

Beauty Intelligence Systems

Alberto Ceselli

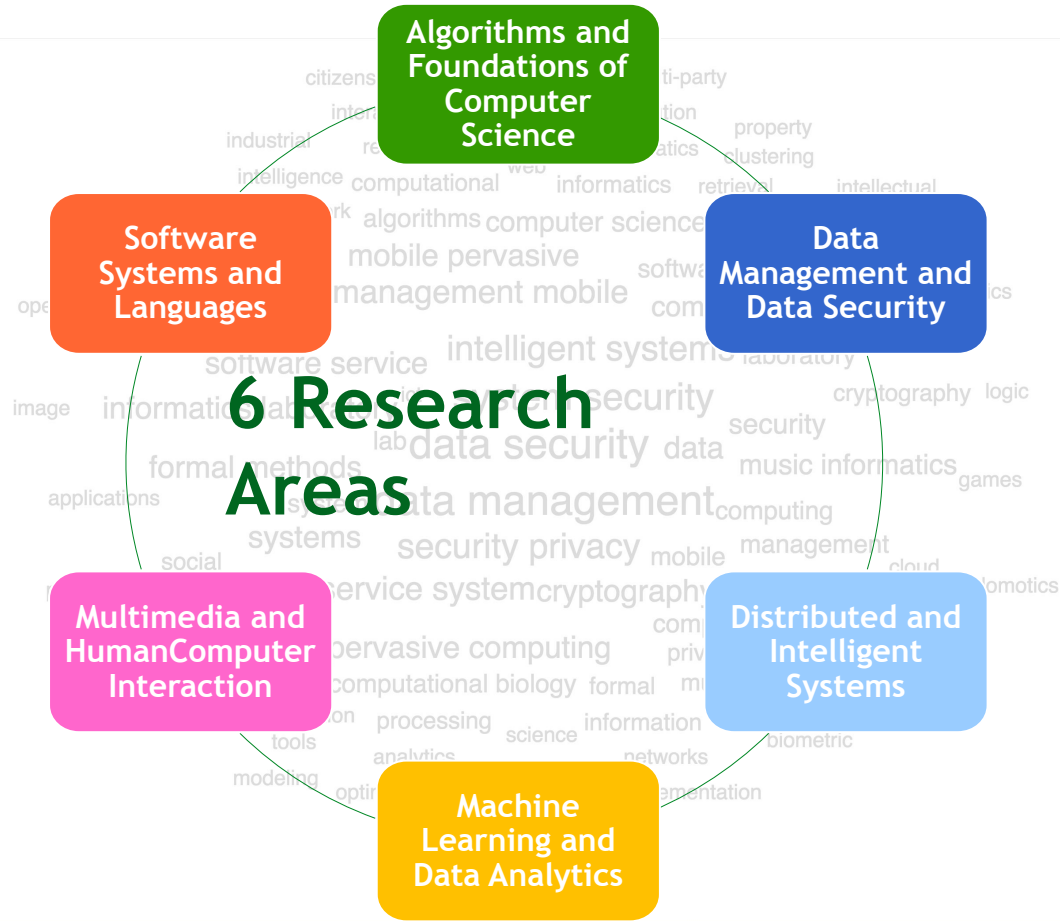
OptLab, Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Milano

