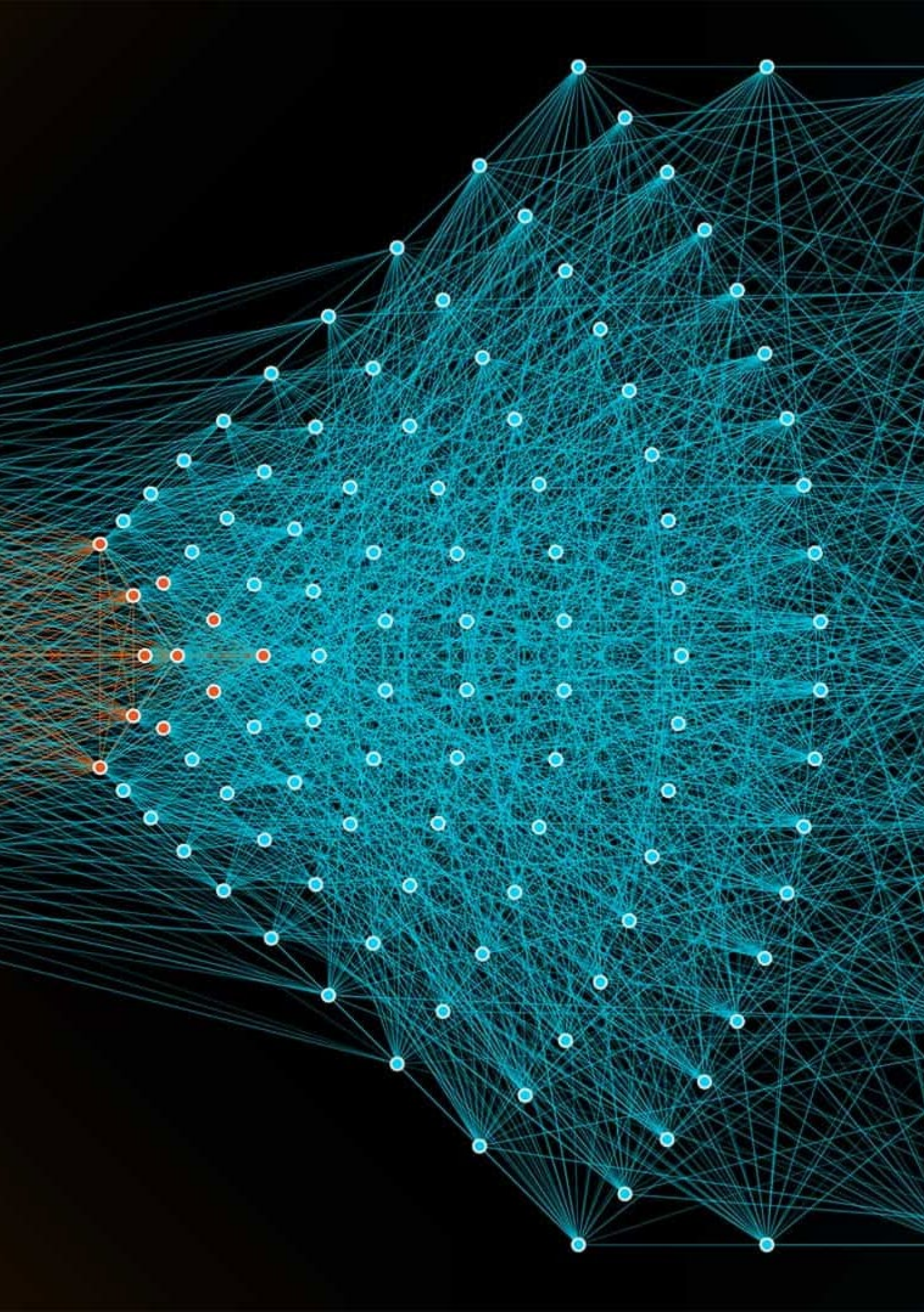




L'utilizzo professionale dell'IA da parte di architetti e ingegneri: indicazioni per un approccio sistemico

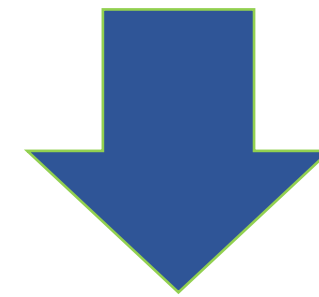
Dall'adozione degli strumenti alla governance delle decisioni

Relatore: dott. Maurizio Di Mauro



Parlare seriamente di IA è diventato urgente

- IA è già presente nel lavoro quotidiano
- Esplosione degli strumenti IA
- Complessità > capacità di governo
- Impatto normativo su valore e rischio professionale



“Una tecnologia è strategica solo se genera valore nel lungo periodo, non se rende tutti più performanti nel breve.”



**Perché oggi l'IA crea più
confusione che valore**

Prima fase di adozione dell'IA: strumenti per ogni fase operativa

Adottare Tool per ogni singola fase operativa comporta il rischio di soluzioni frammentate

- IA applicata correttamente alle singole fasi del processo operativo
 - Analisi, ideazione, progettazione, controllo, ecc..
 - Integrazione (copia/incolla) affidata al professionista
- ➔ Efficienza locale elevata, visione sistemica limitata



© 2025 MAURIZIO DI MAURO. È vietata la riproduzione, anche parziale.

