

Sperimentazioni di algoritmi e automazioni per la gestione delle istruttorie

*Matteo Santoro
Aria S.p.A.*

**29 novembre 2023
Palazzo Pirelli | Milano**

**OTTIMIZZARE
LA GOVERNANCE
PER IL SUCCESSO
DEI FONDI STRUTTURALI**



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020**

SPECIALS



LA SPINTA VERSO L'IA IN REGIONE LOMBARDIA

Regione Lombardia, grazie al supporto strategico e operativo di ARIA, si è impegnata negli ultimi anni a **sviluppare una strategia di innovazione, evoluzione e digitalizzazione basata sull'introduzione di tutte le tecnologie digitali più innovative**, ovvero l'Intelligenza Artificiale (IA) insieme alla Blockchain e agli strumenti di Web 3.0 (incluso il Metaverso), al fine di trasformare, digitalizzare e semplificare i servizi regionali.

- 2019** **Blockchain** come **elemento chiave** per la trasformazione digitale lombarda (prima PA in Italia) e sviluppo di **algoritmi predittivi** per il supporto alle decisioni e alla formulazione di politiche per i cittadini e le imprese. **Avvio delle sperimentazioni**
- 2020** Applicazione della **blockchain** ai **bandi** per semplificare i processi di adesione e istruttoria formale; **impiego di IA** e **Robotic Process Automation** per l'interoperabilità tra sistemi e banche dati delle PA locali/nazionali e analizzare automaticamente le informazioni.
- 2020** **Metodologia innovativa (brevettata) per le analisi predittive e di contesto a supporto della programmazione regionale**. Il documento di indirizzo strategico (DIS) per la Politica di Coesione 2021-2027 è stato sviluppato impiegando per la prima volta degli algoritmi di IA sviluppati da ARIA e Regione Lombardia. La tradizionale valutazione quali quantitativa dei fabbisogni e delle azioni è stata affiancata da una innovativa metodologia di intelligenza artificiale che, tramite l'analisi (sia descrittiva sia predittiva) dei dati a disposizione, fornisce ai "policy makers" evidenze su quali siano le leve migliori per l'azione di governo
- 2021** Prime applicazioni delle tecnologie emergenti per il «**Natural Language Processing**» (NLP) e **analisi semantica** per automatizzare alcuni flussi informativi. In particolare, si sono sviluppati: (1) un sistema di analisi del **quesito diagnostico** per abilitare la **prenotazione automatizzata on line** ai cittadini, e (2) un modulo per **accelerare** per automatizzare la **protocollazione delle email in arrivo alla Giunta** sulle caselle di Posta Elettronica Certificata (PEC).
- 2021** **Consolidamento dei moduli Blockchain** per trasformarli in **strumenti trasversali utilizzabili da Bandi e Servizi** a supporto delle esigenze delle diverse DDGG. In parallelo, si è avviato un iter di confronto con il DPO regionale e con il Competence Center ARIA per validare l'approccio e gli strumenti dal punto di vista della conformità al GDPR e alle linee guida sulla sicurezza.
- 2022** Analisi semantica dei siti web delle aziende potenzialmente interessate alle iniziative di finanziamento regionale sugli assi I e III del POR/FESR per la **ricerca automatica dei settori emergenti** e delle **tecnologie abilitati** da valorizzare all'interno della **Strategia Regionale di Specializzazione Intelligente (S3)**.
- 2022** **Progetti pilota per la sperimentazione di soluzioni di realtà aumentata/estesa** per il supporto ai giovani nel loro percorso di crescita professionale e potenziamento dell'occupabilità. Le nuove tecnologie, combinate con l'IA, sono state applicate in modo preliminare anche nel contesto della **formazione utilizzando tecnologie innovative e immersive** e dei **servizi socioassistenziali**.
- 2023** **Valorizzazione delle tecnologie dell'IA generativa** per lo sviluppo di una **nuova generazione di assistenti virtuali** in grado di dialogare con i cittadini e con le imprese, intermediando le richieste di supporto e **guidando in modo proattivo verso i servizi più efficaci**.

SPECIALS



LA SPINTA VERSO L'IA IN REGIONE LOMBARDIA

Gli ambiti strategici di miglioramento

Efficienza operativa



L'IA può automatizzare processi amministrativi complessi, riducendo la dipendenza da operazioni manuali e riducendo gli errori umani. L'automazione dei flussi di lavoro, la gestione intelligente dei documenti e l'elaborazione automatica delle richieste dei cittadini possono consentire una maggiore efficienza operativa e una riduzione dei tempi di risposta.

Miglioramento dei servizi ai cittadini



L'IA può fornire ai cittadini servizi più personalizzati e tempestivi. Gli assistenti virtuali possono rispondere in modo naturale alle domande dei cittadini 24/7. L'analisi dei dati predittiva e la predisposizione di moduli «intelligenti» all'interno delle piattaforme consentono di comprendere meglio le esigenze dei cittadini e di offrire servizi su misura.

Decisioni Data-driven



L'IA può aiutare RL nella raccolta, analisi e interpretazione dei dati. Questo può fornire informazioni preziose per prendere decisioni informate e politiche basate sull'evidenza quantitativa. L'IA può aiutare nella gestione del territorio, nell'ottimizzazione delle risorse e nella valutazione dell'impatto delle politiche pubbliche.

Sicurezza e Prevenzione



L'IA può supportare RL nella gestione di nuovi sistemi per la sicurezza e nella prevenzione dei rischi. Sistemi di monitoraggio e sorveglianza basati sull'IA possono monitorare aree sensibili, rilevare situazioni di rischio e fornire una risposta rapida in caso di emergenze, oltre che per adottare misure preventive.

Innovazione Aperta ed effetto leva economica



Investire nell'IA può creare opportunità di sviluppo tecnologico e attrarre investimenti nel settore delle tecnologie intelligenti. Ciò può favorire la crescita economica, la creazione di posti di lavoro altamente qualificati e stimolare ulteriormente gli stakeholders dell'innovazione in Regione.

Formazione continua per potenziare le competenze



L'IA, insieme alle tecnologie Web3.0 offre delle enormi opportunità per creare nuovi contenuti per la formazione professionale sia interna a Regione Lombardia sia per gli stakeholders. Le nuove tecnologie permettono non solo maggiore aderenza al percorso formativo ma anche nuove modalità di erogazione e concettualizzazione.

