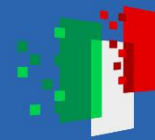




Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II



Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

Missione 4 Istruzione e Ricerca

*AIDaBIM: Artificial Intelligence
to assess the
structural/seismic
Damage to historic heritage in
BIM environment*

12.01.2026 ore 9:00
Aula Magna, Palazzo Gravina
Via Monteoliveto, 3 - Napoli

L'intelligenza artificiale applicata al BIM per il patrimonio costruito

Adriano Castagnone

Presidente ASSOBIM

Col patrocinio di



DIPARTIMENTO
DI ECCELLENZA
MUR



Dipartimento di Architettura e
Disegno Industriale

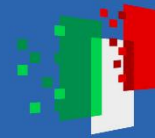




Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II



Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

Programma

- Presentazione ASSOBIM
- AI per HBIM
- Affidabilità della AI per il calcolo strutturale



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

V: Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

ASSOBIM

**Il network di imprese e professionisti per
l'innovazione digitale nelle costruzioni**

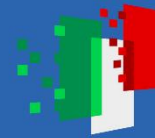
www.assobim.it



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

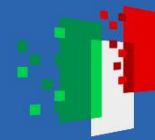


Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

Mission ASSOBIM

Sostenere, promuovere e incrementare la diffusione della IT (BIM), contribuendo alla creazione di un sistema con linguaggi e processi comuni

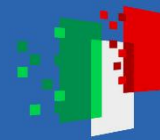




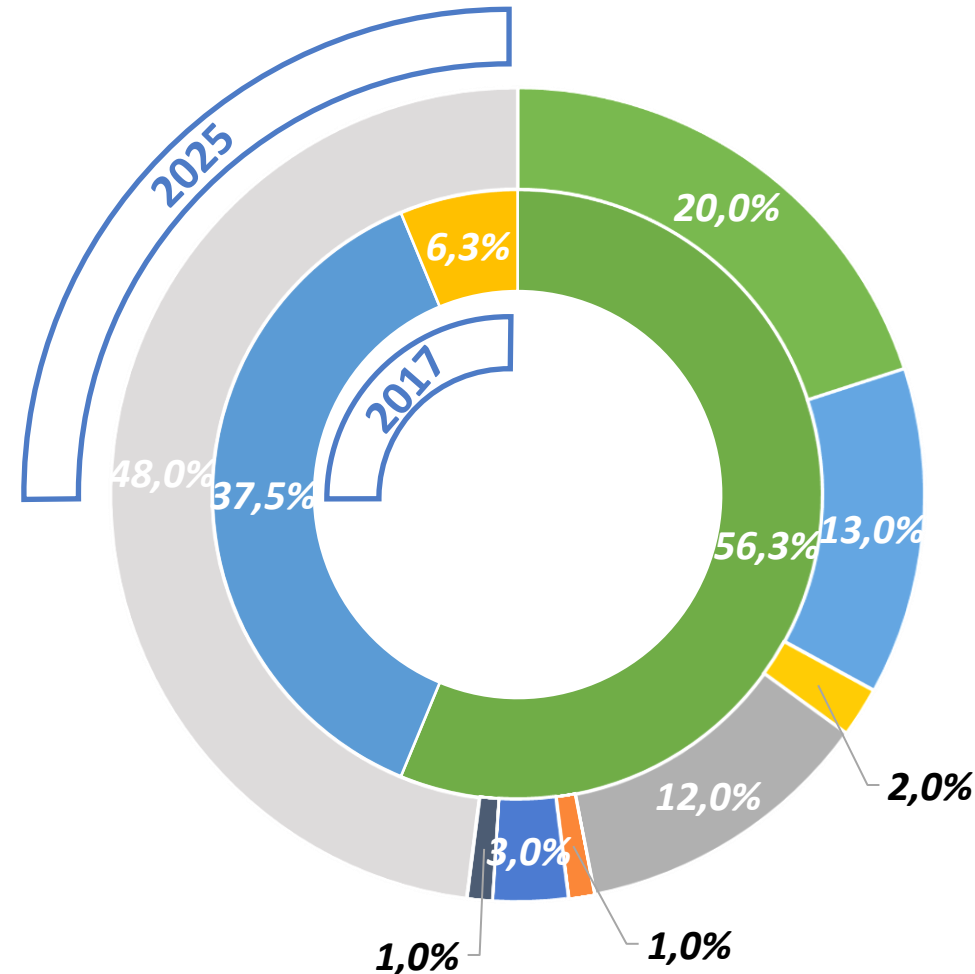
ASSOBIM

Prima dell'interoperabilità
dei software è necessaria
l'interoperabilità delle
persone