Efficienza ≠ Valore

Quando l'IA accelera processi delicati invece di ridurre i rischi



01 Fare più velocemente non equivale a decidere meglio

Ottimizzazione operativa senza cambiare responsabilità



02 Il valore nasce dalla coerenza dell'intero processo



03 Rischio IA: accelera ciò che è già fragile

Se non cambiamo il sistema, le fragilità aumentano



04 Quando efficienza crea valore

Riduzione del rischio e migliore continuità operativa



05 Metriche qualitative proposte

Responsabilità assunta; continuità del servizio; qualità decisionale



Prioritizzare casi con impatto su rischio e continuità



Misurare valore con metriche qualitative

Documentare



Evitare automazione cieca: non solo risparmio di tempo

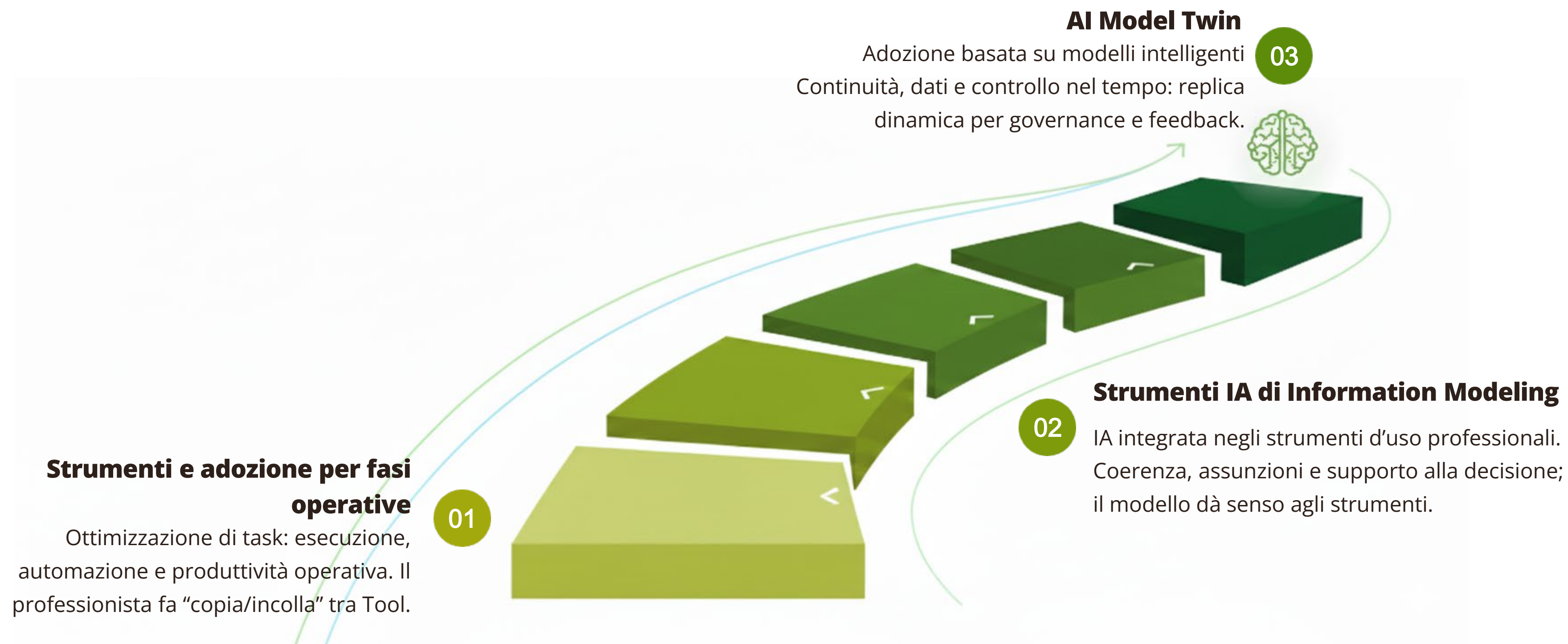
Valutare effetti sistemici



**Non siamo nel caos,
ma in una fase di transizione
non adeguatamente
governata**

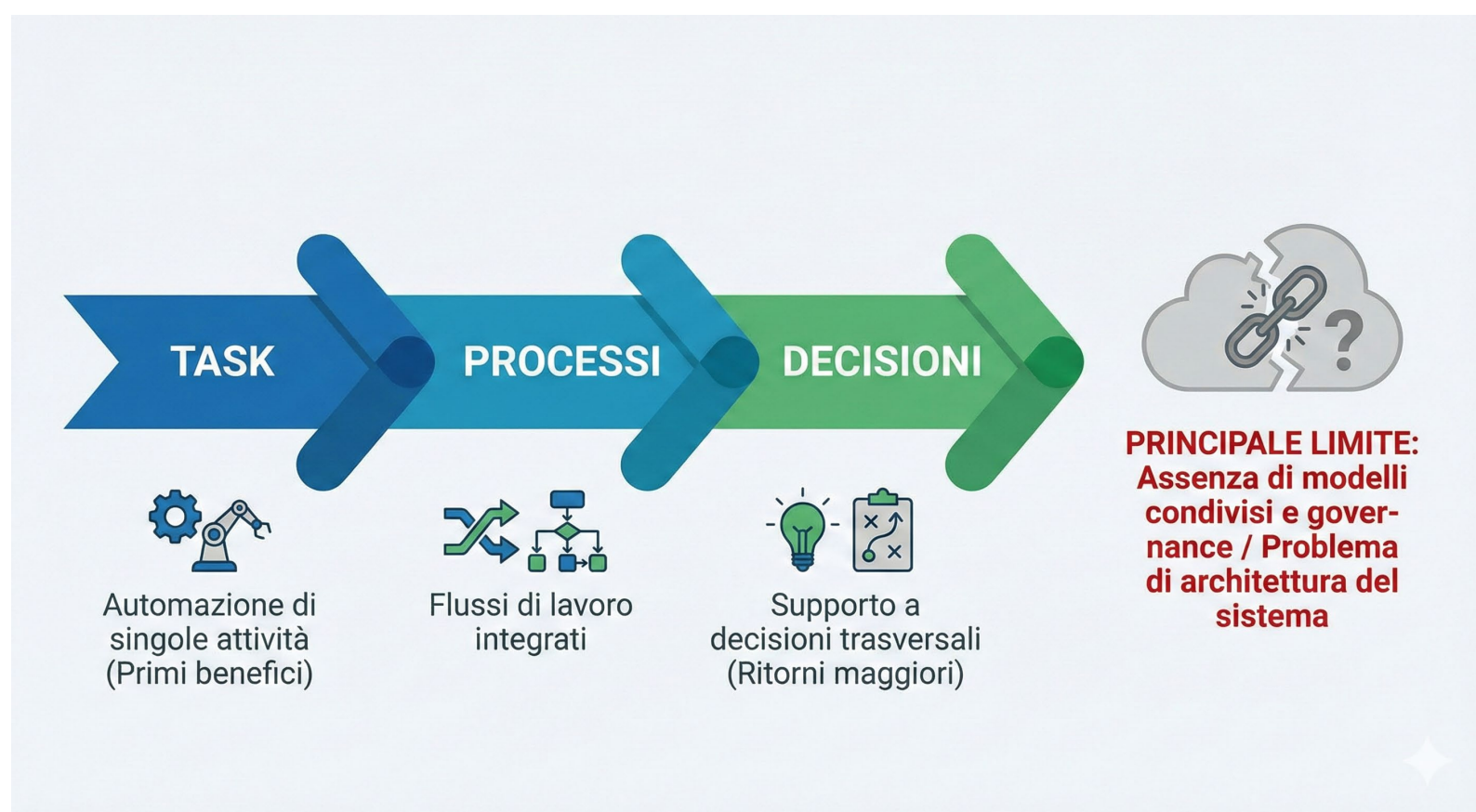
Le tre fasi di adozione dell'IA

Le tre fasi di adozione dell'IA nelle professioni tecniche



Evidenze dal mercato

Cosa osserva McKinsey (2025) sull'adozione dell'IA



- I primi benefici derivano dall'automazione di singole attività
- I ritorni maggiori emergono quando l'IA supporta decisioni trasversali
- Il principale limite è l'assenza di modelli condivisi e governance
- Il problema non è l'IA, ma l'architettura del sistema in cui viene inserita

**OpenAI rilascia
GPT-5.2**

**Se anche GPT-6
arrivasse domani,
per Architetti e
Ingegneri
cambierebbe
poco. Il valore non
sta nel modello,
ma nel governo
del sistema.**

GPT-5.2: un segnale, non una svolta

Modelli sempre più potenti ≠ maggiore valore professionale

- Le prestazioni dei modelli continuano a migliorare
- L'output diventa sempre più coerente e convincente
- La differenza non è più cosa il modello sa fare

Il vero punto critico resta invariato:

- decisioni
- responsabilità
- validazione
- qualità e compliance

 **Il valore non sta nel modello,
ma nel governo del sistema in cui il modello opera**

OUTPUT PLAUSIBILE ≠ OUTPUT VALIDO

Quando l'output sembra corretto, ma non è affidabile

- L'IA genera output sintatticamente coerenti
- La plausibilità non garantisce correttezza tecnica o normativa
- Il rischio nasce quando il contesto non è esplicitato