LA SPINTA VERSO L'AI IN REGIONE LOMBARDIA

I fattori abilitanti



Assistenti virtuali

Chatbot interattivi basati su IA per fornire assistenza e supporto agli utenti che accedono alle piattaforme regionali.



IA generativa

Modelli avanzati per creare contenuti in modo autonomo simulando la capacità umana di generare contenuto.



Analisi semantica

Algoritmi per la comprensione automatica di testi, immagini o insiemi di dati per estrarre informazioni significative a supporto delle decisioni strategiche.



Blockchain

Tecnologia che abilita la dematerializzazione dei processi e dei servizi, nonché la tracciatura temporale delle attività e una maggiore garanzia di affidabilità delle informazioni.



Analisi predittive

Algoritmi di AI per la creazione di sistemi di simulazione, previsione e monitoraggio attivo di dati e serie storiche, utili sia per la creazione di policy sia per la sicurezza



Strumenti Web 3.0

Nuovi strumenti e paradigmi di utilizzo delle applicazioni Web, per cambiare i paradigmi di interazione online degli utenti e rendere la comunicazione di Regione Lombardia al passo con i tempi e con le esigenze degli utenti più giovani e/o quelli più evoluti in termini di aspettative digitali.

L'**Intelligenza Artificiale** può essere utilizzata anche a **supporto** della procedura di valutazione delle **proposte progettuali**?

VALUTAZIONE AUTOMATICA A PIU' LIVELLI

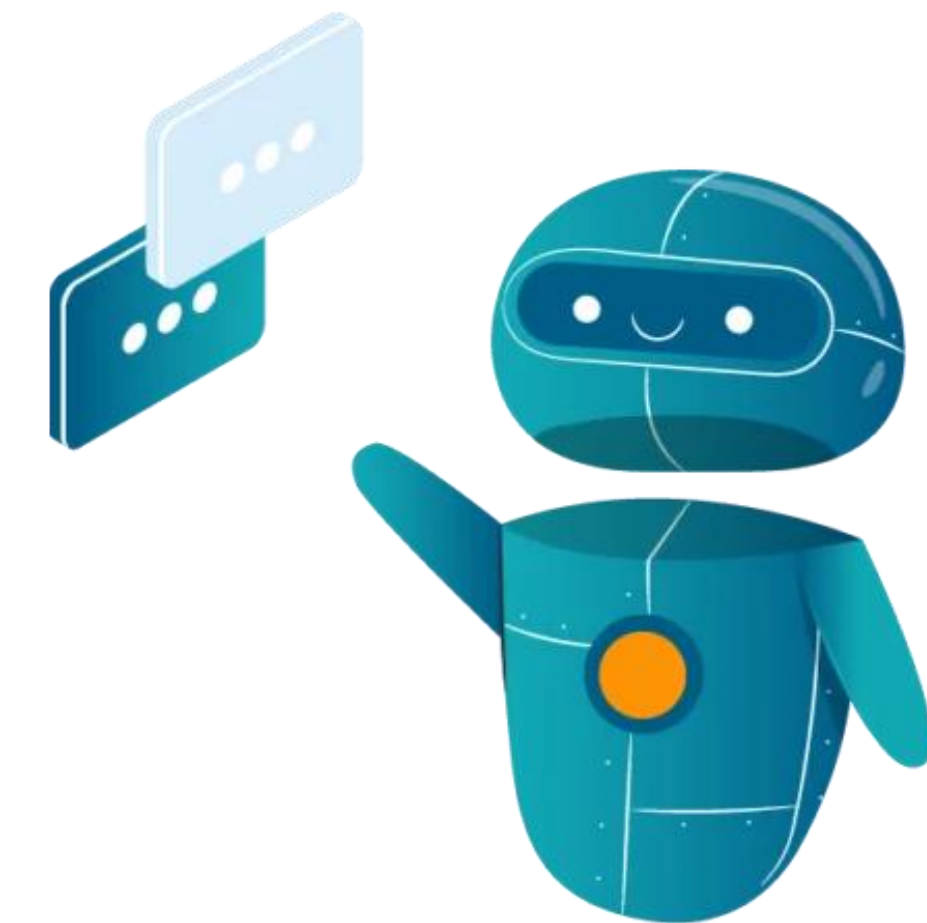
Valutazione
formale



Domande
preliminari



Domande
merito



ANTICIPAZIONE SULL'ESITO DELLO STUDIO

I modelli di AI possono fornire un *supporto* efficace, ripetibile, rapido e «spiegabile» finalizzato a:

1. Effettuare una «**scrematura**» **automatica** sui **requisiti preliminari**
2. **Estrarre informazioni** puntuali e quantitative legate ai **requisiti di merito** per facilitare la valutazione

MOTIVAZIONI & CONTESTO

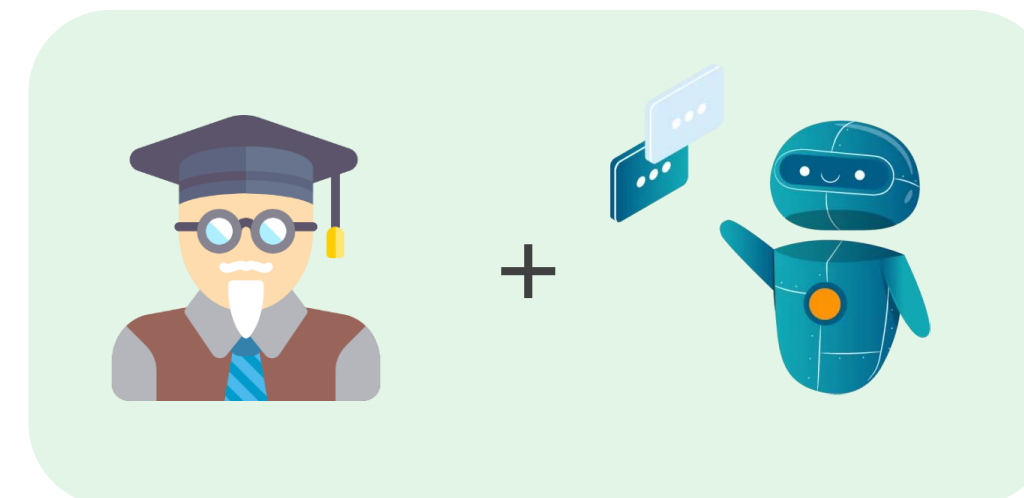
- Attualmente, le proposte di progetto vengono valutate manualmente esclusivamente da valutatori esperti.
- Progressivamente, le domande ai bandi sono aumentate notevolmente.
- Per riuscire a contenere i tempi di analisi istruttoria, i cosiddetti **"click day"** sono diventati **una delle modalità più utilizzate dalla PA** per permettere alle aziende di presentare domande di contributi o finanziamenti.
- Le aziende sono spinte a presentare le domande nello stesso momento e sono messe in "competizione disuguale", ovvero **è chi riesce a inviare più rapidamente la richiesta ad avere un vantaggio e non chi si è impegnata per formulare un progetto industriale solido e coerente** (con maggiore probabilità di valorizzare l'investimento)
- Da diversi fronti **si richiede alla PA di adottare modalità alternative che risultino più flessibili e consentano alle aziende di inviare le richieste online in un periodo più ampio**, senza rischio di carico dei sistemi e riducendo il rischio di congestionamenti

