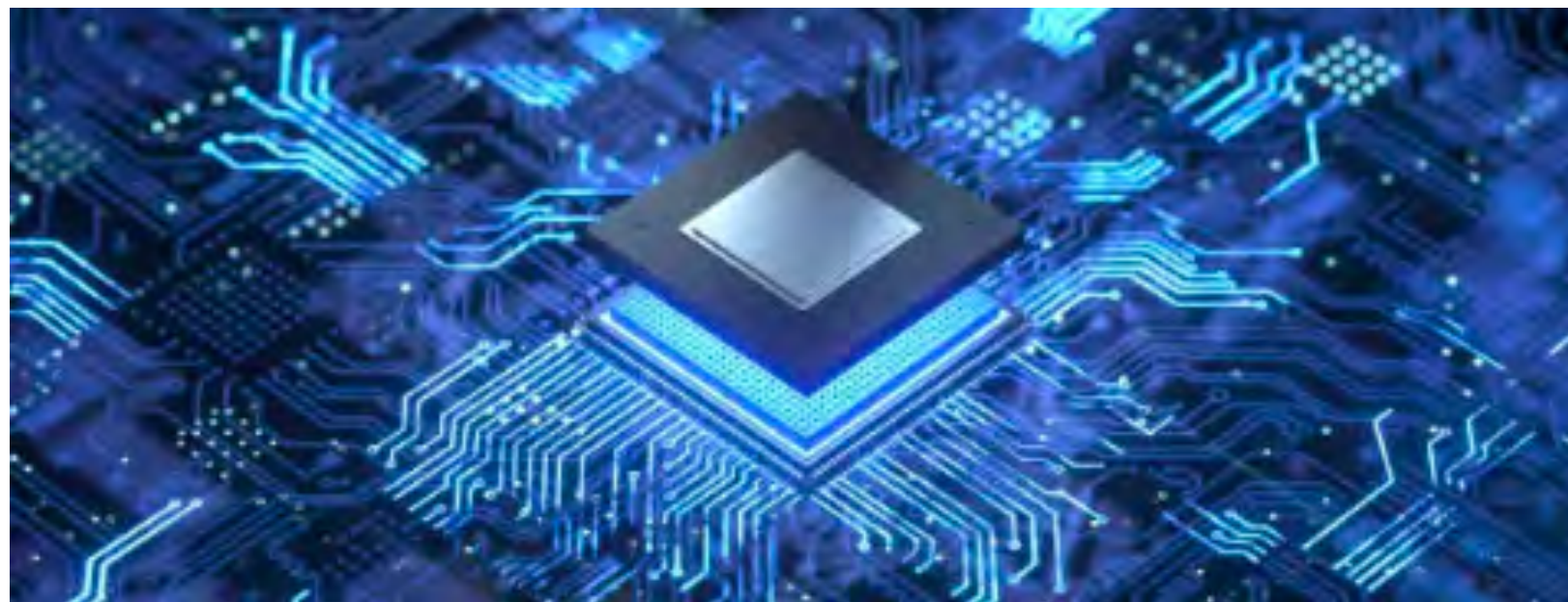
Competenze tecniche minime richieste



Strategie di Mitigazione

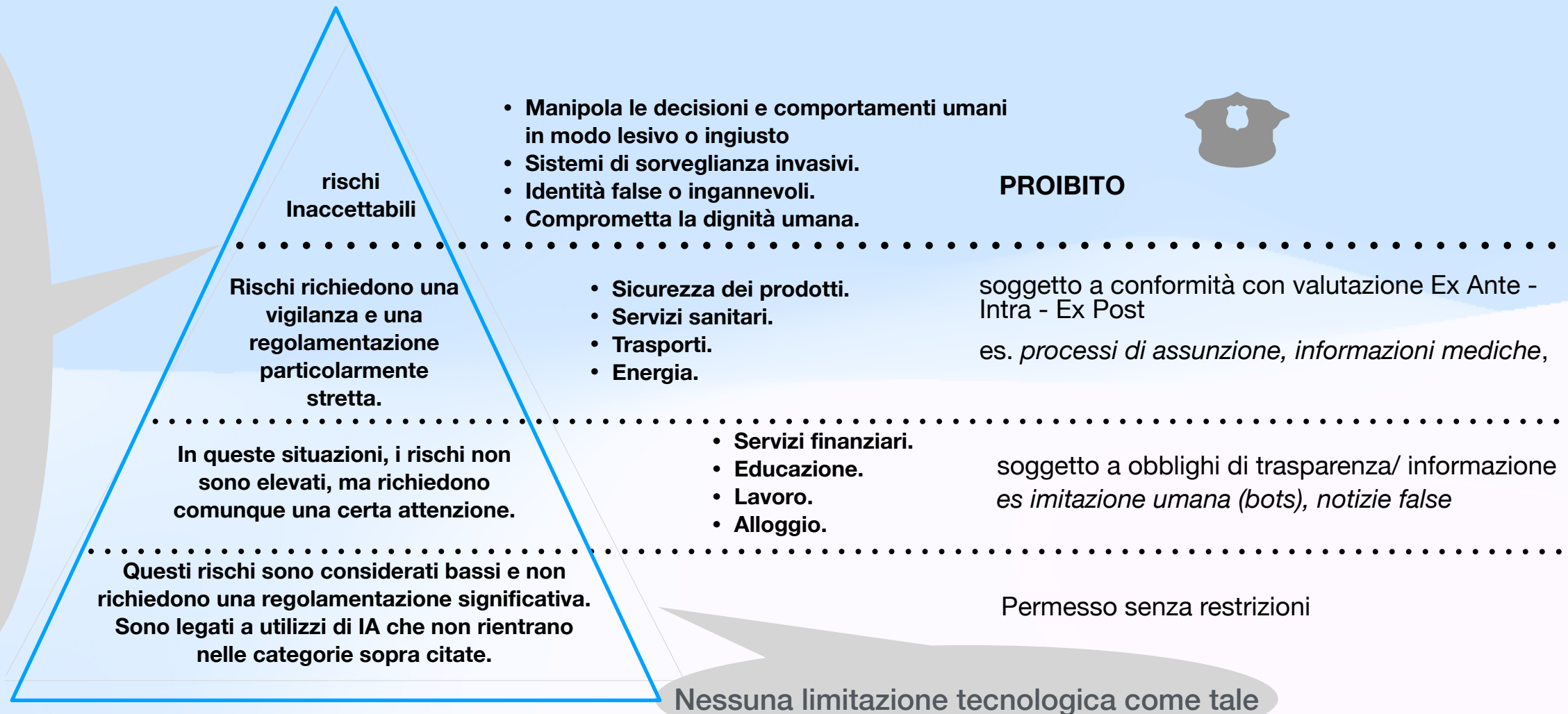
- Fornire strumenti IA approvati
- Definire framework di governance
- Istituire Centri di Eccellenza (CoE)
- Investire in formazione e cultura aziendale
- Implementare controlli operativi e tecnici
- Facilitare sperimentazione controllata
- Promuovere trasparenza e monitoraggio

Snapshot sulla normazione



Approccio U.E. basato sul rischio - AI act

Più alto è il rischio più restrittiva la norma



Le normative europee a protezione dei cittadini

DATA ACT

Regola l'accesso e l'utilizzo dei dati non personali
Permette agli utenti di accedere ai propri dati generati
Facilita il cambio tra servizi cloud
Protegge i dati sensibili delle aziende
Stabilisce standard per l'interoperabilità

Digital Markets Act (DMA)

- Regola le grandi piattaforme digitali ("gatekeeper")
- Criteri per identificare i gatekeeper:
 - Fatturato > €7.5 miliardi in EU
 - 45 milioni di utenti mensili
 - Posizione stabile e duratura

Obblighi:

- Interoperabilità
- Accesso ai dati per business users
- Divieto di self-preferencing

AI ACT

Digital Services Act (DSA)

Principi Fondamentali

- Responsabilità delle piattaforme online
- Protezione dei diritti fondamentali online
- Trasparenza degli algoritmi
- Moderazione dei contenuti

Obblighi Chiave

- Rimozione rapida contenuti illegali
- Tracciabilità dei commercianti online
- Valutazione dei rischi sistemici
- Audit indipendenti

Supervisione e Sanzioni

- Coordinatori nazionali servizi digitali
- Commissione Europea per piattaforme molto grandi
- **Multe fino al 6% del fatturato globale**