Problema chiave:

- l'errore non è evidente, ma formalmente credibile
- **L'IA è estremamente efficace**

Perché l'IA generativa è così efficace by design

Architettura, scala e plausibilità statistica

- **Attention** → relazioni globali nell'LLM
- **Transformer** → architettura scalabile
- **Backpropagation** → ottimizzazione numerica
- **Scala** → emergenza di plausibilità

«Queste tecnologie nascono per ottimizzare, scalare e correlare.

Non per assumersi responsabilità.

Ed è per questo che, nelle professioni tecniche, dove qualcuno dovrà porre una firma a garanzia, la governance resta indispensabile.»

Perché l'efficacia diventa un rischio professionale

Output plausibile, ma non validato

- nessun contesto
- nessun vincolo
- nessuna responsabilità

👉 configurazioni plausibili ≠ soluzioni progettuali sostenibili

**«L'IA generativa non è intelligente nel senso umano,
ma è un sistema complesso con comportamenti emergenti.
Ed è proprio questa emergenza, non la statistica,
che rende necessaria una governance rigorosa.»**

Il grounding come punto di controllo professionale

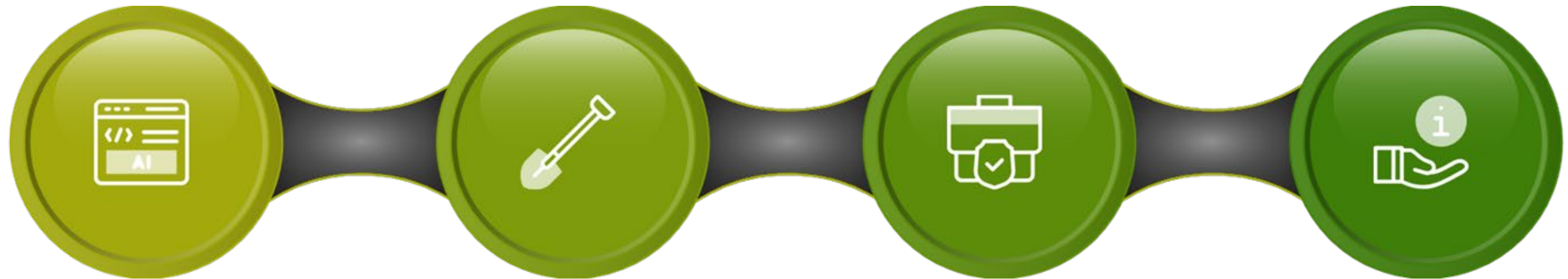
Un output diventa affidabile solo se è ancorato a:

- **Contesto**
(ambito, scala, fase progettuale)
- **Assunzioni esplicite**
(ciò che il modello assume per vero)
- **Vincoli**
(normativi, tecnici, prestazionali)
- **Limiti di validità**
(ciò che resta fuori dal modello)
- **Condivisione**
(ciò che sarà convenzionalmente accettato)

**Senza grounding, l'IA produce risposte.
Con il grounding, supporta decisioni.**

Prompting e allucinazioni: dal risultato alla decisione verificabile

Il problema non è l'errore, ma il Grounding: come verificare e validare gli output dell'AI.



Generazione output AI

Il modello produce output plausibile basato su pattern e probabilità statistiche (meccanismo dell'attenzione), non su conoscenza verificata.

Check di Grounding

Verificare contesto, assunzioni e fonti per stabilire validità e limiti.

Validazione tecnico-professionale

Verifiche tecniche e di Compliance delle diverse dimensioni progettuali.

Rilascio e documentazione delle responsabilità

Firmare, annotare la validazione e tracciare le decisioni per audit e responsabilità.