ESIGENZA

Proposte
progettuali



Valutatore esperto & IA

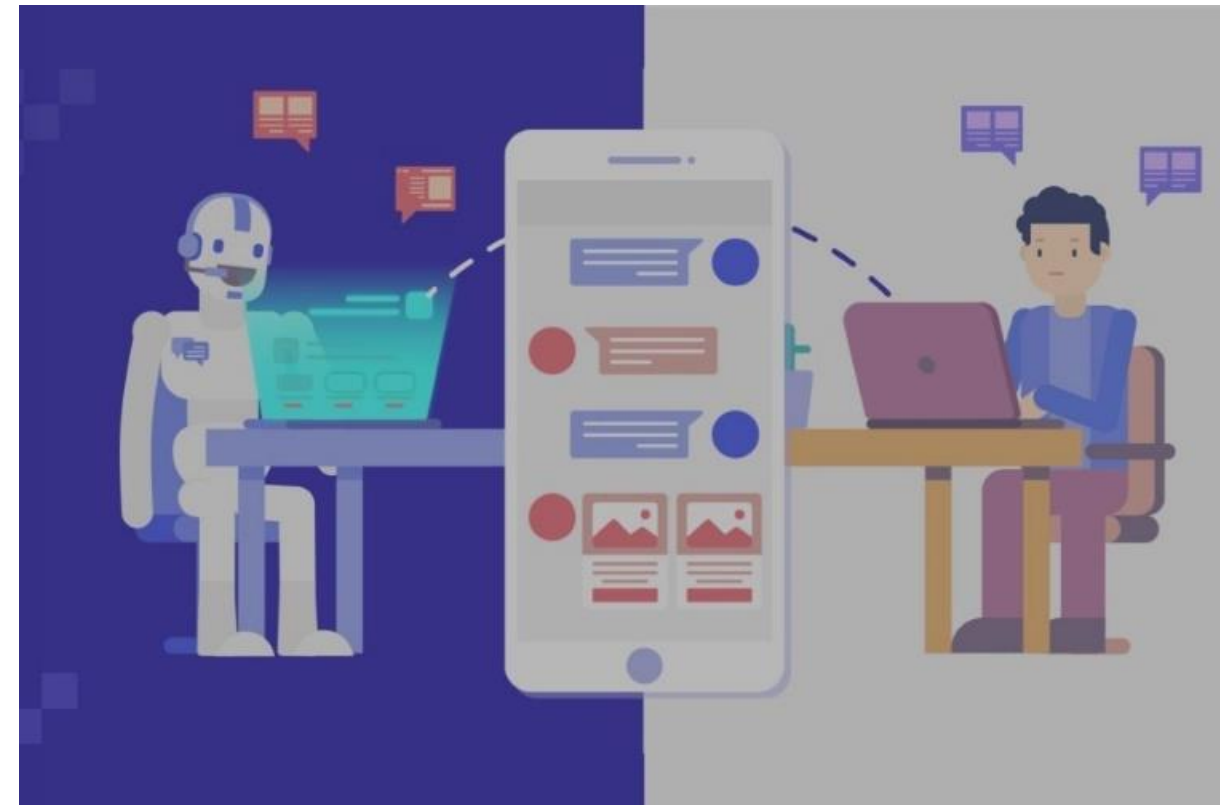


Valutazione
progetti



SPECIALS

SCENARIO 1: «THE EASY WAY»



SCENARIO 2: VALORIZZAZIONE DELL'IA E SUPPORTO ALLE DECISIONI



Domanda di finanziamento da parte di un'azienda

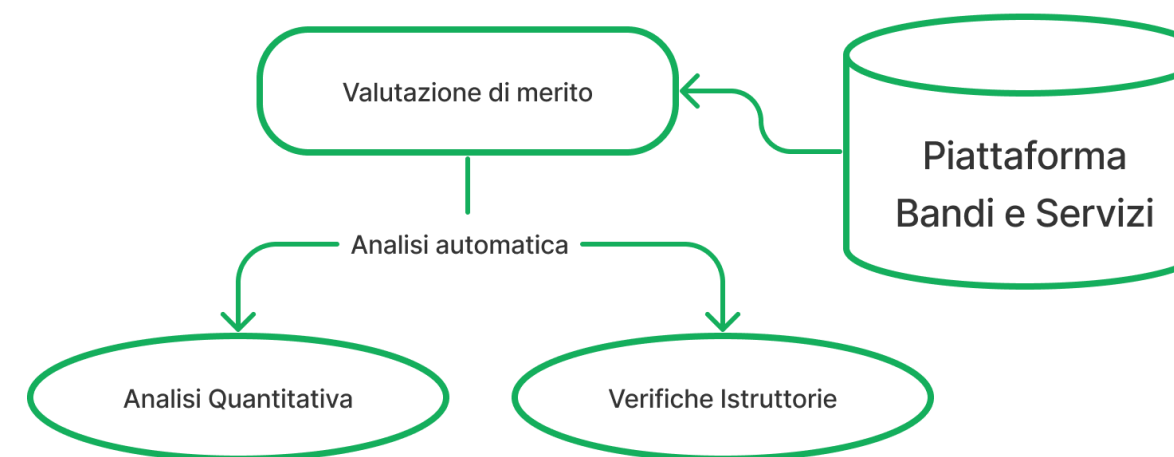


Analisi delle schede tecniche allegate ai progetti inviati dalle aziende

Piattaforma AI Regione Lombardia



Informazioni strutturate, estratte automaticamente sfruttando algoritmi di AI conversazionale