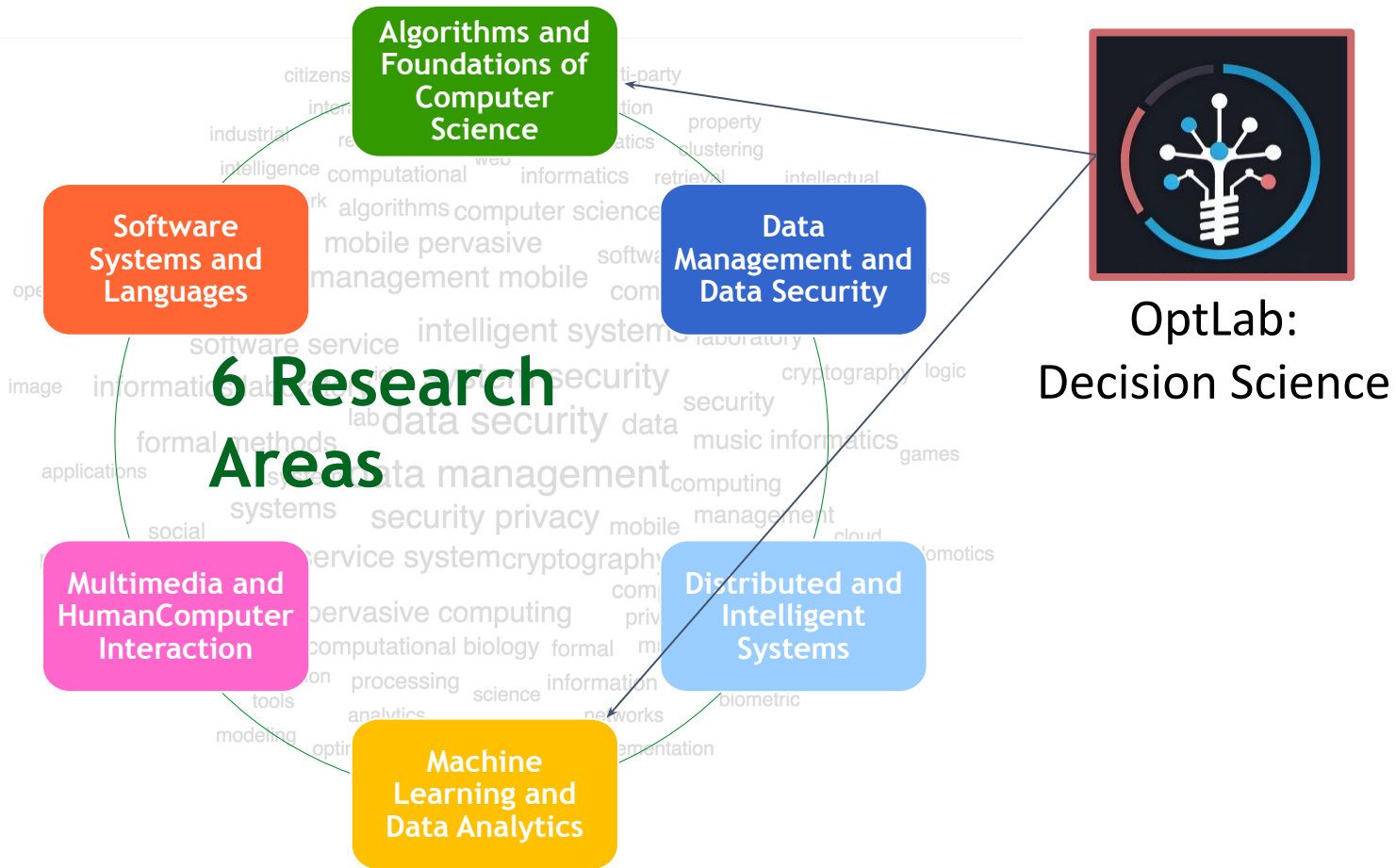


**INTELLIGENZA ARTIFICIALE E COSMETICA:
PERSONE E MACCHINE CHE CREANO BELLEZZA**

Dip di Informatica - Università di Milano

11 Marzo 2026





Quante decisioni sono nascoste dentro una crema viso?



www.flaticon.com

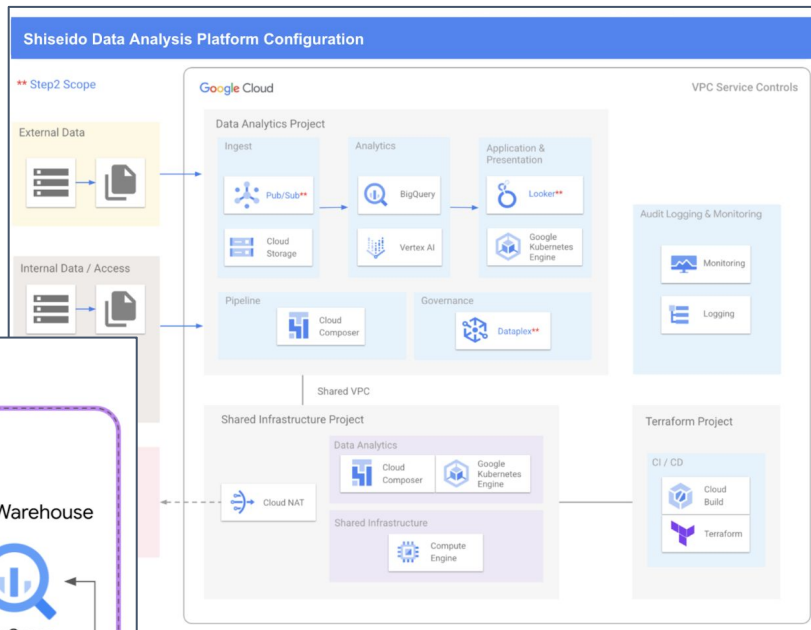
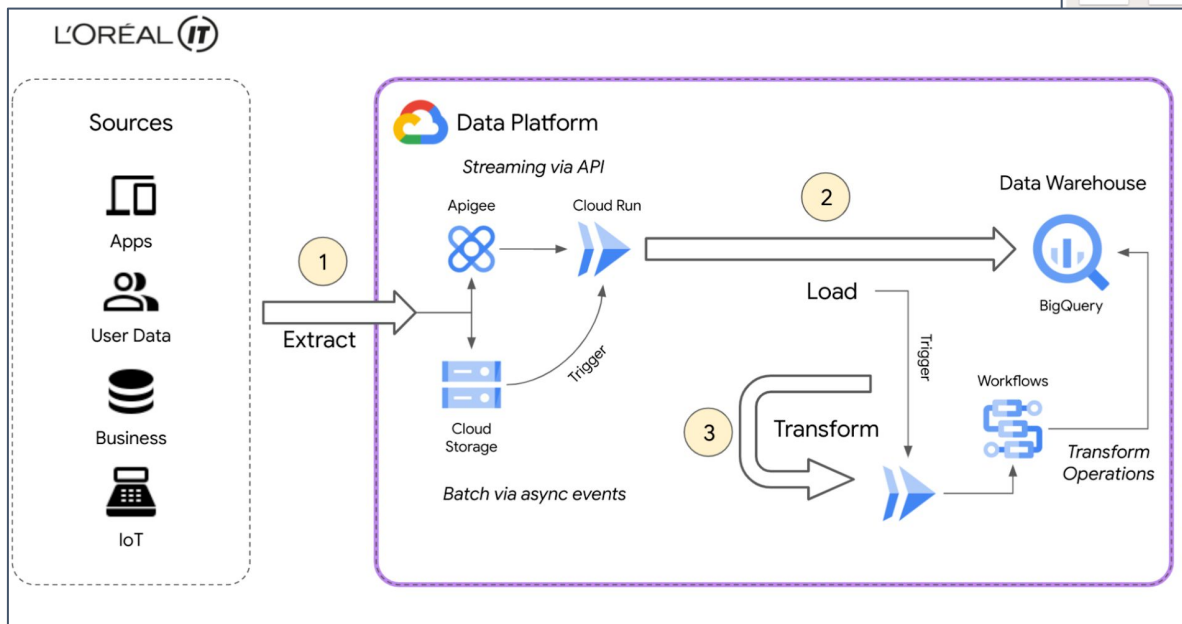