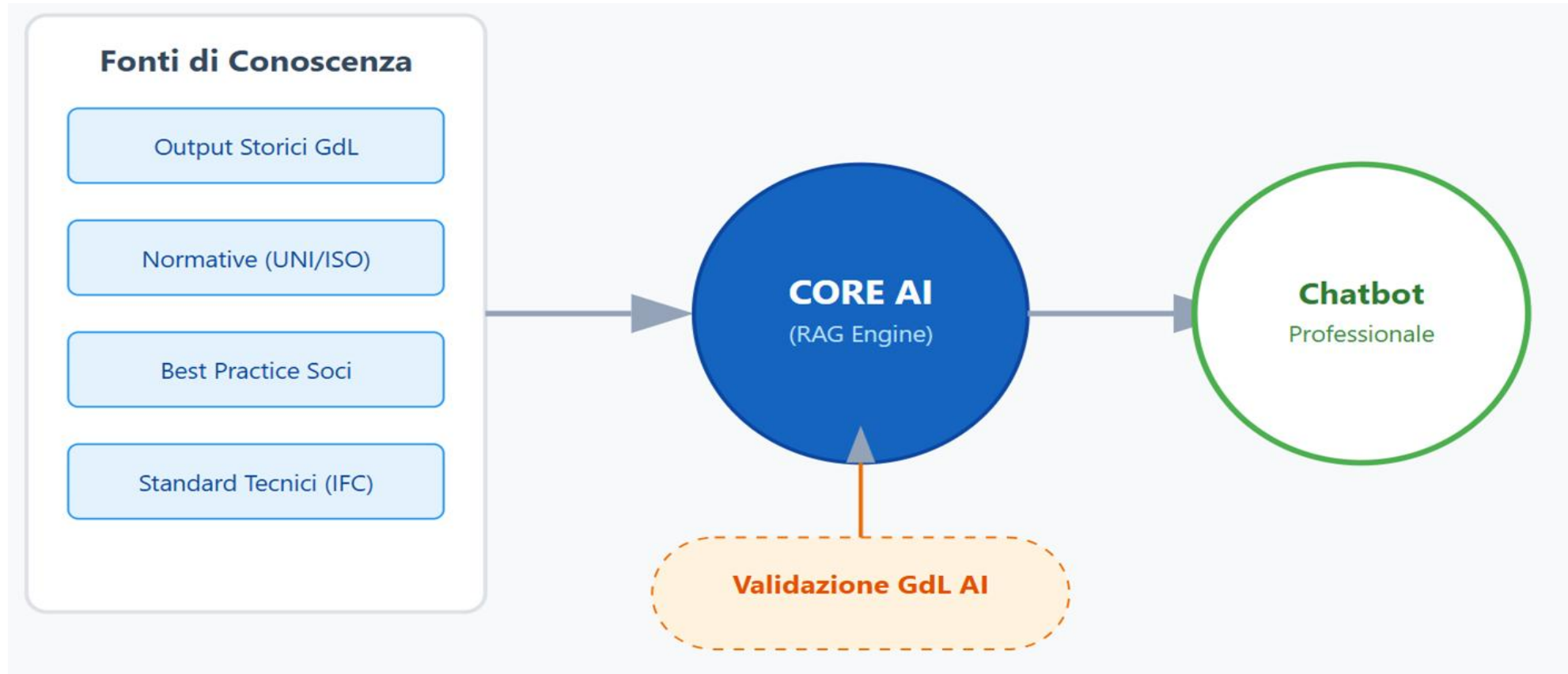


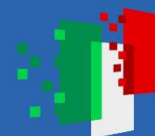
I Soci ASSOBIM