«Efficacia dell'AI strutturalmente correlata al rischio di allucinazioni»

Prompting professionale: strutturare la domanda per risultati affidabili

Prassi operative per prompt chiari, verificabili e auditabili

d'e

Elemento chiave del prompt: contesto e scopo

- Descrivere ambiente operativo e obiettivo del task
- Specificare destinatari e uso previsto dell'output
- Indicare risorse disponibili e vincoli temporali
- Correlare il prompt a metriche di valore professionale

02

Assunzioni e vincoli da dichiarare

- Elencare assunzioni operative ed eventuali specifiche/requisiti
- Segnalare vincoli normativi e contrattuali
- Definire limiti di riservatezza e sicurezza
- Indicare formati e limiti tecnici dell'output

03

Criteri di verifica e punti di controllo

- Stabilire criteri di accettazione misurabili
- Definire test e campioni di controllo
- Documentare criteri di fallback e correzione
- Includere esempi attesi e non accettabili

04

Template pratico e responsabilità

- Contesto operativo
- Output atteso con formato ed esempio
- Vincoli normativi e contrattuali
- Punti di controllo, criteri di validazione, soggetto verificatore

d'e

Audit tecnico e governance dei prompt

- Documentare prompt e risultati per audit
- Registrare versione prompt e verifiche effettuate
- Assegnare responsabile della verifica
- Integrare nel processo di governance IA

“Gli esempi completi sono in appendice.”

Dalla realtà al modello



Come i gemelli digitali e la simulazione in tempo reale stanno alimentando la rivoluzione dell'in...