Business Intelligence for Beauty



Success stories: BigQuery

L'Oreal, 2021

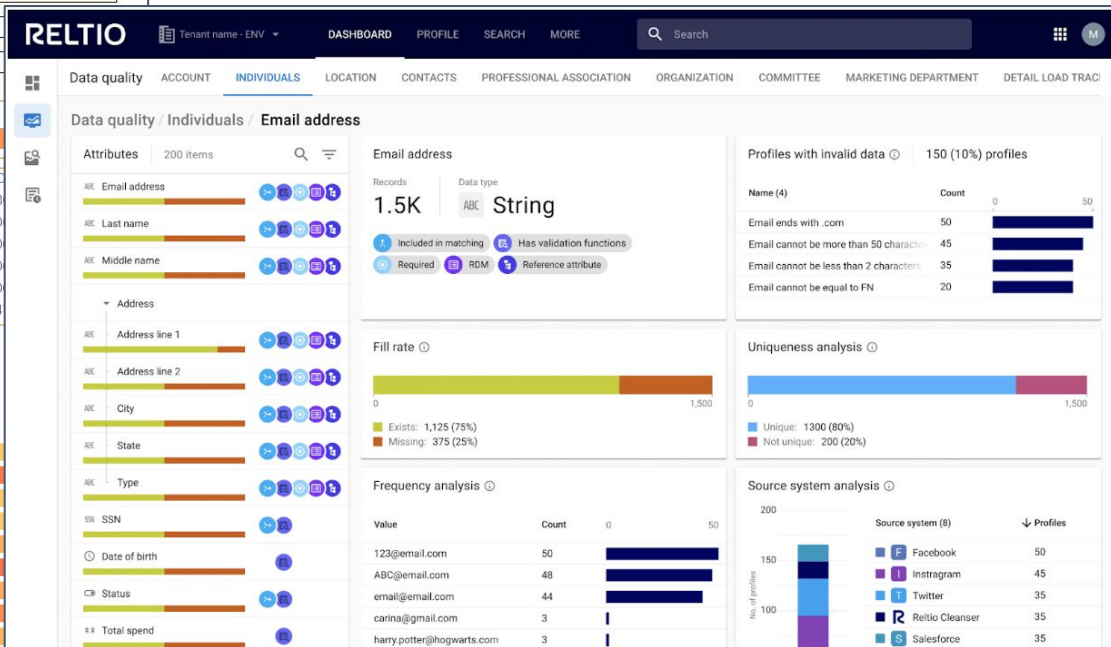


Shiseido, 2023



Success stories: PowerBI, Tableau, Reltio (2023)

Shiseido, 2023



E MACCHINE CHE CREANO BELLEZZA
026

Reltio AgentFlow (2025)

<https://docs.reltio.com/en/products/agentflow/reltio-agentflow-at-a-glance>

REL TIO AgentFlow

Hi Demo User,
What should we dive into today?

Ask AgentFlow...

Agents can make mistakes. Please double-check responses.

Demo User
demo.user@reltio.com

REL TIO AgentFlow

Hi! What can you do for me?

Retrieve the current potential matches statistics to give you a comprehensive overview.

Tool Output • get_potential_matches_stats_tool

Summary

- Focus: Welcome to the Reltio AgentFlow Resolver! I help you review, enrich, and resolve potential duplicate entities in your Reltio tenant.

Details

Welcome! I'm your Reltio AgentFlow Resolver agent. I can help you:

- Find and review potential duplicate entities across your tenant
- Compare entity profiles side-by-side with detailed attribute analysis
- Enrich entity data using web search to verify and enhance information
- Merge confirmed duplicates or mark non-matches
- Track and log all resolution decisions for audit purposes

Current Tenant Overview

Your tenant has 402 unresolved potential matches across the following entity types:

Entity Type	Potential Matches
Individual	231
Organization	171

Matches by Match Rule

Match Rule	Count
Individual/HouseholdingRule01	219
OrganizationRule6	165
OrganizationRule5	149

Ask AgentFlow...

specialists required.

0

20 B

Launch > C

50

Product Recommender
by Reltio

Product Recommender automates and provides recommendations by generating personalized recommendations for customer records using profile, relationship, and demographic data from Reltio, improving offer relevance and engagement.

100

Credits consumption per call

Per call, this agent identifies potential matches for a given entity (ENTITY_ID), conducts a deeper analysis on a selected match, enriches the evaluation with external web research, and autonomously executes the final decision.

20

20

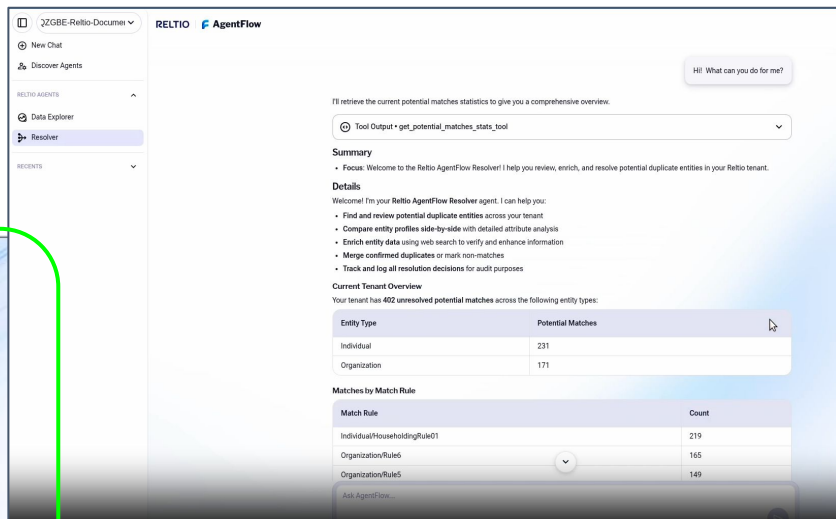
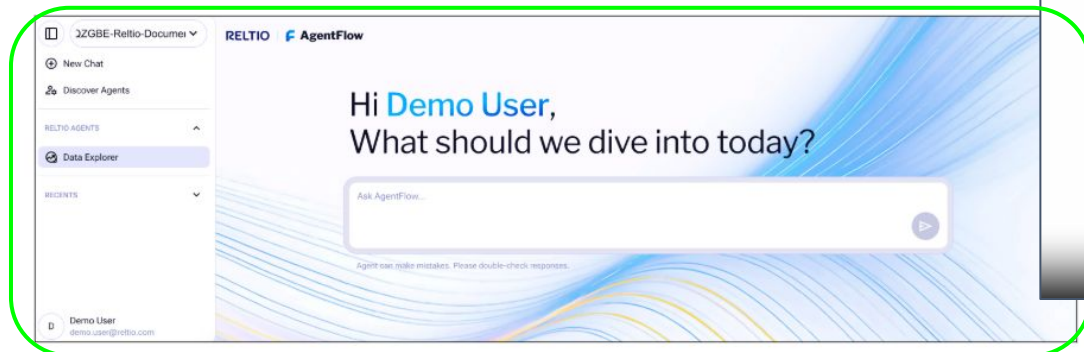
60