SPECIALS

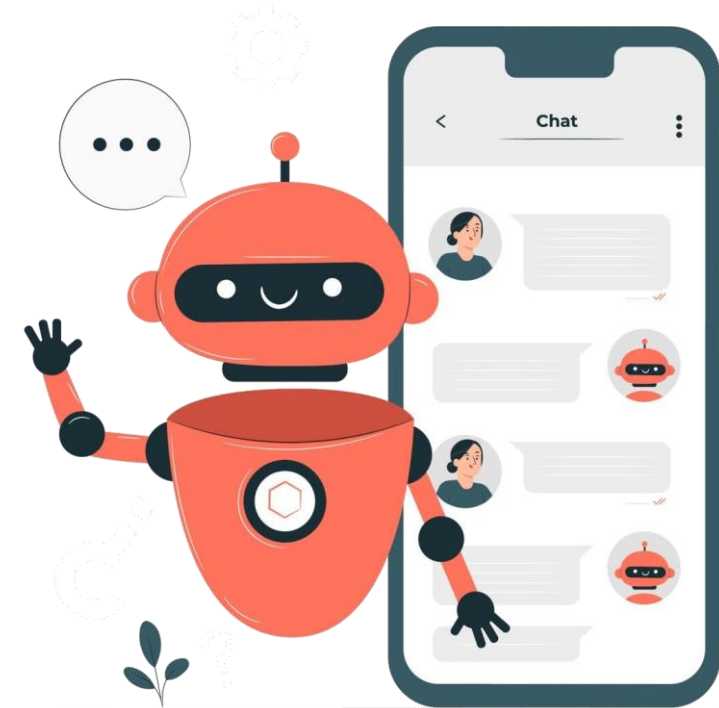


Domanda

Qual è la potenzialità del progetto in termini di rilevanza dei risultati attesi e impatto sul mercato di destinazione?



Documento tecnico relativo al progetto



Risposta modello IA

Si prevede che il progetto possa avere un impatto significativo sul mercato di destinazione, con un raddoppio del fatturato previsto a regime. Si prevede inoltre che la società sarà più competitiva con l'incremento dei volumi di vendita e l'assorbimento dei costi fissi di struttura.

Funzionalità richieste

- Analisi e sintesi delle schede progettuali
- Accesso alle fonti dati e ai documenti per le valutazioni di merito
- Classificazioni delle parti di testo
- Categorizzazione delle risposte per analisi semi-quantitativa
- Generazione di risposte sintetiche
- Accesso a ricerche di mercato e a repository online

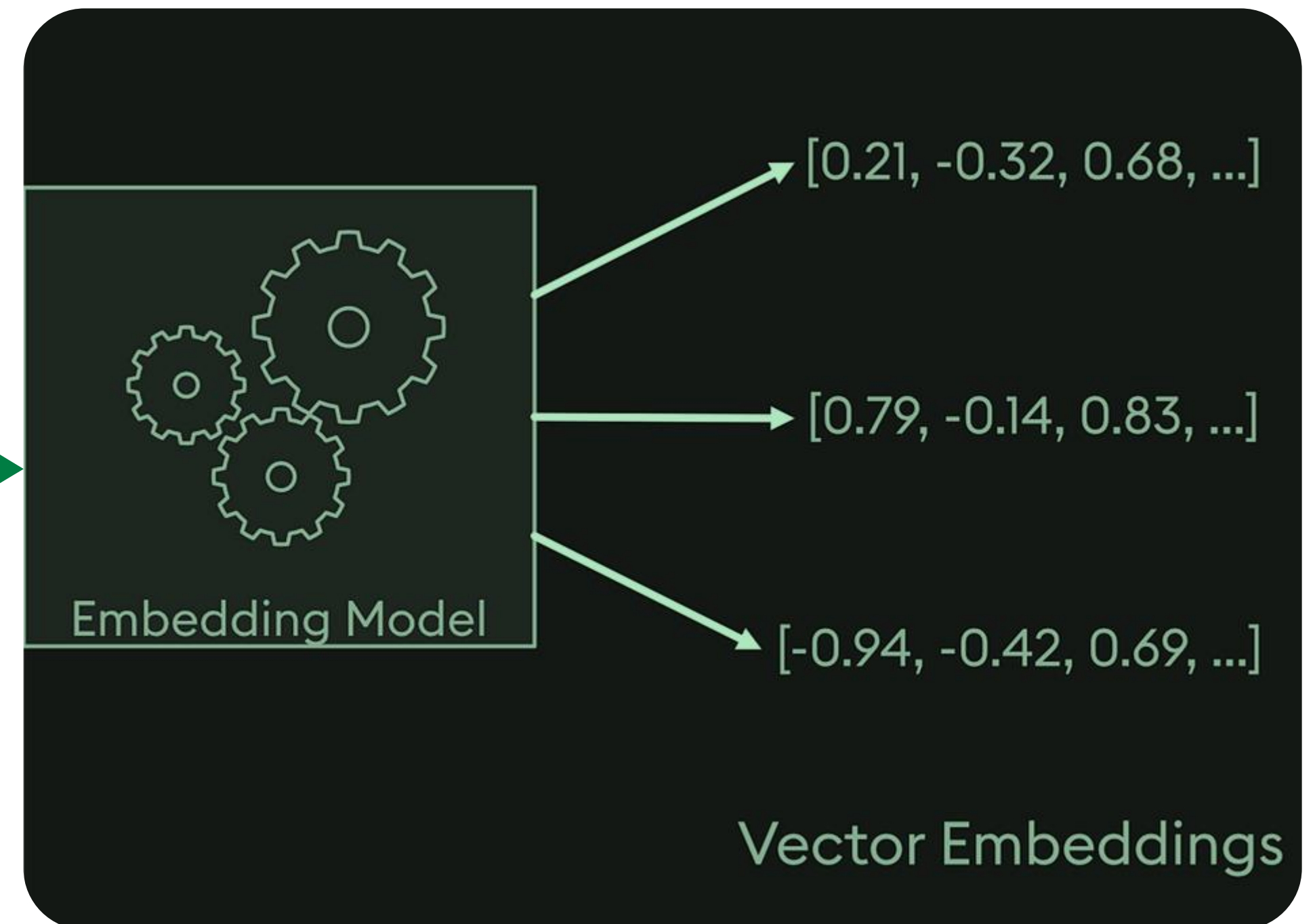
SPECIALS

IL «CUORE» DEL SISTEMA: «WHERE THE MAGIC HAPPENS»

Qual è la potenzialità del progetto in termini di rilevanza dei risultati attesi e impatto sul mercato di destinazione?