Condividi

Digital Twins from Product to Planetary Scale

cādence



Product



AI Factories

FOXCONN



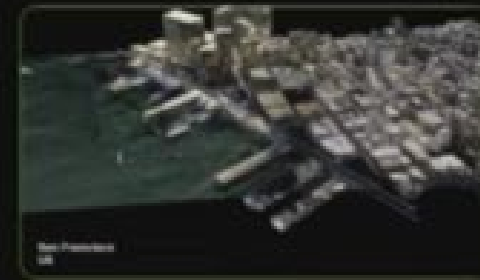
"Factory" Factories



Robotics and AV

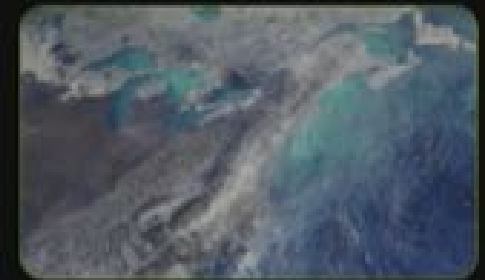


Linker Vision



Smart Cities

The Weather Company



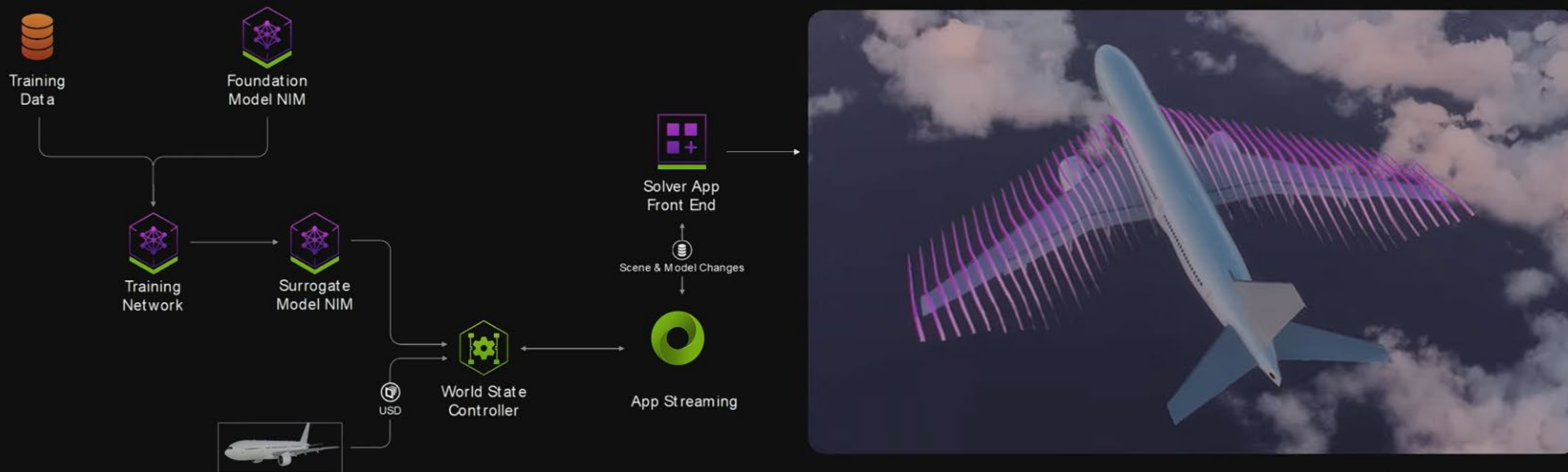
Earth



NVIDIA Omniverse
Libraries and APIs

Real-time Design Drives Engineering Innovation

Omniverse blueprint for real-time computer-aided engineering digital twins



cā dence

etap

luminary

NEURAL
CONCEPT

rescale

SIEMENS

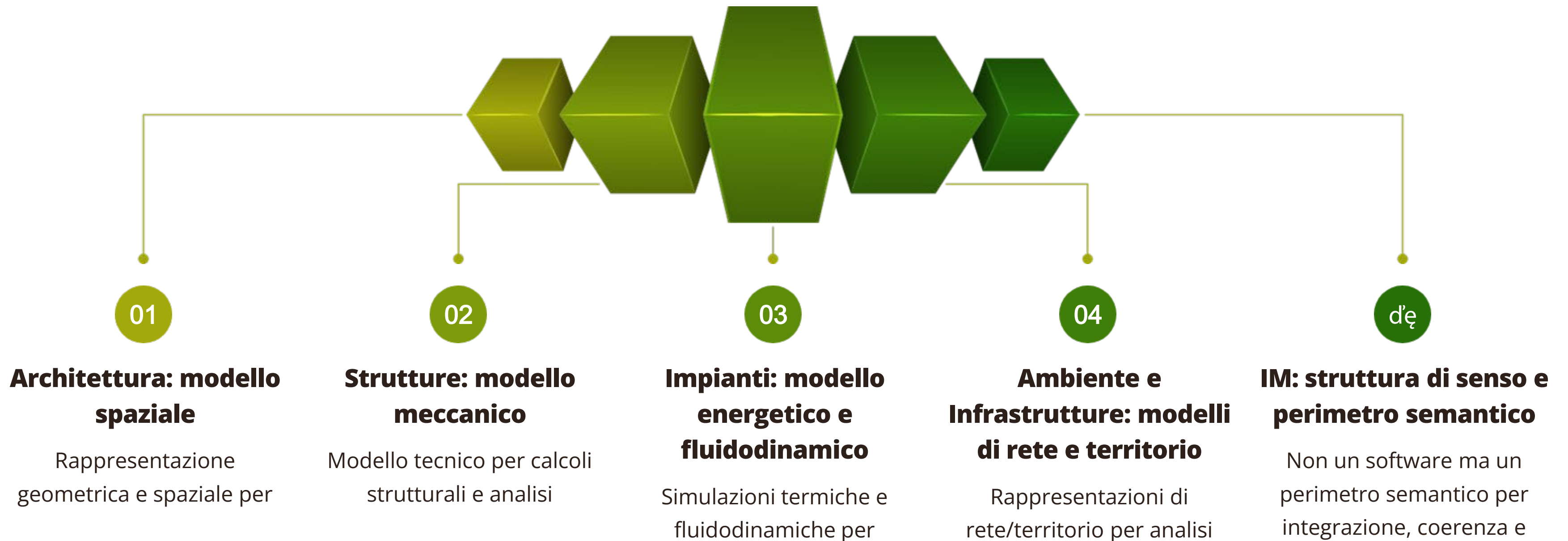
SIMSCALE

SYNOPSYS

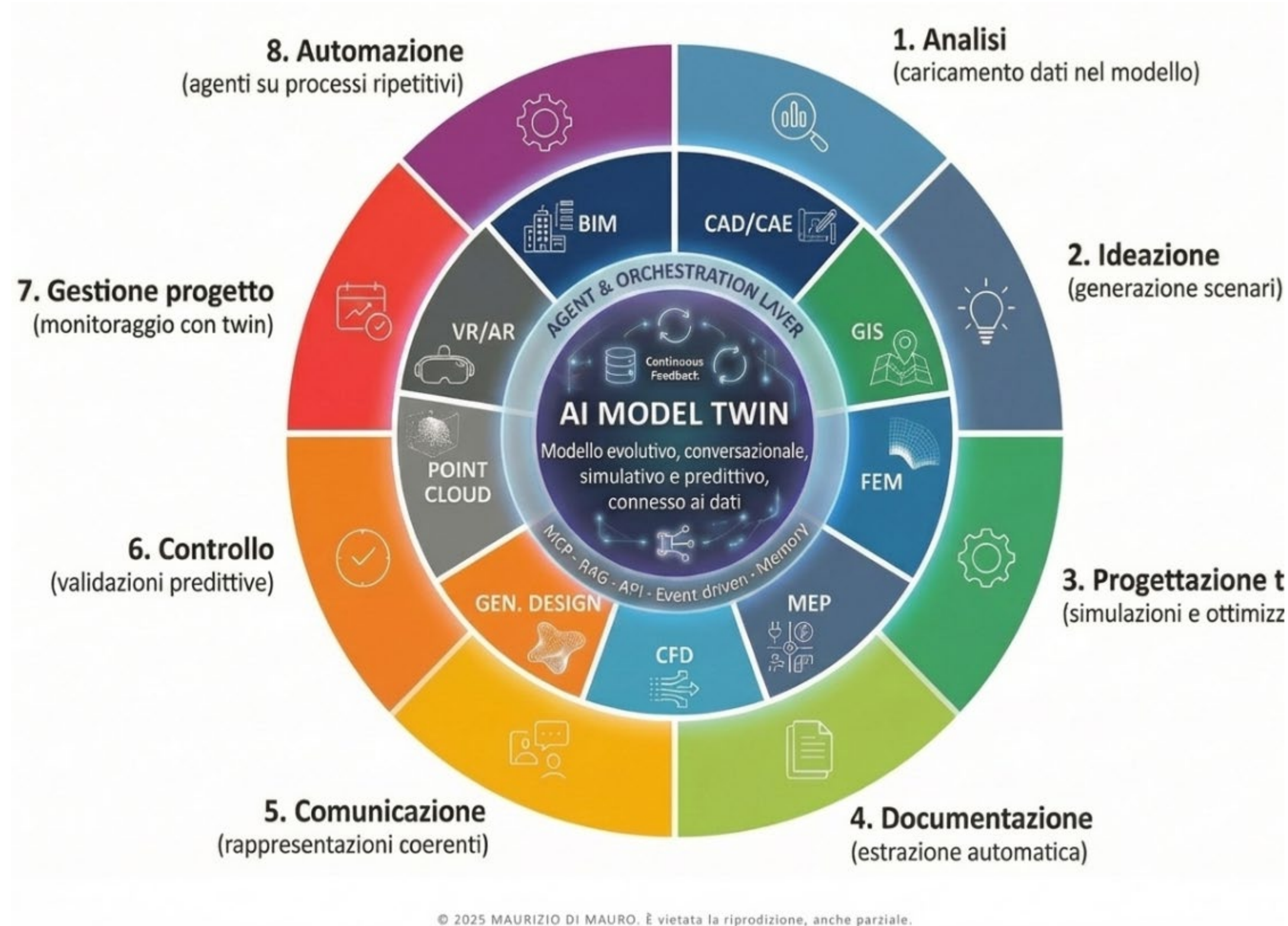
Dalla realtà al modello: il valore dell'Information Modeling come struttura di senso

Un passaggio che i professionisti conoscono già molto bene

Modelli disciplinari come basi per integrazione, coerenza e tracciabilità



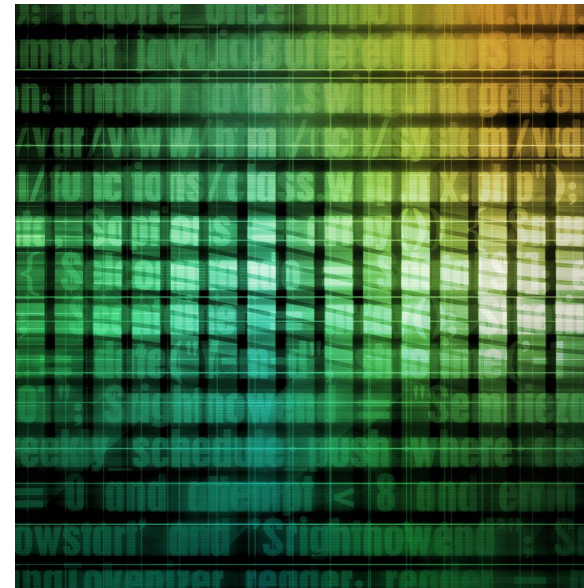
Architettura di riferimento AI Model Twin



AI Model Twin

Un modello digitale che collega informazioni, simulazioni e intelligenza artificiale per supportare e governare le decisioni di architetti e ingegneri lungo il ciclo di progetto, nel rispetto di vincoli, norme e responsabilità professionali.