Unmerger
by Reltio

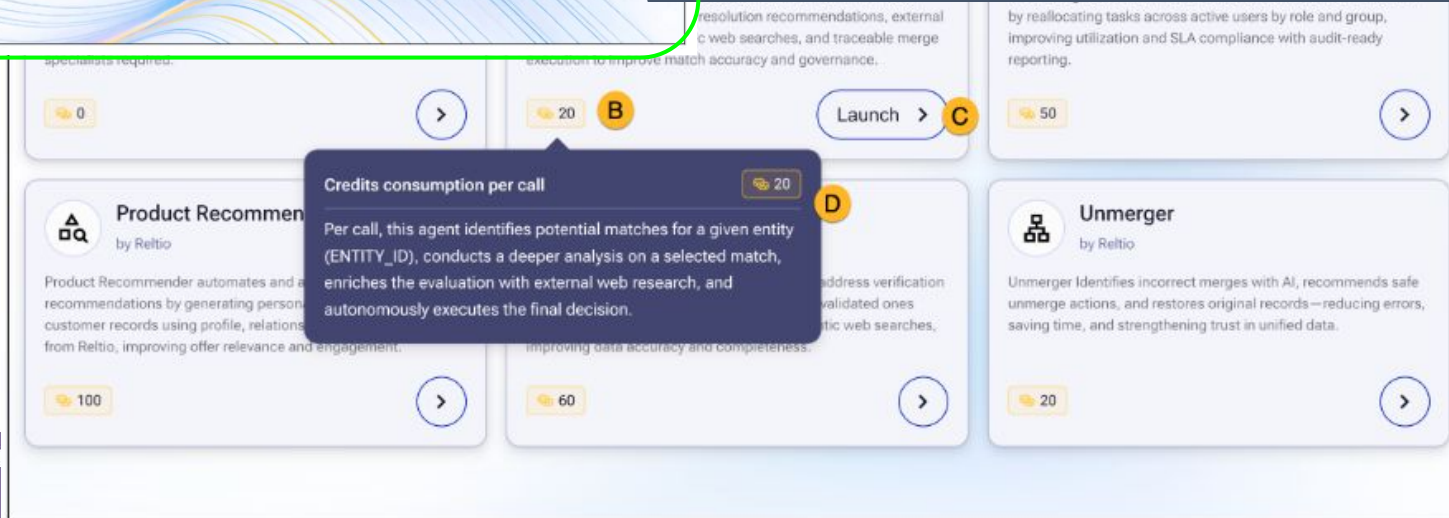
Unmerger Identifies incorrect merges with AI, recommends safe unmerge actions, and restores original records—reducing errors, saving time, and strengthening trust in unified data.

20

Reltio AgentFlow

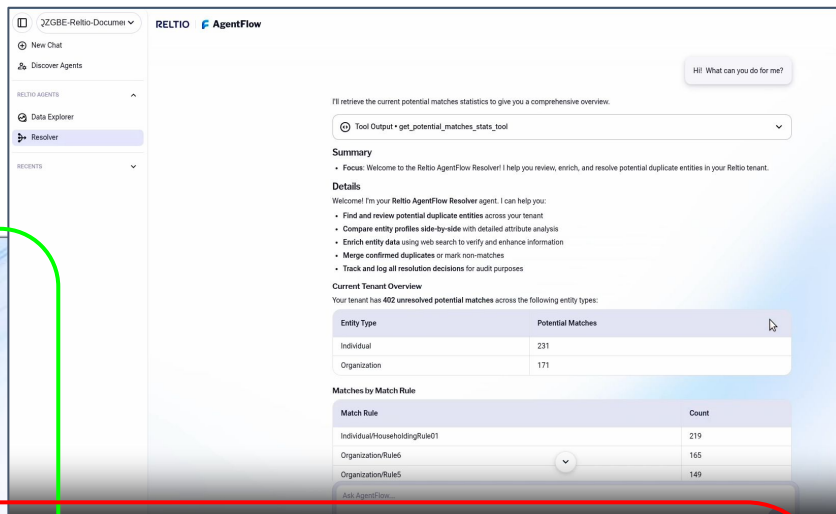
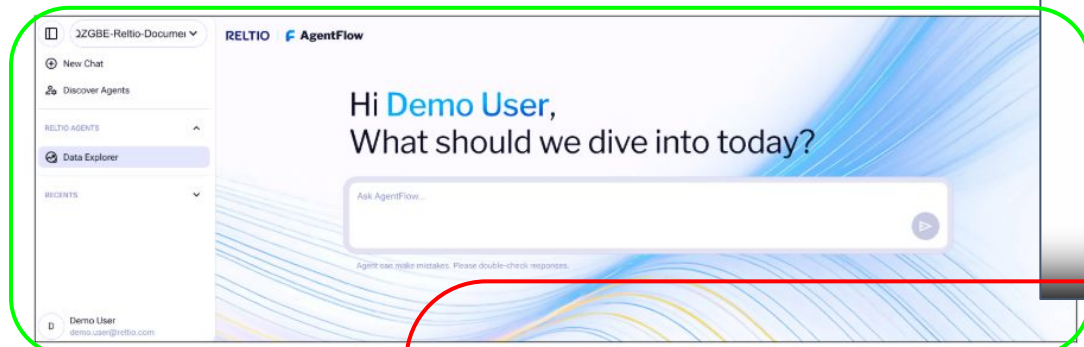