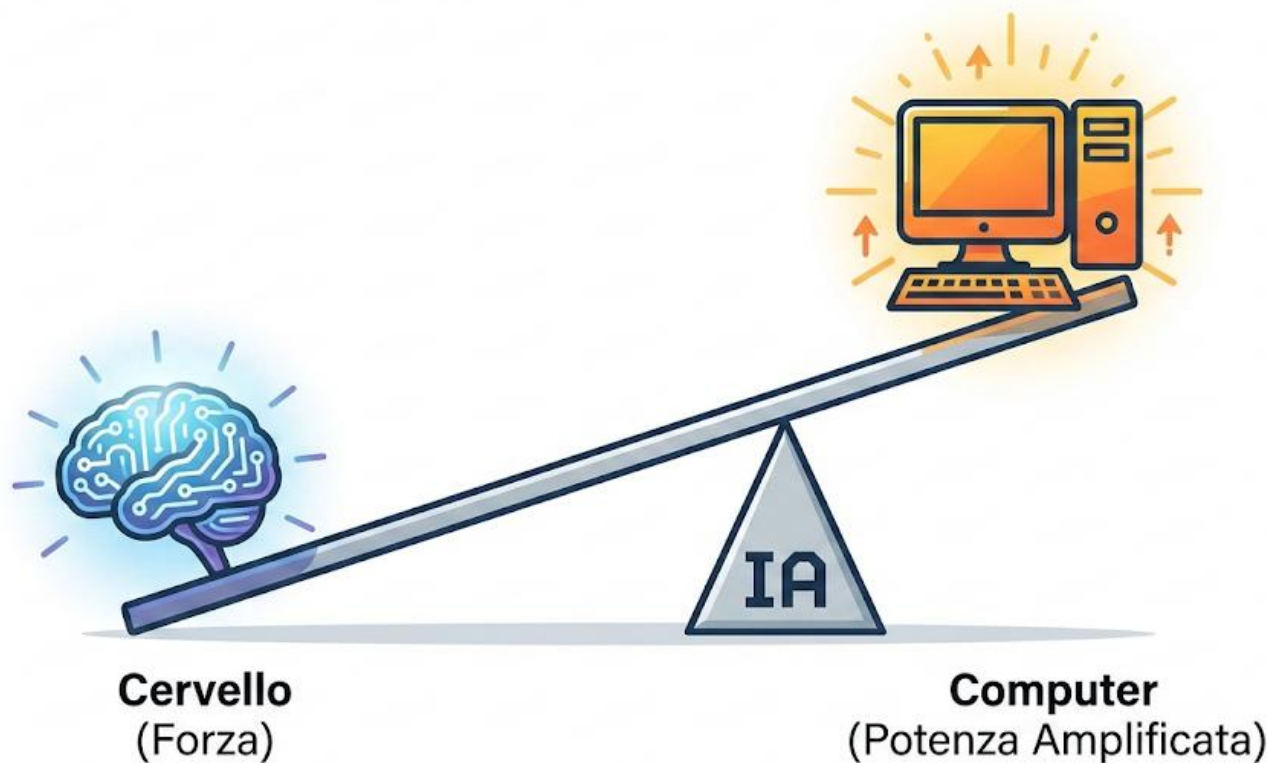


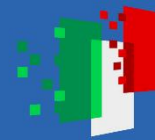
Progetto AI: Complex Integrated Application