AI Model Twin: cos'è e cosa non è



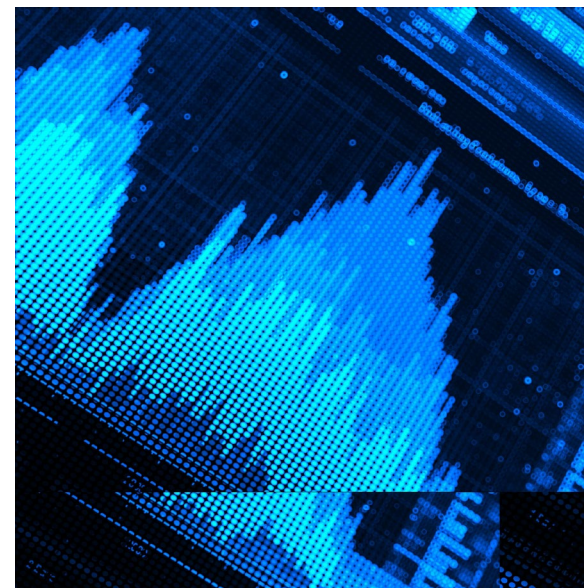
Modello integrato collegato ai dati reali

L'AI Model Twin si connette a dati reali per simulazioni e analisi avanzate, rappresentando sistemi complessi in modo dinamico.



Diverso da chatbot e plugin

Non è un chatbot, plugin o semplice software aggiuntivo, ma uno strumento analitico avanzato per sistemi complessi.



Con strumenti analitici evoluti

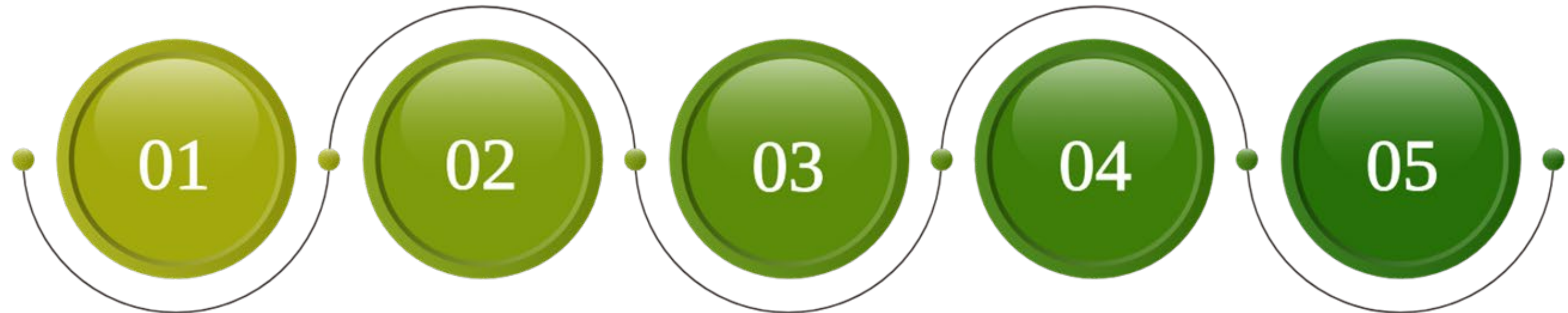
La funzione principale è offrire strumenti per rappresentare e analizzare sistemi complessi connessi alla realtà.

AI Model Twin e predittività

Dal controllo reattivo alla simulazione continua per decisioni governabili

Ingestione dati

Raccolta e normalizzazione dei dati
per alimentare il digital twin e i
modelli



Predizione

Output predittivo per anticipare
eventi e simulare esiti

Aggiornamento modello

Retraining continuo, versioning e
gestione del model drift

Addestramento modello

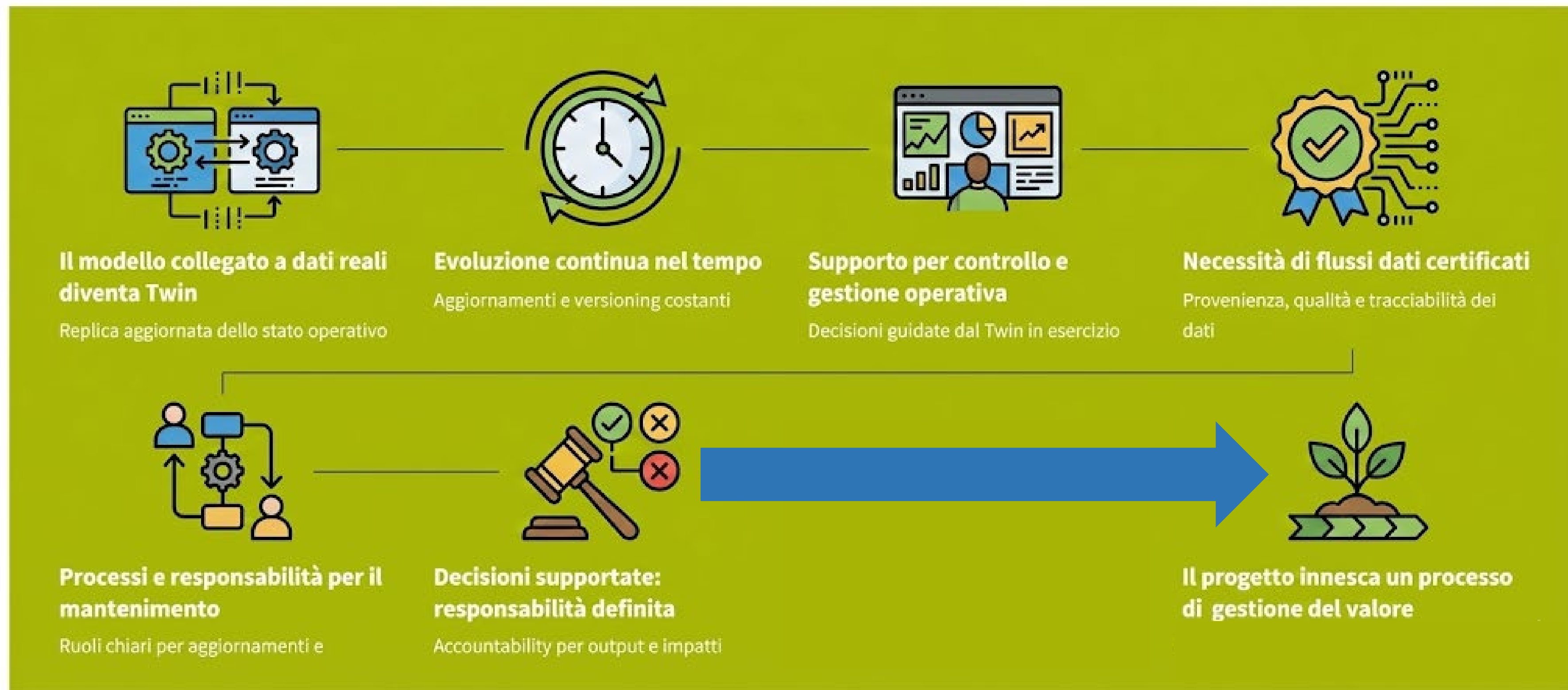
Costruzione di modelli con pattern
learning e scenari multipli