interfaccia
conversazionale

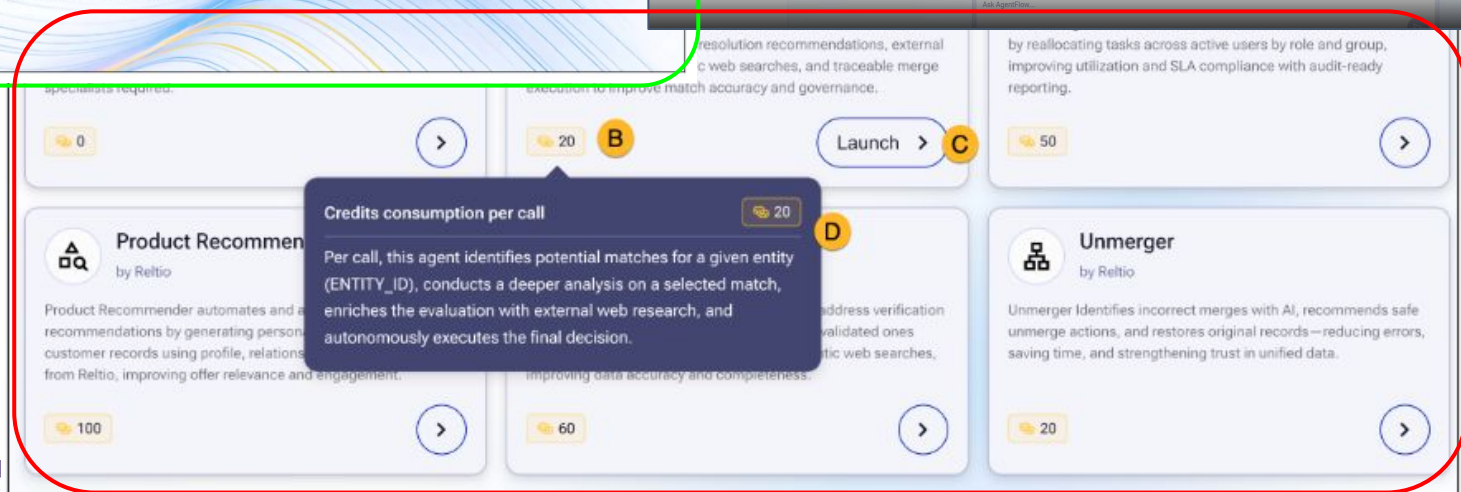


INTELLIGENZA ARTIFICIALE
Dipartimento di Informatica -

Reltio AgentFlow

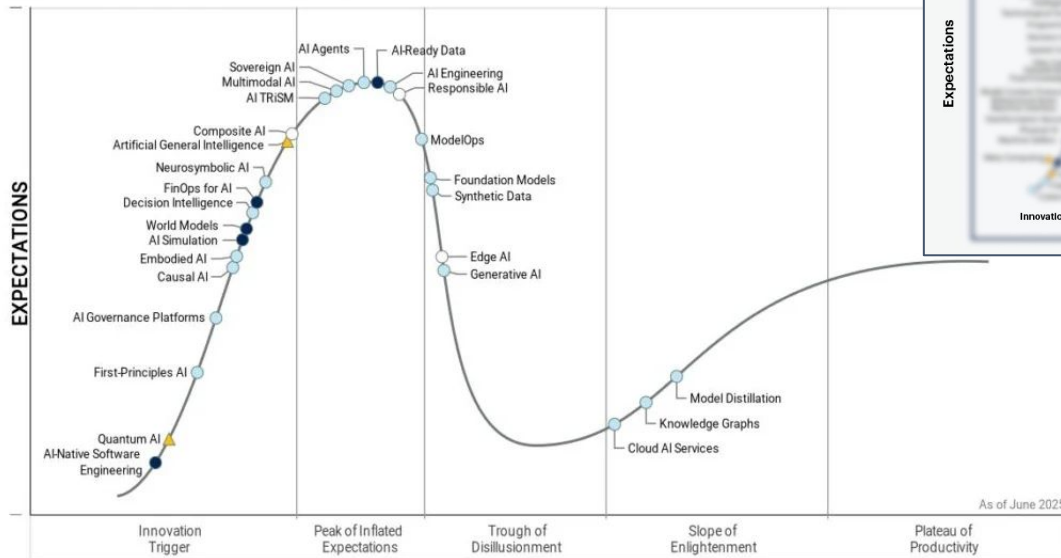


interfaccia
conversazionale
+ struttura ad
agenti

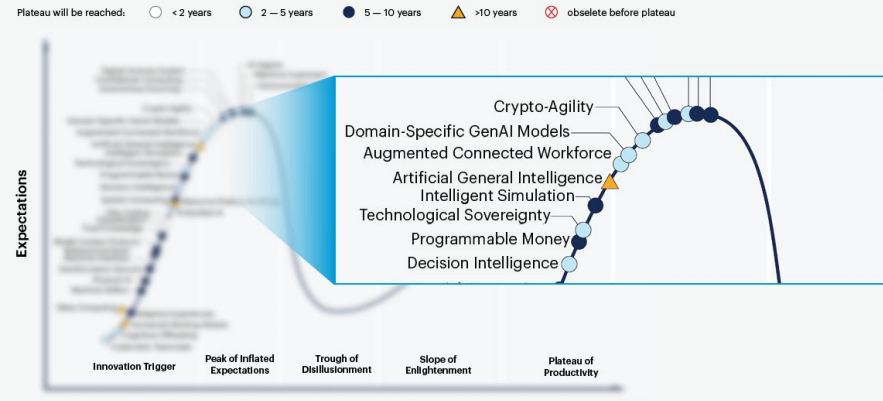


Hype

Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2025



Hype Cycle of Emerging Technologies, 2025



S. Klumpp "Gartner Hype Cycle: AI-ready Data and Agentic AI Gaining Momentum", July 2025

Gartner

Fattori di “disillusione”

- Difficili da gestire:
 - governance, privacy, affidabilità, accountability, compliance difficili in contesti decision making
 - non sempre facile “on-premise”
- Costo computazionale elevato
- Difficile sostenibilità (ambientale, energetica, *politica*)

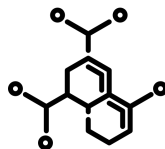
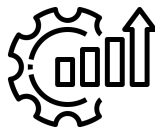
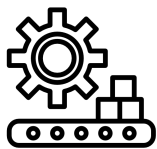
- Come mitigarli?