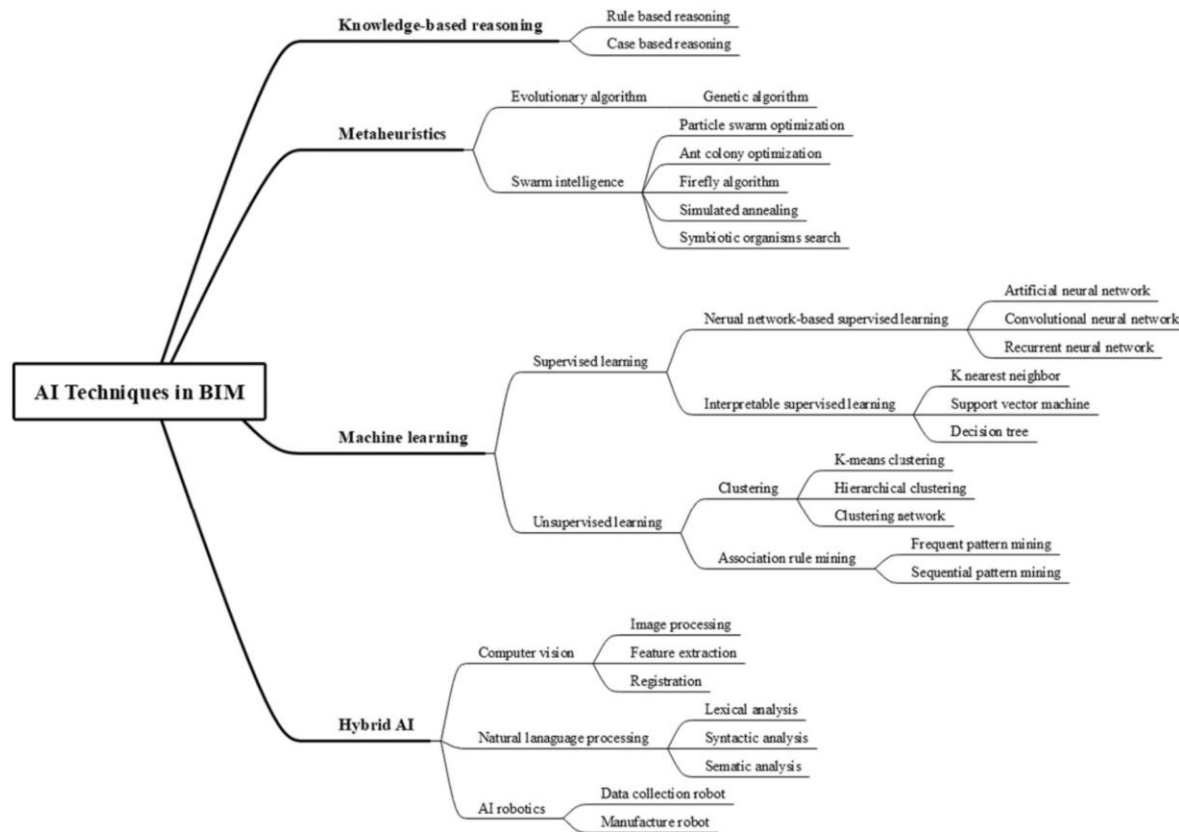


Perché l'Intelligenza Artificiale per HBIM?





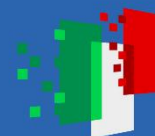
Intelligenza o intelligenze artificiali?



Paradigmi, metodi e applicazioni

- Knowledge-based reasoning
- Metaheuristics
- Machine learning
- Deep learning
- Hybrid AI
- AI Generative (LLM)
- AI Neuro-Symbolic

Fan Zhang, Albert P.C. Chan, Amos Darko, Zhengyi Chen, Dezhi Li, Integrated applications of building information modeling and artificial intelligence techniques in the AEC/FM industry, Automation in Construction, Volume 139, 2022, 104289.



1. Origine dei dati (progetto vs. rilievo + fonti)

BIM

Da dati progettuali

HBIM

Da rilievo (nuvole/mesh) + documentazione storica/diagnostica.

Supporto AI per HBIM

- AI 3D (deep learning) per pulizia e segmentazione di nuvole/mesh
- AI per fusione dati: correlazione automatica tra scansioni, ortofoto, foto, termografie,
- OCR + LLM su archivi storici: estrazione di entità (date, tecniche, materiali, interventi) e collegamento a elementi del modello.



2. Geometria (regolare vs irregolare/ibrida)

BIM

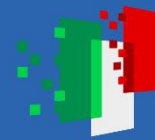
Oggetti parametrici geometricamente definiti

HBIM

Da rilievo (nuvole/mesh) + documentazione storica/diagnostica.