[...]

Si prevede che il progetto possa avere un impatto significativo sul mercato di destinazione, con un raddoppio del fatturato previsto a regime. Si prevede inoltre che la società sarà più competitiva con l'incremento dei volumi di vendita e l'assorbimento dei costi fissi di struttura.



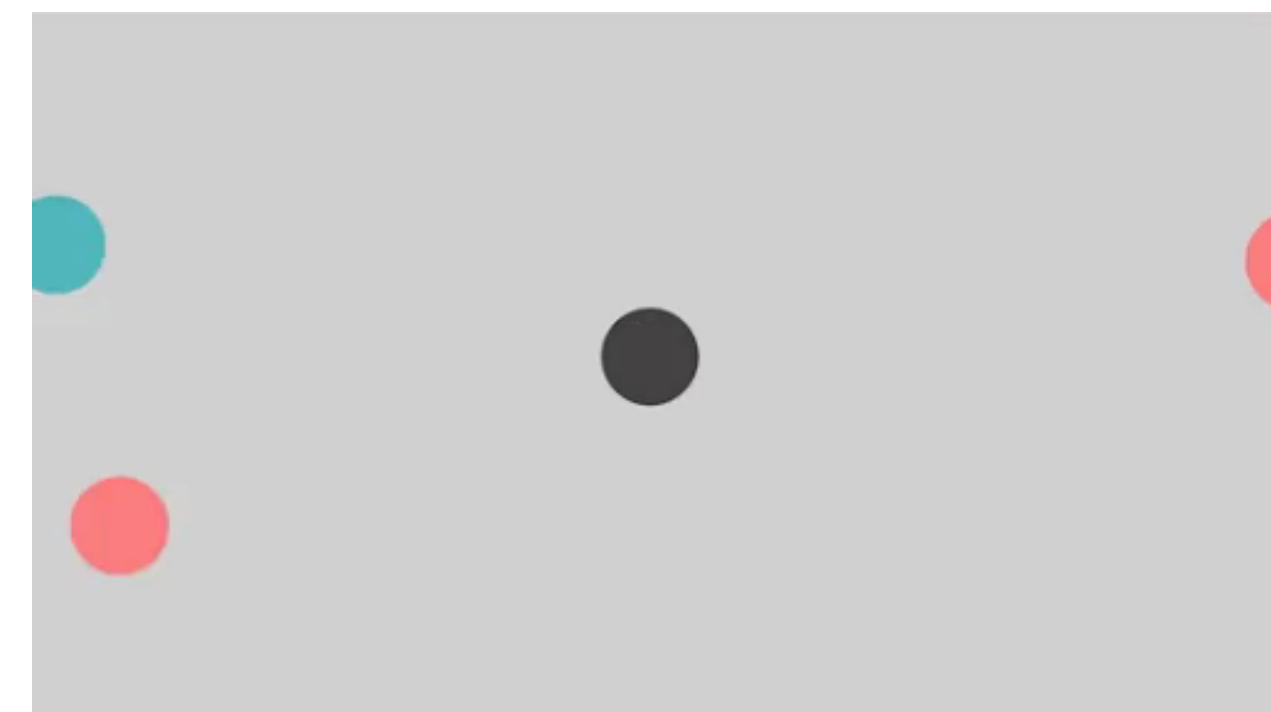
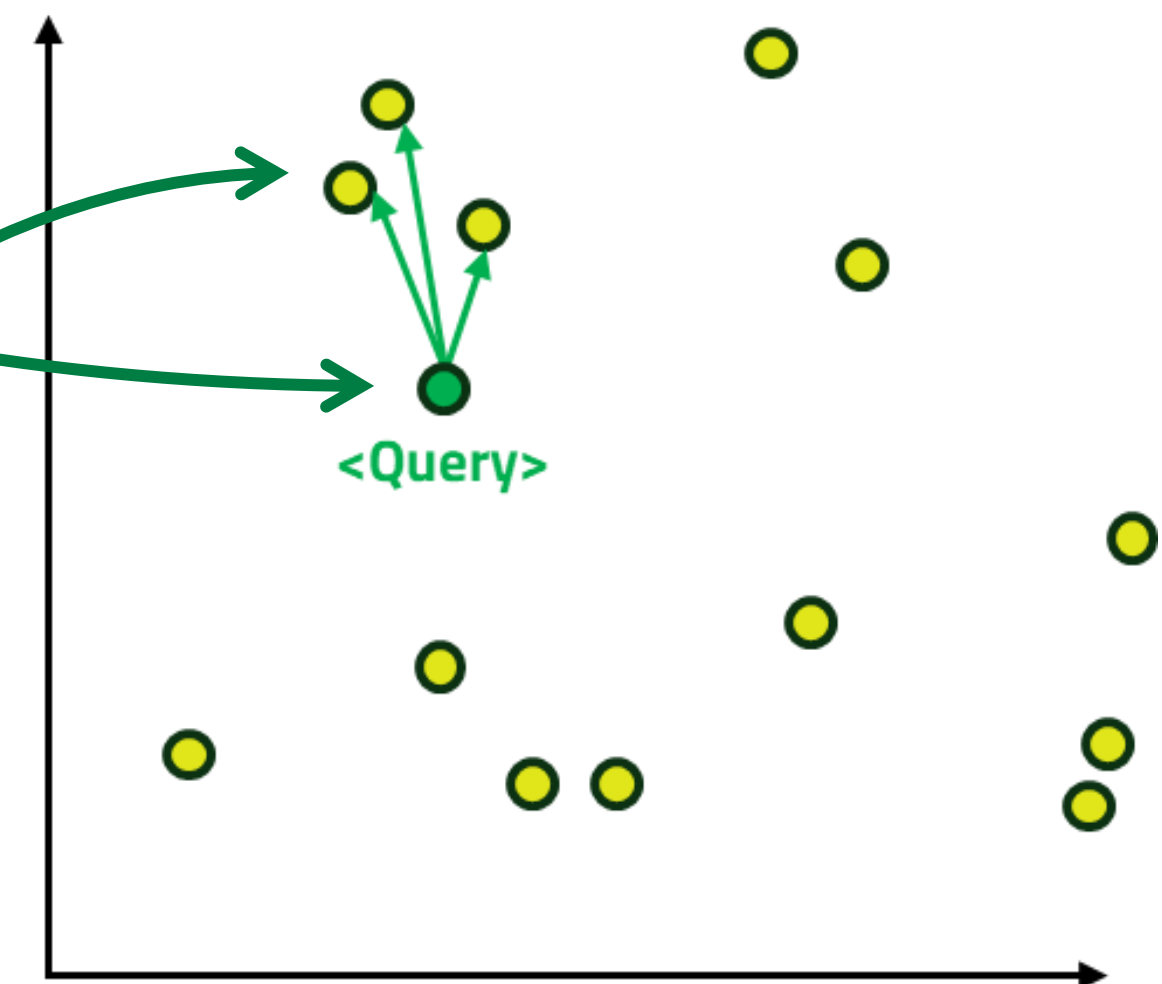
SPECIALS