Beauty Intelligence Systems



Un problema difficile in cosmetics manufacturing



← Annulla Approva Stampa

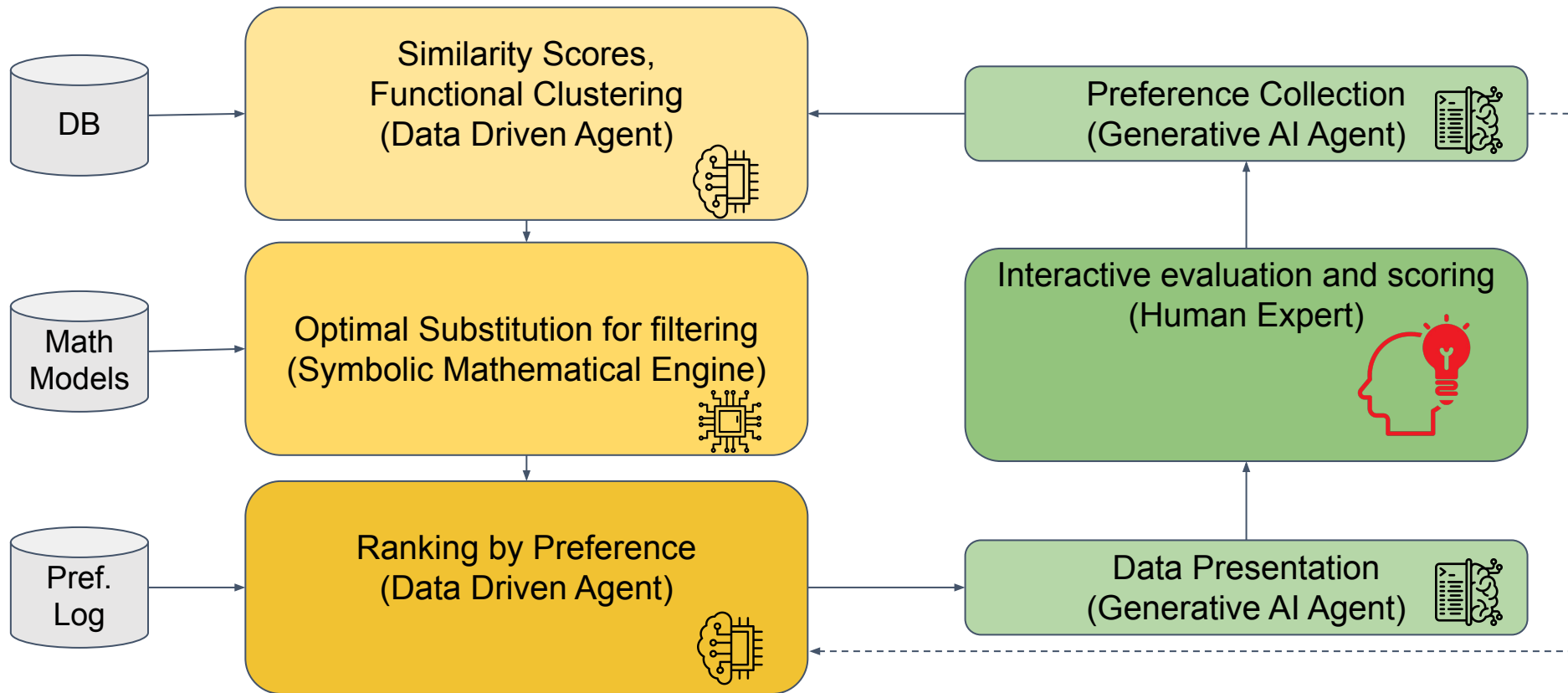
Formula

Texture TEXTURE48639	Colore COLORE48639	Stile STILE48639
Codice FORMULA48639	Versione 0	Descrizione DESCRIZIONE 48639
Stato Approvato	Prodotto CODICE49303 - DESCRIZIONE 49303	Tipo di prodotto Non specificato