Data Attesa	Titolo	Contenuto
Febbraio 2025	Divieto di sistemi IA ad alto rischio	Implementazione del divieto di sistemi di intelligenza artificiale considerati ad alto rischio (es. manipolazione cognitiva).
Maggio 2025	Codici di condotta per i sistemi di IA per finalità generali (GPAI)	Adozione di codici di condotta e di trasparenza per i modelli GPAI.
Agosto 2025	Norme sulla governance, degli obblighi per i fornitori di GPAI	Adozione delle norme sulla governance, degli obblighi per i fornitori di GPAI e delle normative relative alle notifiche alle autorità competenti.
Agosto 2026	Obblighi per i sistemi di IA ad alto rischio	Applicazione della maggior parte delle disposizioni dell'AI Act.
Agosto 2027	Applicazione completa dell'IA Act	Entrata in vigore delle sezioni settoriali dell'AI Act e piena applicazione della legge.
Dicembre 2030	Conformità per sistemi IT su larga scala	I sistemi di intelligenza artificiale che fanno parte di sistemi IT su larga scala dovranno essere conformi al regolamento entro questa data.

**UNDER
MODIFICATION
BY OMNIBUS
INITIATIVE BY EU**

DOCUMENTAZIONE TECNICA

Requisiti per Professionisti

È obbligatorio creare e mantenere aggiornata una documentazione tecnica che dimostri la conformità ai requisiti di sicurezza e qualità.

- Architettura del sistema e logica algoritmica.
- Metodologie di addestramento e validazione.
- Analisi dei rischi residui e mitigazioni.

Art. 11

Obbligo di Documentazione

SORVEGLIANZA UMANA (ART. 14)

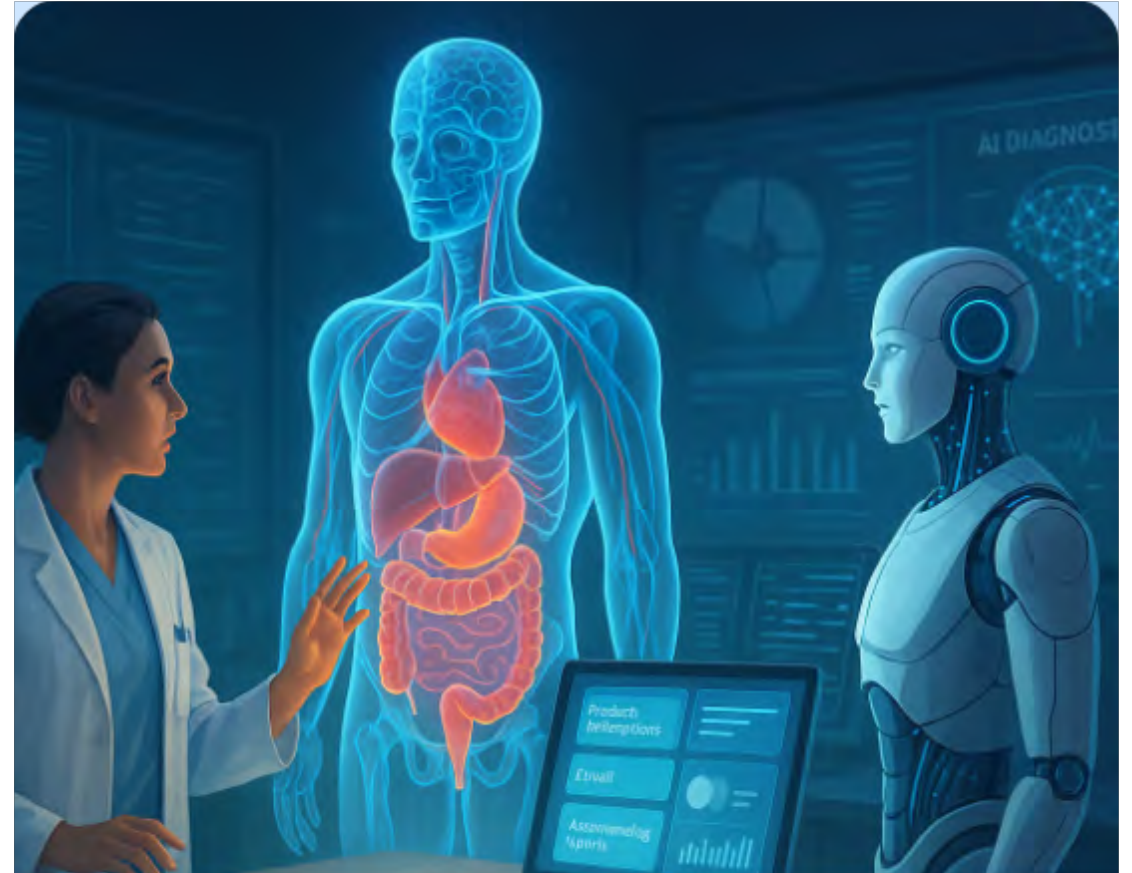
I sistemi ad alto rischio devono essere progettati per consentire un monitoraggio efficace da parte di persone fisiche.