IL «CUORE» DEL SISTEMA: «WHERE THE MAGIC HAPPENS»

Qual è la potenzialità del progetto in termini di rilevanza dei risultati attesi e impatto sul mercato di destinazione?

[...]

Si prevede che il progetto possa avere un impatto significativo sul mercato di destinazione, con un raddoppio del fatturato previsto a regime. Si prevede inoltre che la società sarà più competitiva con l'incremento dei volumi di vendita e l'assorbimento dei costi fissi di struttura.



ANALISI AUTOMATICA DELLE DOMANDE DI PROGETTO: ESTRAZIONE DEI CRITERI DALLE GRIGLIE DI VALUTAZIONE

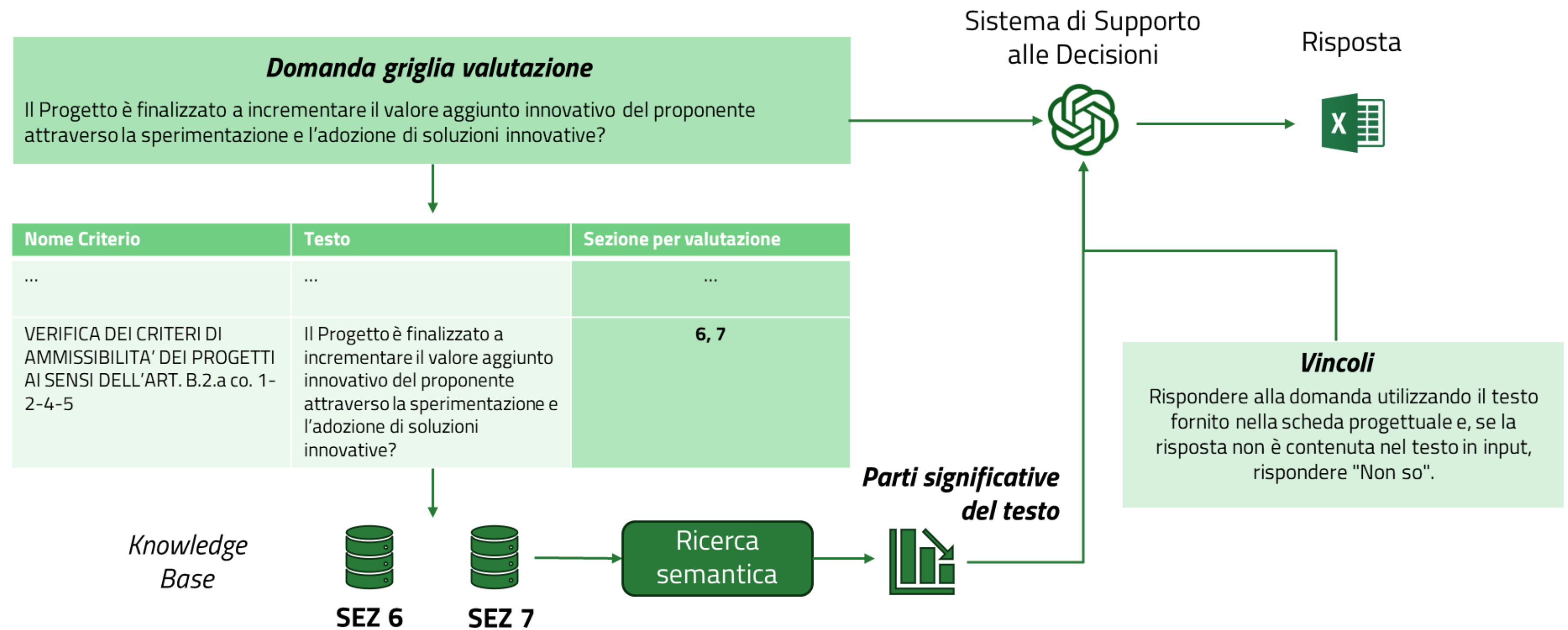
VERIFICHE PRELIMINARI ALLA VALUTAZIONE DI MERITO DEL PROGETTO	ESITO	NOTE ALLA VALUTAZIONE (in base ai contenuti della scheda tecnica di progetto presentata)
VERIFICA DELLA COERENZA CON UNA DELLE MACRO-TEMATICHE DELLE AREE DI SPECIALIZZAZIONE RILETTE IN CHIAVE DI ECOSISTEMI		
1) Il progetto è coerente rispetto ad una delle Macro-tematiche delle Aree di Specializzazione (S3) rilette in chiave di ecosistemi legati alla centralità della persona e dei relativi bisogni (in attuazione della Legge regionale n. 29/2016);	SI/NO	La verifica del criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nella sezione 2 della scheda tecnica di progetto
VERIFICA DEI CRITERI DI AMMISSIBILITÀ DEI PROGETTI AI SENSI DELL'ART. B.2.a co. 1-2-4-5		
2) Il Progetto è finalizzato a incrementare il valore aggiunto innovativo del proponente attraverso la sperimentazione e l'adozione di soluzioni innovative?	SI/NO	La verifica del criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nelle sezioni 6 "CONTENUTI TECNOLOGICI DEL PROGETTO" e 7 "MPATTO ECONOMICO" della scheda tecnica di progetto