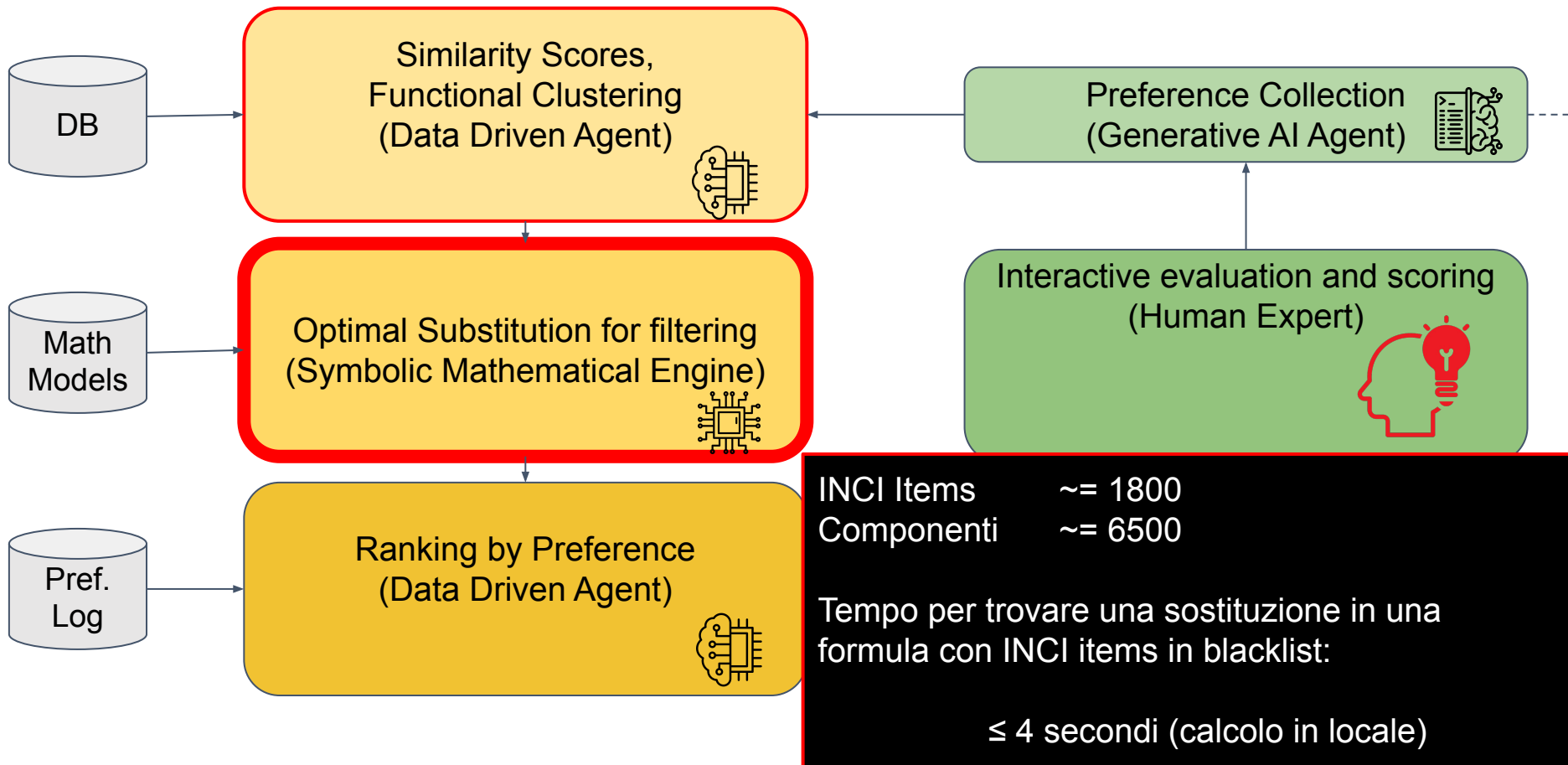
FORMULA MATERIE PRIME QQ ANAGRAFICA PRODOTTO % METALLI IMPUREZZE CHECK PRELIMINARI CHECK METALLI FASI DATI AGGIUNTIVI STAMPE SCHEDE MARKETING

CODICE	VERSIONE	DESCRIZIONE	QUANTITA IMPEGNO	APRI	POSIZIONE	CODICE	DESCRIZIONE	PERCENTUALE DI PARTECIPAZIONE	APRI
CODICE152954	2	DESCRIZIONE 152954	25,3100000	Apri	1	MICA	53,25000	Apri	
CODICE152948	1	DESCRIZIONE 152948	25,0000000	Apri	2	CI 77491	28,55000	Apri	
CODICE152949	1	DESCRIZIONE 152949	14,0500000	Apri	3	CI 77891	9,95000	Apri	
CODICE152950	2	DESCRIZIONE 152950 <i>Obsoleto</i>	10,0500000	Apri	4	SILICA	7,25000	Apri	
CODICE152956	2	DESCRIZIONE 152956 <i>Obsoleto</i>	7,7000000	Apri	5	TIN OXIDE	1,00000	Apri	
CODICE152951	1	DESCRIZIONE 152951 <i>Obsoleto</i>	5,0000000	Apri			100,00000		

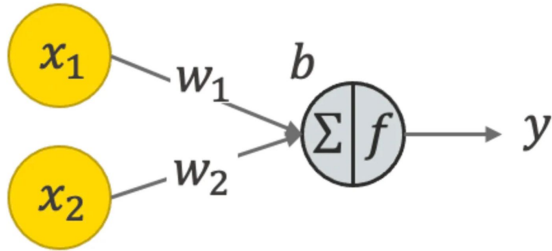
Modelli data driven e simbolici per il Co-Design



Modelli data driven e simbolici per il Co-Design

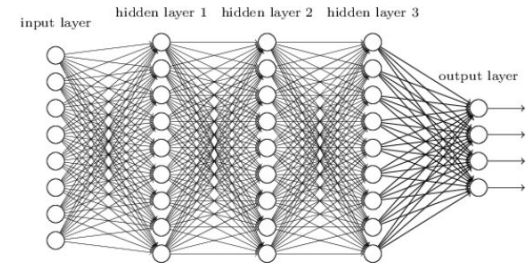
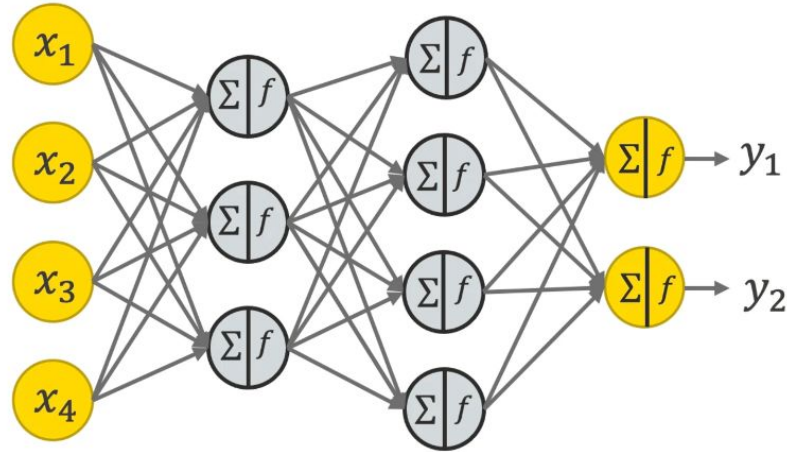