Validazione umana

Controllo e feedback degli esperti
per valutare utilità e rischi

Dall'Information Modeling all'AI Model Twin

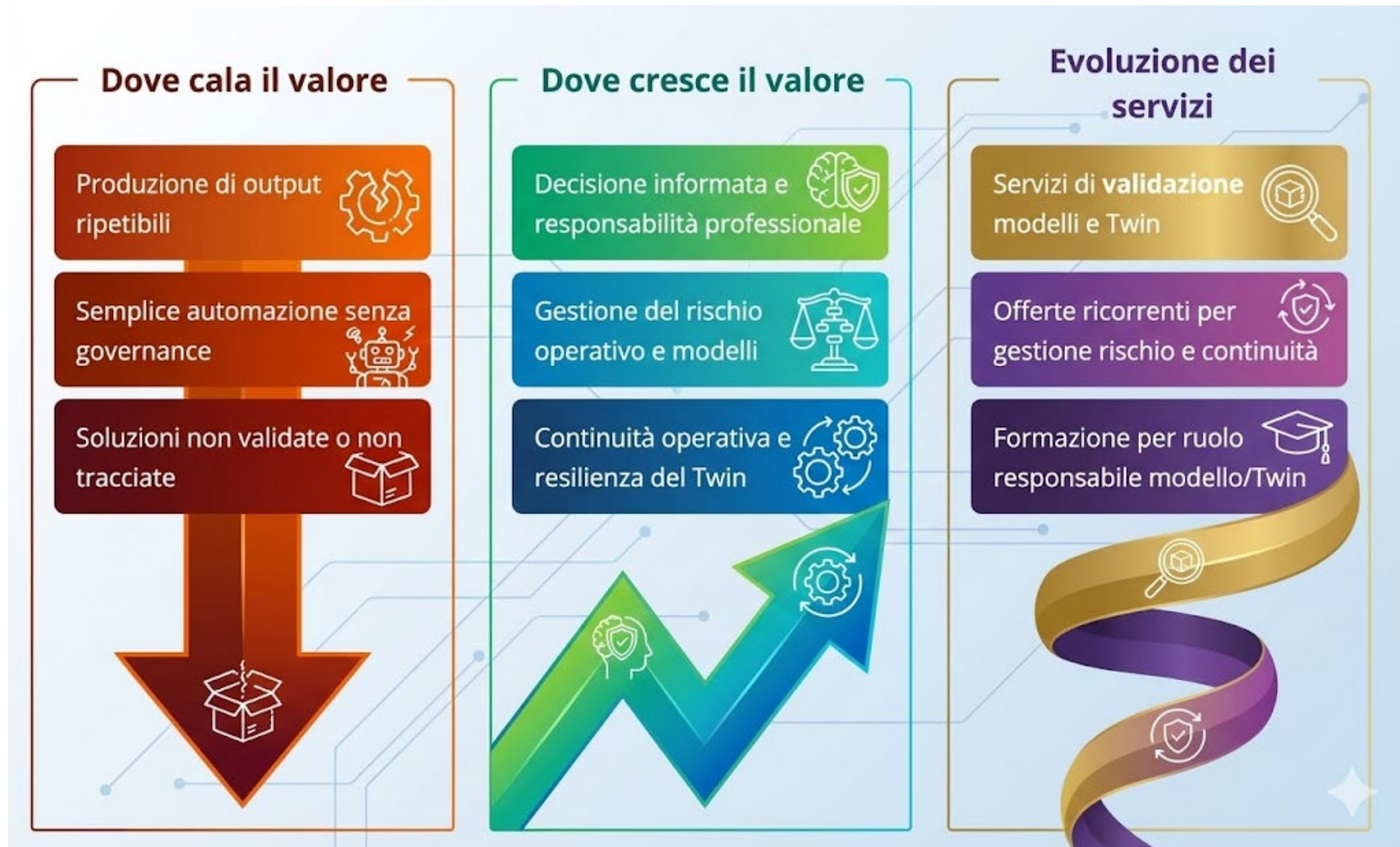
Dal progetto all'ecosistema operativo continuo





**Implicazioni sul valore professionale
(margini, responsabilità,
posizionamento) e sul ruolo**

Dove si sposta il valore professionale: da output a governance (decisione, rischio, continuità)



Dove si sposta il valore: da output a governance

**«Meno valore sulla produzione di output, più
valore su decisione, rischio e continuità»**

Governare la trasformazione IA

Tre passi operativi per gli studi professionali



Mappare strumenti e modelli attuali

Inventario tecnico, casi d'uso e metriche di performance



Riflettere sulle implicazioni di governance e sulla responsabilità dei processi tecnici

Policy, ruoli, processi decisionali e compliance professionale



Sperimentare un pilota Twin+AI con Baseline

Progetto pilota con baseline di validazione e stakeholder coinvolti



Grazie della vostra attenzione

Sabina Addamiano

sabina.addamiano@gmail.it

Maurizio Di Mauro

dimauro@label.it

Sessione Q&A

Appendice: Risorse e Approfondimenti

Esempi, casi applicativi e riferimenti tecnici



Esempi di prompting avanzato

Esempi pratici per scenari.