Supporto AI per HBIM

- Ricostruzione assistita: individuazione di “macro-elementi” (muri/volte/archi) con vincoli (allineamenti, continuità) e calcolo errori rispetto alla nuvola di punti
- Scelta della rappresentazione basate su scopo (restauro, analisi strutturale, documentazione) e complessità geometrica.



3. Semantica e informazioni

BIM

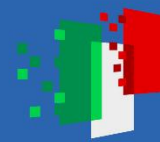
Dati tecnici e prestazionali del componente.

HBIM

Proprietà storico-conservative e diagnostiche: stratigrafie/degrado/fasi

Supporto AI per HBIM

- **LLM per standardizzazione terminologica:** normalizza descrizioni (materiali, tecniche, patologie) verso vocabolari controllati.
- **Estrazione delle informazioni:** da relazioni e schede, estrae e popola campi strutturati (materiale, degrado, estensione, severità, ipotesi cause, riferimenti).
- **Generazione di schede** di conservazione e intervento per gli elementi



4. Incertezza e tracciabilità (implicita vs esplicita)

BIM

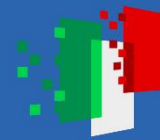
L'incertezza è spesso trascurata

HBIM

Va rappresentata e motivata.

Supporto AI per HBIM

- **Punteggi di affidabilità** per geometria e attributi (es. “da rilievo diretto”, “da fonte archivistica”, “ipotesi”).
- **Gestione versioni e provenienza**: estrazione e compilazione automatica di **metadati** (data rilievo, strumento, autore, documento sorgente, revisione).
- **Rilevamento incongruenze**: AI per **trovare conflitti tra fonti** (date discordanti, materiali incompatibili, proprietà mancanti).



5. LOD: Level of Development LOI: Level of information

BIM

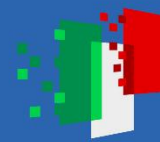
LOD/LOI uniformi

HBIM

Il dettaglio varia localmente (alta fedeltà su porzioni critiche, minore altrove).

Supporto AI per HBIM

- **Suggerimento di LOD** per zona/elemento: basato su criticità (degrado, valore storico, interventi previsti, richieste dell'ente)
- **Prioritizzazione aree:** analisi (anche su immagini/termografie) per identificare zone di attenzione.



6. Stakeholder

BIM

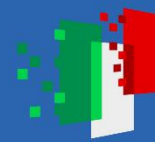
Progettisti, impresa, DL, CSE

HBIM:

Soprintendenze, restauratori, storici, vincoli e linguaggi differenti.

Supporto AI per HBIM

- **Traduzione per le diverse discipline:** LLM riscrive contenuti tecnici in forma adatta a interlocutori diversi (DL, ente tutela, committenza).
- **Gestione requisiti e prescrizioni:** estrazione automatica di vincoli e trasformazione in checklist verificabili.



7. Assicurazione qualità (QA) e controllo qualità (QC)

BIM

Clash detection, coerenza tra progetti
(architettonico, strutture, impianti)

HBIM

Coerenza geometrica del modello rispetto a
nuvola di punti, mesh

Supporto AI per HBIM

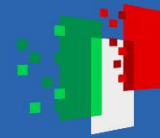
- **Controllo scansione vs. modello automatizzato**: mappe scostamenti, clustering anomalie, classificazione dei difetti (fuori piombo, deformazione, mancanza).
- **Reportistica automatica**: generazione di report QA/QC con immagini, tabelle, priorità e link agli oggetti.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