3) Il Progetto è realizzato nell'ambito della sede operativa localizzata nel territorio di Regione Lombardia dichiarata in sede di domanda di agevolazione?	SI/NO	La verifica del criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nelle sezioni 8 "PIANO DI LAVORO" e 14 "EFFETTI DEL PROGETTO SULLA STRUTTURA/ORGANIZZAZIONE AZIENDALE" della scheda tecnica di progetto
4) Il Progetto prevede spese totali ammissibili per un importo non inferiore ad Euro 80.000,00?	SI/NO	La verifica del criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nelle sezioni 16 "SPESE PREVISTE" e 17 "DETTAGLIO ANALITICO DELLE TIPOLOGIE DI SPESA" della scheda tecnica di progetto
5) Il Progetto non è riconducibile alle esclusioni previste dall'articolo 3, comma 3, del Regolamento (UE) n. 1301/2014 ed elencate all'art. B.2.a comma 5) del Bando?	SI/NO	La verifica del criterio viene effettuata da una lettura complessiva del progetto

ANALISI AUTOMATICA DELLE DOMANDE DI PROGETTO: ESTRAZIONE DEI CRITERI DALLE GRIGLIE DI VALUTAZIONE

AMBITO di VALUTAZIONE	CRITERIO di VALUTAZIONE	SOTTOCRITERIO	NOTE ALLA VALUTAZIONE (in base ai contenuti della scheda tecnica di progetto presentata)
Qualità progettuale dell'operazione (da 0 a 50)	Sostenibilità dell'operazione in termini di obiettivi dichiarati, risultati attesi, costi e tempi di realizzazione (da 0 a 30)	Congruità tra obiettivi dichiarati e piano di lavoro (da 0 a 15)	La valutazione del sotto-criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nelle sezioni dalla 3 "BREVE PRESENTAZIONE DELL'AZIENDA" alla 9 "CRONOPROGRAMMA" della scheda tecnica di progetto.
		Adeguatezza del quadro degli investimenti (da 0 a 10)	La valutazione del sotto-criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nelle sezioni 16 "SPESE PREVISTE" e 17 "DETTAGLIO ANALITICO DELLE TIPOLOGIE DI SPESA" della scheda tecnica di progetto.
		Adeguatezza dei tempi di realizzazione (da 0 a 5)	La valutazione del sotto-criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nelle sezioni 8 "PIANO DI LAVORO" e 9 "CRONOPROGRAMMA" della scheda tecnica di progetto.
	Potenzialità dell'operazione in termini di rilevanza dei risultati attesi e impatto sul mercato di destinazione (da 0 a 10)	La valutazione del criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nelle sezioni 4 "PROBLEMATICHE AFFRONTATE E RISULTATI ATTESI", 5 "ANALISI DI MERCATO" e 7 "IMPATTO ECONOMICO" della scheda tecnica di progetto.	
Grado di innovazione dell'operazione (da 0 a 30)	Livelli incrementali dell'operazione in termini di contenuti tecnico/scientifici, avanzamento delle conoscenze rispetto allo stato dell'arte del mercato nazionale e internazionale e livello di innovazione digitale (da 0 a 30)	Livello di innovazione del Progetto (da 0 a 15)	La valutazione del sotto-criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nella sezione 6 "CONTENUTI TECNOLOGICI DEL PROGETTO" della scheda tecnica di progetto.
		Tecnologie adottate (da 0 a 10)	La valutazione del sotto-criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nella sezione 6 "CONTENUTI TECNOLOGICI DEL PROGETTO" della scheda tecnica di progetto.
		Livello di innovazione digitale del Progetto (da 0 a 5)	La valutazione del sotto-criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nella sezione 10 "ELEMENTI DI INNOVAZIONE DIGITALE" della scheda tecnica di progetto.
Qualità dell'organizzazione (da 0 a 20)	Qualità del management in relazione agli obiettivi ed al contenuto dell'operazione (anche in termini di esperienze pregresse nella gestione di progetti) (da 0 a 5)	Qualità del team dedicato alla realizzazione dell'operazione (da 0 a 5)	La valutazione del criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nella sezione 12 "TEAM MANAGERIALE" della scheda tecnica di progetto.
		Qualità del team dedicato alla realizzazione dell'operazione (da 0 a 5)	La valutazione del criterio viene effettuata sulla base degli elementi contenuti nella sezione 13 "TEAM TECNICO-SCIENTIFICO" della scheda tecnica di progetto.

ANALISI AUTOMATICA DELLE DOMANDE DI PROGETTO: PROCESSO DI ANALISI SEMANTICA E GENERAZIONE DELLA GRIGLIA DI VALUTAZIONE



ANALISI AUTOMATICA DELLE DOMANDE DI PROGETTO: PROCESSO DI ANALISI SEMANTICA E GENERAZIONE DELLA GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Step 1: estrazione delle parti di testo rilevanti

Domanda griglia valutazione

Il Progetto è finalizzato a incrementare il valore aggiunto innovativo del proponente attraverso la sperimentazione e l'adozione di soluzioni innovative?