Approccio Connessionista



Hidden
layers

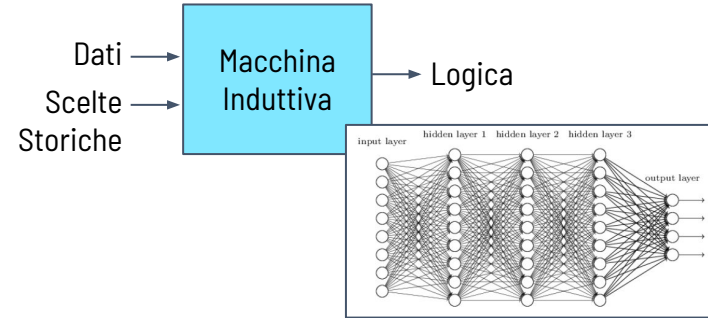
Output
layer



Agenti, specializzazioni e *modelli*

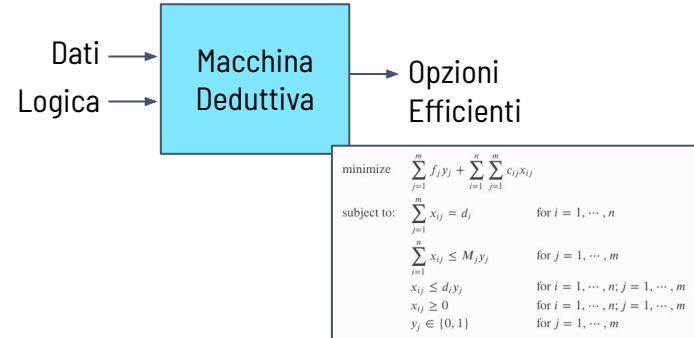
Simulazione del Sistema Nervoso Centrale Umano

**Approccio
Connessionista**



Capacità di ragionamento umano in termini di simboli e semantica

**Approccio
Simbolico**



Un esempio di modello simbolico

```
% simplify(+In,-Out):- removes unnecessary characters eg. ", " and "."
%       and simplify words
simplify(In, Out):-
    deleteChars(In, punctuation, Out1),
    toWords(Out1,Out2),
    findSynonyms(Out2,Out3),
    Out = Out3.

% findSynonyms(+Words, -Synonyms) :- finds synonyms using
%       simplification rules (loaded by init function)
findSynonyms(Words, Syn) :-
    sr(Words, Syn, RestWords, ResOutput),!,
    findSynonyms(RestWords, ResOutput).
findSynonyms([Word| ResWords], [Word| ResSyn]):-
    findSynonyms(ResWords, ResSyn),!.|
findSynonyms([], []).
```

$$\begin{array}{ll} \text{minimize} & \sum_{j=1}^m f_j y_j + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij} \\ \text{subject to:} & \sum_{j=1}^m x_{ij} = d_i \quad \text{for } i = 1, \dots, n \\ & \sum_{i=1}^n x_{ij} \leq M_j y_j \quad \text{for } j = 1, \dots, m \\ & x_{ij} \leq d_i y_j \quad \text{for } i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m \\ & x_{ij} \geq 0 \quad \text{for } i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m \\ & y_j \in \{0, 1\} \quad \text{for } j = 1, \dots, m \end{array}$$



Modelli connessionisti e simbolici

Connessionista	Simbolico
Richiede allenamento con molti dati, anche grezzi	Richiede pochi dati, molto raffinati, al momento dell'utilizzo
Riproduce bene comportamenti "attesi"	Esplora opzioni "inattese"
Risorse di calcolo molto variabili (funzione del numero di parametri del modello)	Risorse di calcolo più prevedibili (funzione della complessità del calcolo da svolgere)
Ingegnerizzazione e integrazione semplice	Ingegnerizzazione più complessa, integrazione semplice
Si presta bene un approccio "pretraining - fine tuning - utilizzo", non necessariamente svolta da esperto	Richiede personalizzazione da parte di un esperto



Agentic AI: industrializzazione (attuale TRL 5-7)

Dimensione	Livello raggiunto	Esempi di applicazione
Ricerca scientifica	Maturità concettuale (forte produzione scientifica su architetture multi-agente e LLM-based agents)	Framework LLM multi-agent open-source (AutoGen, CrewAI, LangGraph, Semantic Kernel)
Startup & innovazione	Prodotti verticali commercializzati (prospettive iniziali di industrializzazione)	Copilot verticali per funzioni specifiche (customer service, orchestratori per data analysis, legal, finance, marketing).
Enterprise IT (early adoption)	Adozione prudente e controllata (integrazione in ambienti sandbox o processi non critici)	OK: knowledge retrieval, automazione documentale, workflow (human in the loop) Non ancora: data governance, affidabilità, controllo dei costi, integ. sistemi legacy.
Sistemi mission-critical / regolati	AI con supervisione umana	Scenari Supply Chain, Formulazione



Agentic AI: autonomia e rischio di adozione

	Assistiva	Semi-autonoma	Autonoma
Basso rischio	“Copilot” per analisi dati	Gestione workflow	Automazione documentale
Medio rischio	Supporto Operativo Funzioni Specifiche (e.g. formulazione)	Processi decisionali di business, human in the loop	Ottimizzazione automatica di parametri di sistemi
Alto rischio	Supporto Strategico alle Scelte Aziendali	Decisioni automatiche in ambiente regolato	Decisioni autonome in ambiente regolato



Agentic AI: autonomia e rischio di adozione

	Assistiva	Semi-autonoma	Autonoma
Basso rischio	"Copilot" per analisi dati	Gestione workflow	Automazione di processi ripetitivi
Medio rischio	Supporto Operativo Funzioni Specifiche (e.g. formulazione)	Processi decisionali di business, human in the loop	Ottimizzazione automatica di parametri di sistemi
Alto rischio	Supporto Strategico alle Scelte Aziendali	Decisioni automatiche in ambiente regolato	Decisioni autonome in ambiente regolato

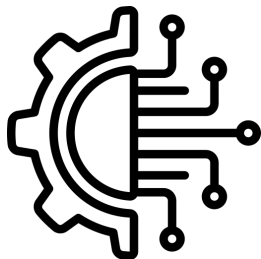
Beauty Intelligence System:

- esplora alternative
- orchestra modelli
- sintetizza opzioni
- **non** prende decisioni finali



Principi per un Beauty Intelligence System

La cosmetica è **creatività** ...



... la decisione può essere **ingegneria**.

Grazie per l'attenzione