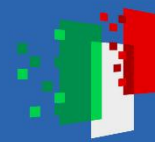


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

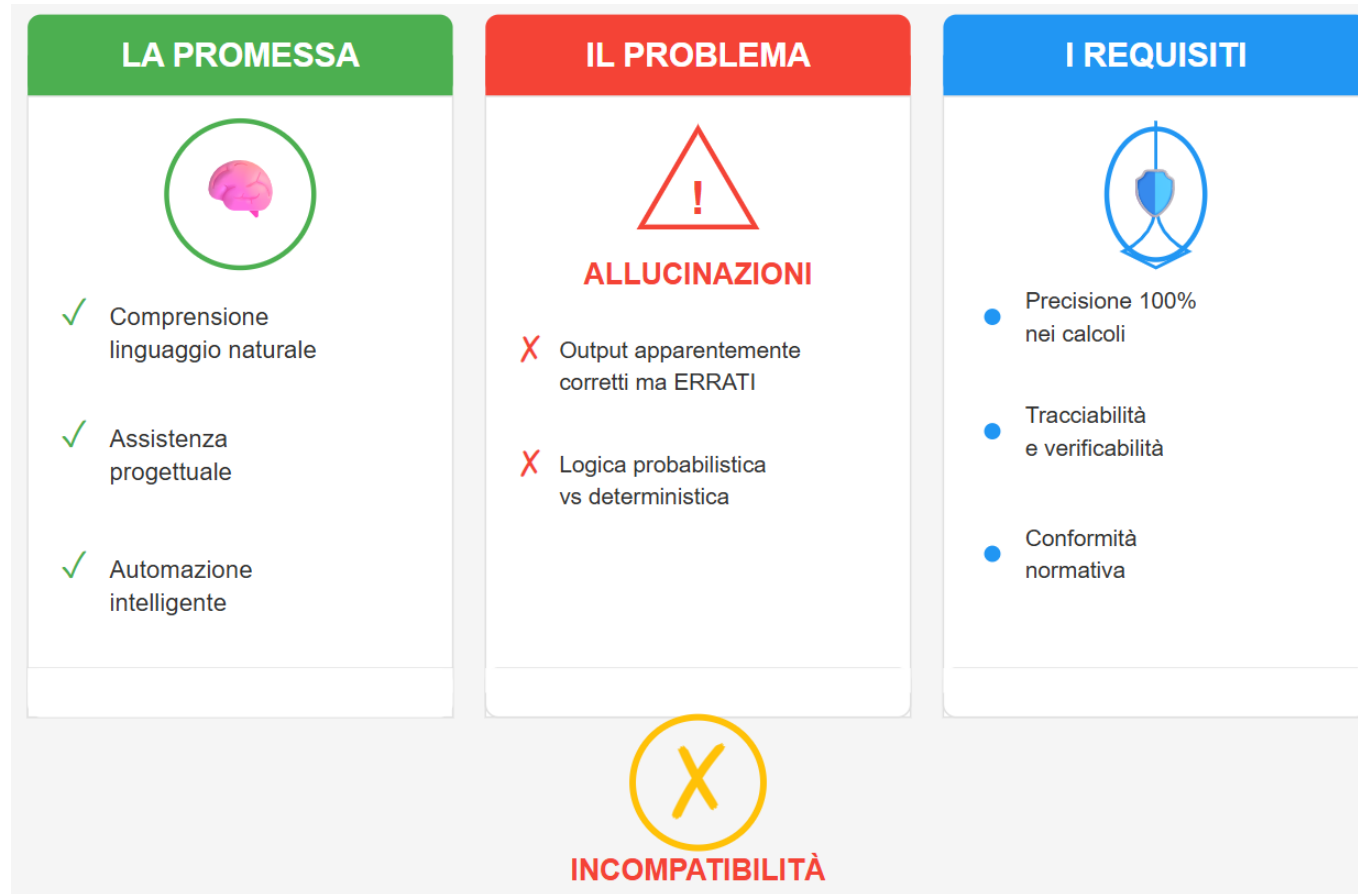


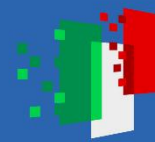
Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