→ **Override:** Capacità di interrompere il sistema.

→ **Comprensione:** Trasparenza sui limiti del sistema.

→ **Intervento:** Possibilità di ignorare o correggere l'output.

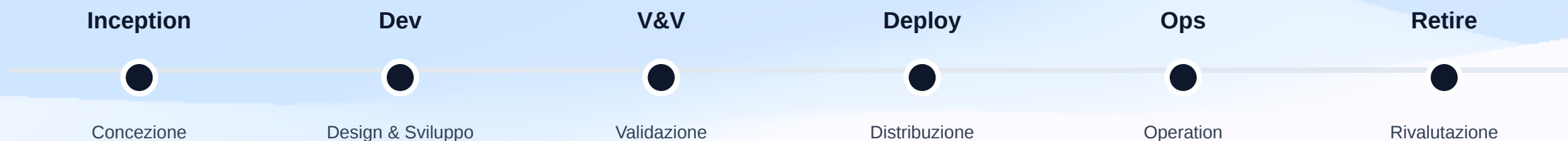
Design Tip: Implementate dashboard di controllo "Human-in-the-loop" per garantire che le decisioni critiche non siano mai automatizzate al 100%.



I Tre Pilastri ISO per l'IA

Standard	Titolo / Ambito	Focus Tecnico
ISO/IEC 22989	Concetti e terminologia	Definizioni, architetture e fasi del ciclo di vita del sistema.
ISO/IEC 42001	AI Management System (AIMS)	Requisiti e controlli per la gestione strutturata dell'IA.
ISO/IEC 23894	Gestione del rischio nell'IA	Linee guida specifiche per il risk management tecnico.

Il Ciclo di Vita del Sistema IA



*Ogni fase è presidiata costantemente dal **Risk Management** secondo ISO 23894.*

IL CONTESTO ITALIANO



Governance Nazionale

Il recepimento italiano prevede una collaborazione tra AgID (tecnica) e Garante Privacy (diritti).



GDPR & AI

La normativa italiana pone forte enfasi sulla protezione dei dati sensibili usati nell'addestramento.



Supporto alle PMI

Incentivi per l'adozione di sistemi AI conformi e programmi di "Sandbox" regolamentare.

PARTE1

Valutare la Prontezza

Alcuni suggerimenti di autovalutazione su 5 dimensioni chiave per misurare la maturità digitale dell'organizzazione.



Le 5 Dimensioni della Readiness



Processi

Sono documentati e ripetibili o dipendono solo dalle persone?



Dati

Qualità e accessibilità dei dati (ERP, Excel, Email).



Competenze

Chi capisce il processo e può dialogare con i fornitori?



Tecnologia

Integrazione dei sistemi esistenti (CRM, MES, Gestionali).



Governance

Gestione della privacy e tracciabilità delle decisioni.

Strategia e Visione

- ☐ La leadership ha definito obiettivi chiari per l'uso dell'IA?
- ☐ Esiste un budget dedicato (anche piccolo) per la sperimentazione?
- ☐ Abbiamo identificato almeno 2 "Quick Wins" (casi d'uso ad alto impatto e bassa complessità)?
- Subtotale Pilastro 1: ____ / 15**

2. Dati e Infrastruttura IT

- ☐ I nostri dati tecnici (BIM, CAD, PDF) sono digitalizzati e facilmente reperibili?
- ☐ Abbiamo un'infrastruttura IT capace di gestire carichi di lavoro IA (Cloud o GPU locali)?
- ☐ Esiste un processo di pulizia e normalizzazione dei dati aziendali?
- Subtotale Pilastro 2: ____ / 15**

3. Competenze e Cultura

- ☐ Il personale possiede una conoscenza base di cosa sia l'IA Generativa?
- ☐ C'è apertura al cambiamento o prevale la resistenza "abbiamo sempre fatto così"?
- ☐ Abbiamo figure interne (o partner) con competenze di Prompt Engineering o Data Science?
- Subtotale Pilastro 3: ____ / 15**