Casi applicativi di dettaglio.

Studi di caso applicativi e risultati.



Approfondimenti tecnici e normativi.

Linee guida tecniche e riferimenti normativi.



Esempi di Prompting

Prompting professionale: strutturare la domanda per risultati affidabili

Prassi operative per prompt chiari, verificabili e auditabili

d'è

Elemento chiave del prompt: contesto e scopo

- Descrivere ambiente operativo e obiettivo del task
- Specificare destinatari e uso previsto dell'output
- Indicare risorse disponibili e vincoli temporali
- Correlare il prompt a metriche di valore professionale

02

Assunzioni e vincoli da dichiarare

- Elencare assunzioni operative ed eventuali specifiche/requisiti
- Segnalare vincoli normativi e contrattuali
- Definire limiti di riservatezza e sicurezza
- Indicare formati e limiti tecnici dell'output

03

Criteri di verifica e punti di controllo

- Stabilire criteri di accettazione misurabili
- Definire test e campioni di controllo
- Documentare criteri di fallback e correzione
- Includere esempi attesi e non accettabili

04

Template pratico e responsabilità

- Contesto operativo
- Output atteso con formato ed esempio
- Vincoli normativi e contrattuali
- Punti di controllo, criteri di validazione, soggetto verificatore

d'è

Audit tecnico e governance dei prompt

- Documentare prompt e risultati per audit
- Registrare versione prompt e verifiche effettuate
- Assegnare responsabile della verifica
- Integrare nel processo di governance IA



Esempio 1: Verifica sismica preliminare

RUOLO: Agisci come un Esperto in Ingegneria Sismica e Diagnostica Strutturale, con profonda conoscenza delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) e relativa Circolare esplicativa.

DATI DI PROGETTO:

Sito: L'Aquila (agS molto elevata).

Oggetto: Edificio residenziale in C.A., 4 piani, costruito nel 1975 (ante Legge sismica moderna).

Caratteristiche attese: Probabile uso di calcestruzzo a bassa resistenza (es. Rck 250), barre lisce (FeB22k o FeB32k), staffe rade e aperte, assenza di gerarchia delle resistenze.

TASK: Sviluppa una strategia di valutazione della sicurezza strutturale strutturata in due parti:

Analisi delle Criticità (Meccanismi di Collasso): Elenca i probabili punti deboli (es. rottura a taglio dei pilastri tozzi, esplosione del nodo, meccanismi di piano).

Campagna Indagini (Piano Prove): Definisci le prove in situ e di laboratorio necessarie per caratterizzare materiali e dettagli costruttivi, puntando al raggiungimento del **Livello di Conoscenza LC2 o LC3**.

FORMATO RICHIESTO: Restituisci una tabella tecnica dettagliata.

Colonna 1: **Elemento/Criticità** (es. "Nodi Trave-Pilastro").

Colonna 2: **Priorità di Verifica** (Alta/Media).

Colonna 3: **Indagine Diagnostica Richiesta** (es. "Pacometria + Saggi visivi").

Colonna 4: **Riferimento Normativo** (Cita paragrafo specifico NTC18 o Circolare).



Esempio 2: Relazione paesaggistica

RUOLO: Agisci come un Architetto Paesaggista senior esperto in normativa italiana e tutela dei beni culturali.

CONTESTO: Devo presentare un progetto per l'ampliamento di 45 mq di un fabbricato rurale esistente. L'area è soggetta a vincolo paesaggistico ex art. 142 del D.Lgs 42/2004 (territori costieri). Il Comune di riferimento è [INSERIRE NOME].

OBIETTIVO: Redigere lo schema completo per la **Relazione Paesaggistica Semplificata** secondo il modello dell'**Allegato D del DPR 31/2017**.

TASK: Genera un documento tecnico strutturato che includa:

Indice dettagliato conforme all'Allegato D.

Contenuti guida per ogni sezione (es. cosa scrivere specificamente nell'Analisi dello Stato dei Luoghi e nella Valutazione dell'Impatto per un contesto rurale/costiero).

Elenco elaborati grafici obbligatori (stato di fatto, progetto, sovrapposizione, fotoinserti).

Suggerimenti per la mitigazione: Poiché siamo in fascia costiera, includi note su materiali e scelte cromatiche per garantire il miglior inserimento paesaggistico.

FORMATO: Output organizzato con elenchi puntati, linguaggio tecnico-amministrativo e riferimenti normativi espliciti.



Esempio 3: Ottimizzazione layout

RUOLO: Agisci come un Architetto Senior specializzato in Space Planning e ottimizzazione di appartamenti residenziali di medio taglio.

CONTESTO: Immobile: Appartamento rettangolare 10x8.5m (85 mq lordi).

Involucro: Finestre presenti solo sui due lati opposti. Situate sui due lati corti (8.5m), creando una pianta profonda "a tunnel" (tipica situazione che richiede attenzione alla luce). Ingresso situato su [lato lungo (10m), in posizione semi-centrale].

Vincoli Strutturali: Pilastro portante in posizione centrale che non può essere rimosso.

Vincoli Impiantistici: Colonna di scarico (braga) situata [Adiacenti al pilastro centrale (la situazione più versatile ma anche la più vincolante)].

RICHIESTA CLIENTE:

Zona Notte: 1 Camera Matrimoniale (min. 14mq), 1 Camera Singola/Studio (min. 9mq).

Servizi: 2 Bagni (di cui uno preferibilmente in camera o cieco se necessario).

Zona Giorno: Cucina "Abitabile" (separata o separabile dal soggiorno) e Living.

TASK: Elabora 3 ipotesi distributive distinte:

Ipotesi Classica: Corridoio centrale, netta divisione giorno/notte.

Ipotesi Moderna/Fluida: Ingresso diretto in soggiorno, uso di pareti attrezzate, integrazione del pilastro nell'arredo.

Ipotesi "Smart": Cucina open space ma chiudibile (es. vetrate), bagni compatti per massimizzare il living.

FORMATO OUTPUT: Per ogni ipotesi fornisci:

Concept: Descrizione del flusso e gestione del pilastro centrale.

Analisi: Pro e Contro specifici su (A) Luce naturale nei bagni/corridoi, (B) Privacy acustica camere, (C) Complessità spostamento scarichi.

Tabella delle superfici stimate per ogni stanza

Moderna



Smart



Classica