Affidabilità della AI per il calcolo strutturale



Allucinazioni: il punto debole della AI generativa





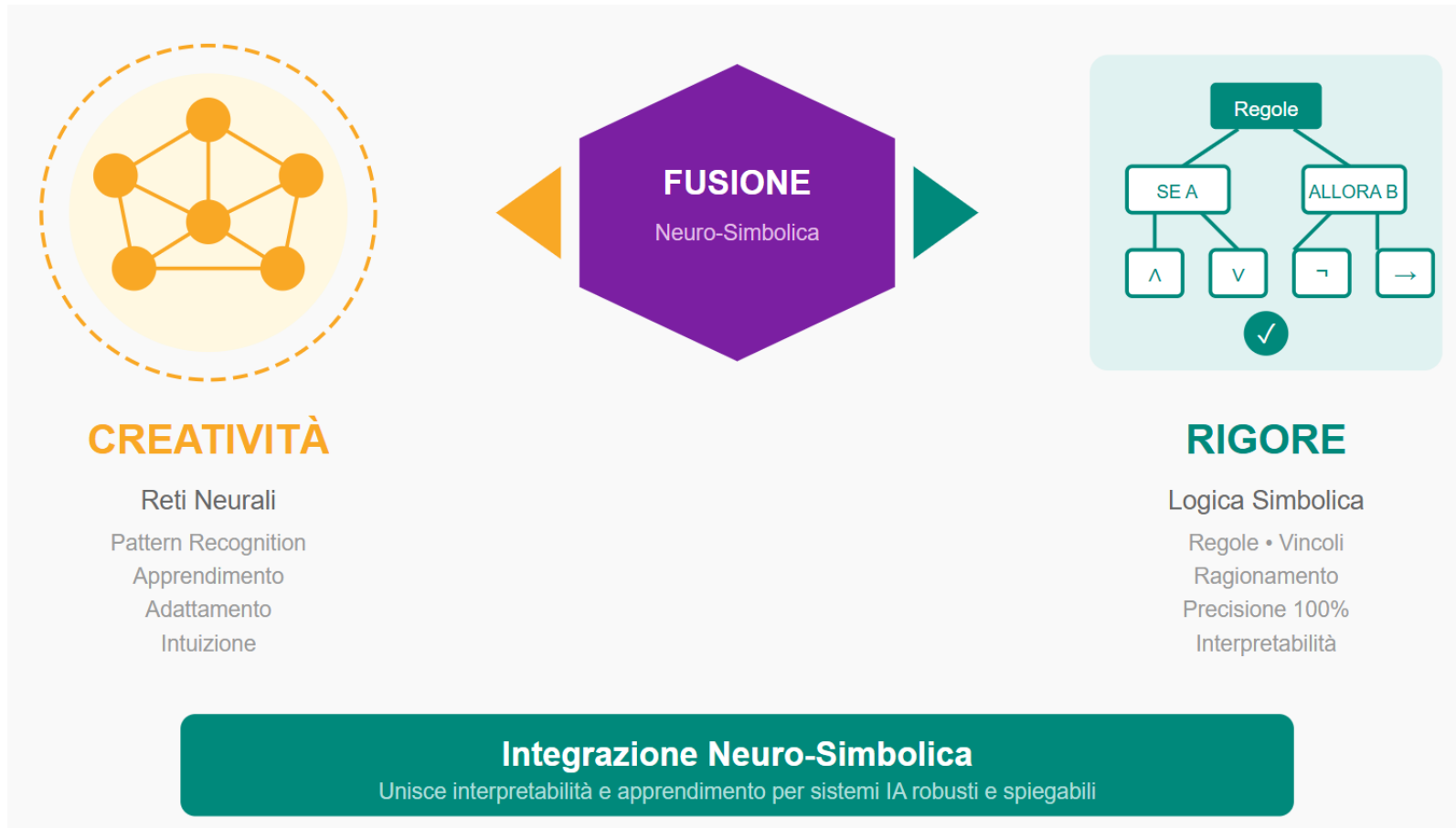
Criticità per il calcolo strutturale

- **Responsabilità legale:** ogni calcolo deve essere verificabile e tracciabile
- **Normative rigorose:** conformità con Eurocodici, NTC, standard internazionali
- **Sicurezza:** tolleranza zero per errori che compromettono la sicurezza
- **Complessità crescente:** progetti sempre più complessi richiedono un supporto intelligente





La soluzione: AI Neuro-Simbolica

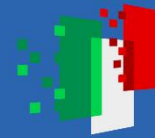




Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II



Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

Grazie