4. Governance e Legalità

- ☐ Conosciamo l'impatto dell'EU AI Act sulla nostra specifica attività?
- ☐ Abbiamo linee guida chiare su quali dati *non* possono essere inseriti in IA pubbliche?
- ☐ Sappiamo come validare tecnicamente gli output generati dall'IA (Explainable AI)?
- Subtotale Pilastro 4: ____ / 15**

5. Integrazione nei Flussi di Lavoro

- ☐ Usiamo software che già prevedono integrazioni IA (es. plugin Revit, script Python)?
- ☐ Abbiamo definito criteri per scegliere tra soluzioni SaaS (Cloud) e Open Source?
- ☐ Esiste un piano per la manutenzione e l'aggiornamento dei modelli nel tempo?
- Subtotale Pilastro 5: ____ / 15**

Punteggio Totale: ____ / 75

0 - 25: AI Skeptic / Inattivo

L'azienda è alle fasi iniziali.

Azione: Iniziare con la formazione base del personale e la digitalizzazione dei documenti cartacei o disorganizzati.

26 - 50: AI Explorer / Sperimentatore

C'è interesse ma manca una struttura.

Azione: Implementare un progetto pilota (RAG) su una base di dati circoscritta e definire una policy legale.

51 - 65: AI Ready / Operativo

L'infrastruttura è solida.

Azione: Integrare l'IA nei flussi BIM/CAD principali e scalare l'automazione dei processi ripetitivi.

66 - 75: AI Leader / Visionario

L'IA è un vantaggio competitivo.

Azione: Sviluppare modelli proprietari o agenti autonomi per la progettazione avanzata e la gestione di asset complessi.

“

“L’IA non migliora processi confusi: li rende solo più veloci... nel produrre errori.”

ERRORI DA EVITARE quando si inizia un progetto con IA



SALTARE L'ANALISI

Digitalizzare processi inefficienti porta
solo a inefficienze digitali.



IGNORARE LE PERSONE

Senza formazione e coinvolgimento, la
tecnologia non verrà usata.



NON MISURARE

Senza KPI chiari, è impossibile
valutare il ritorno sull'investimento
(ROI).

Sintesi Roadmap

Pilastro	Obiettivo Prioritario	Segnale di Prontezza
Processi	Standardizzazione	Metriche di performance chiare
Dati	Qualità e Usabilità	Pronti per analisi e automazioni
Competenze	Alfabetizzazione IA	Apertura culturale all'automazione
Tecnologia	Integrazione	Dialogo stabile tra i sistemi
Governance	Mitigazione Rischio	Decisioni tracciabili e controllate

Domande e Discussione

Il futuro dell'IA inizia con una solida autovalutazione.

I'Autore

Roberto Magnani



Ingegnere elettronico, sviluppa la sua carriera nel settore IT nei laboratori di multinazionali in Italia, Francia, USA, Svizzera, Spagna e Irlanda. Dal 2012 ha condotto un team dedicato al Public Cloud per l'Europa in un **Campus tecnologico di Dublino, Irlanda**, per poi assumere la responsabilità di progetti digitali per Healthcare e Life Science sul mercato EMEA, **con utilizzo di intelligenza artificiale**.

Dal 2021 è consulente indipendente e consigliere di AEIT Milano - Associazione italiana elettronica elettrotecnica informatica e telecomunicazioni, e dal 2024 è un componente del Comitato Tecnico Scientifico per l'Intelligenza Artificiale ENIA®, **focalizzandosi sulla penetrazione dell'Intelligenza Artificiale nell'industria e curando anche gli aspetti etici e normativi in combinazione con l'introduzione del Quantum computing**.

È autore di articoli e interventi in Italia e all'estero sugli stessi argomenti, di una pubblicazione dedicata all' "**Intelligenza artificiale per le professioni**" (2023) edito da EBS, e dei saggi "**Costruiamoci il Futuro. Intelligenza Artificiale: un approccio etico**" (2024) edito da EthosJob come "**Intelligenza Artificiale. Guardiamo oltre**" (2025), e recentemente "**Gli effetti dell'Intelligenza Artificiale nel quotidiano**" (2025) Edizioni Messaggero e "**Intelligenza Artificiale e Sostenibilità**", (2025) Castelvechi Editore

<https://www.linkedin.com/in/robertomagnani/>

ROBERTO MAGNANI

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E SOSTENIBILITÀ

UN OSSIMORO INDISPENSABILE



Il libro esplora l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale per affrontare le sfide ambientali, mettendo in luce sia le potenzialità sia i limiti degli attuali modelli. Pur essendo energivora, soprattutto nella sua forma generativa, l'IA è già impiegata in diversi progetti internazionali per la tutela dell'ambiente e il contrasto al cambiamento climatico. Tuttavia, per rendere questi strumenti davvero efficaci, è necessario integrarli con fattori naturali e variabili sociali, così da ottenere previsioni più affidabili e strategie di adattamento più inclusive. Grazie alla sua capacità di elaborare grandi quantità di dati e rilevare pattern complessi, l'IA può diventare un alleato prezioso, a patto di essere ripensata in chiave sistemica.

Roberto Magnani
**GLI EFFETTI
DELL'INTELLIGENZA
ARTIFICIALE
NEL QUOTIDIANO**



Il libro che ti aiuta
a sfruttare al meglio
la tecnologia.
Scopriilo sul sito:
edizionimessaggero.it

**Gli effetti dell'Intelligenza
Artificiale nel quotidiano**



di Roberto Magnani



<https://www.youtube.com/watch?v=czdd-TcpRgs>

Struttura del libro



Parte prima Intelligenza Artificiale: chances e criticità

Costruiamoci il futuro
Tecno-ottimismo o tecno-detrazione?
Per una buona

Conclusione | Ci aspetta un viaggio. Guardiamo oltre

La trasformazione della cittadinanza

Il ruolo dell'Intelligenza Artificiale generativa nell'informazione

Il pericolo del "governo digitale"

Sfide etiche dell'Intelligenza Artificiale

Il mito della super-intelligenza

Il superamento del tecno-ottimismo edel tecno-scetticismo

Oggi è già domani: cosa dovremmo fare

Struttura del libro



Intelligenza artificiale tra
scienza e tecnologia

Intelligenza Artificiale
Etica

Per una buona
Intelligenza Artificiale

Prefazione "Il prezzo della consapevolezza" Di Giovanni Caprara

Roberto Magnani©

acquistabile presso

<https://ethosjob.it/editoria/costruiamoci-il-futuro-intelligenza-artificiale-un-approccio-etico/>

Apprendimento o combinazioni?

Dove si usa l'intelligenza artificiale?

Giustizia tecnologica

Il superamento del "tech solutionism"

Costruire il futuro della tecnologia

L'utilità delle norme



Intelligenza artificiale responsabile

Il concetto di "Good Artificial Intelligence", ovvero "IA come strumento per il bene"

La proposta di Regolamento UE: trasparenza ed equità

*Il ruolo del Digital Ethics Officer
Per un nuovo umanesimo tecnologico*

Conclusioni future: nelle mani di una umanità consapevole"

*Chances
gli algoritmi*

Equità | Fairness

Trasparenza | Transparency

Democrazia | Democracy

*Opacità da interdipendenza tecnologica
Bias: i pregiudizi*

Questioni di reputazione e di conformità alle norme

Come rilevare i pregiudizi nei processi con intelligenza artificiale

*Tecnologie per la prevenzione dei bias
l'effetto dell'intelligenza artificiale sulle altre scienze e sulla società*

*Criticità etiche connesse all'intelligenza artificiale
Approccio ex ante / intra/ex post
Interpretabilità nell'elaborazione del linguaggio naturale*

Benefici di una valutazione d'impatto etico

Computer quantistico e crittografia"

Struttura del libro

Intelligenza Artificiale per le professioni

**Versione
aggiornata in
inglese**



La storia e i concetti

Le professioni

Aspetti di Etica

Classificazioni
L'apprendimento dell'IA
Qualche accenno IA generativa

Apprendimento automatico
Algoritmi e Neuroni.
Apprendimento Supervisionato
Apprendimento NON Supervisionato
Apprendimento per rinforzo
emplici esempi
Visione Artificiale
Linguaggio Naturale
Robotica

Il "transformer"
Modelli linguistici e NLP

Limitazioni di CHATGPT e
prodotti simili

Ingegneria civile e architettura
Il mondo legale e giudiziario
Il mondo Fiscale
Ambiente Industriale
Medicina
La gestione delle risorse umane
Interazioni con la psicologia
Marketing
Il settore finanziario
Arti visive e multimedialità