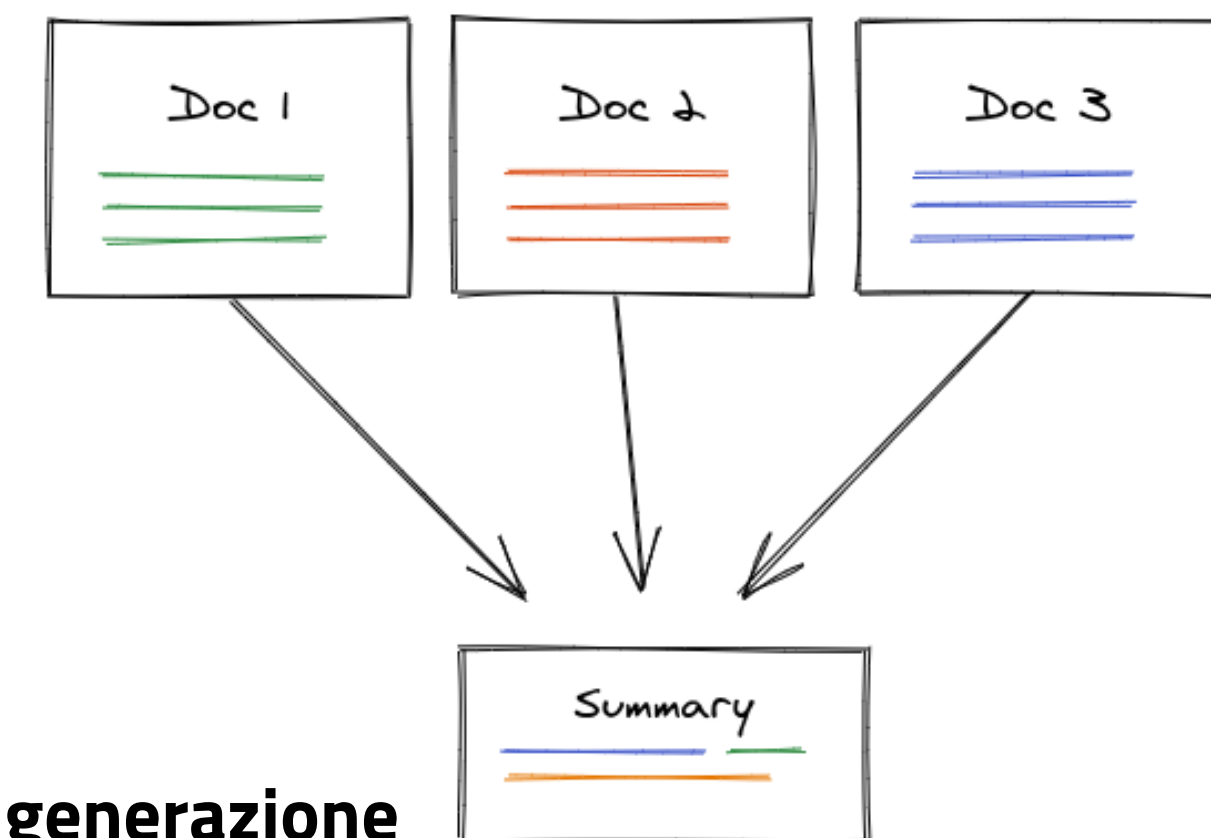
Chunk identificati tramite ricerca semantica

'che annovera diverse attività **tecniche inventive e di novità** e che prevede possibilità di scale-up fisici dell'oggetto (aumenti o diminuzioni di dimensione) ed eventuali soluzioni elettroniche di assistenza alle operazioni di pilotaggio con logica di semi -automazione e conseguente automazione totale. Premettendo che già la proprietà intellettuale originaria comprendeva paragrafi dedicati al sistema di automazione con particolare riferimento al mix di possibili tecnologie già nel 2009 preventivate, non escludiamo e anzi prevediamo la possibilità di deposito di nuove privative industriali focalizzate sull'automazione con particolare riferimento alla tecnologia 3: "acquisizione di immagini e machine learning" che nonostante gli incredibili sviluppi degli ultimi anni nel settore droni volanti e automotive, ha inevitabilmente riscontrato maggiore elementi di novità brevettuale in'

'**prodotto più rilevante** per la società con una incidenza di oltre il 40% sul totale del fatturato. Gli spazi disponibili nel laboratorio di Bulgarograsso sono sufficienti per far fronte ad un consistente incremento della produzione. Stante la situazione finanziaria della società, la copertura del 50% delle spese di progetto è già garantita dalle disponibilità attuali, senza necessità di ricorrere a nuovi finanziamenti bancari o ad aumenti di capitale.'

'settore droni volanti e automotive, ha inevitabilmente riscontrato maggiore **elementi di novità brevettuale** in considerazione di aggiustamenti software o meccanici o meccatronici per consentirne l'utilizzo ottimizzato in ambiente sottomarino (elemento di sostanziale distinzione).'

...



Step 2: generazione della risposta di sintesi

Step 3: classificazione

YES ✓	DON'T KNOW ?	NO X
----------	-----------------	---------

ANALISI AUTOMATICA DELLE DOMANDE DI PROGETTO: RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE PRELIMINARE

- Sono stati considerate le coppie risposta LLM-revisore per tutte le domande della checklist e per tutte le proposte progettuali.
- A partire da queste coppie è stata costruita la matrice di confusione per valutare in via preliminare la bontà del modello.

$$\text{Precisione} = \frac{\text{veri positivi}}{\text{predetti positivi}} = 0.89$$

$$\text{Sensitività} = \frac{\text{veri positivi}}{\text{etichette positive}} = 0.85$$

$$\text{Accuratezza} = \frac{\text{veri positivi} + \text{veri negativi}}{\text{totale casi}} = 0.83$$

		Risposta LLM	
		SI	NO
REVISORE (GROUND TRUTH)	SI	475	81
	NO	59	195

SPECIALS

ANALISI AUTOMATICA DELLE DOMANDE DI PROGETTO: VALUTAZIONI E ACCORGIMENTI

Alcune domande «critiche» della checklist	Osservazioni & Note
<p>Il piano di lavoro riporta una conclusione verificabile coerente con la finalità indicata: "La misura si propone di intercettare progetti di sviluppo tecnologico, giunti ad un certo grado di maturità tecnico-scientifica, eventualmente abbinati ad attività di innovazione di processo, allo scopo di favorire la trasformazione tecnologica e digitale dei processi produttivi delle PMI lombarde, agevolandone un riposizionamento competitivo grazie al raggiungimento di un più elevato potenziale in termini di produttività ed attrattività."?</p>	<p>Nessuna azienda descrive la conclusione del piano di lavoro in questi termini, e la domanda risulta molto lunga e complessa</p>
<p>È descritto l'impatto economico per l'impresa in termini di configurazione organizzativa?</p>	<p>Aspetto tipicamente non approfondito nelle proposte di progetto</p>
<p>È riportato il contesto generale del progetto a livello territoriale?</p>	<p>Aspetto poco presente nelle proposte, probabilmente <i>da specificare meglio cosa si intende</i></p>
<p>È descritto il percorso di formazione all'interno della struttura aziendale (specificando i soggetti coinvolti) in conseguenza dell'innovazione introdotta?</p>	<p>Aspetto tipicamente poco presente nelle proposte di progetto</p>

ANALISI AUTOMATICA DELLE DOMANDE DI PROGETTO: RISULTATI A VALLE DELLA REVISIONE DELLE DOMANDE CONSIDERATE POCO CHIARE O TROPPO COMPLESSE PER L'AI

- Sono stati considerate le coppie risposta LLM-revisore per la lista della checklist rivista secondo quanto citato nella slide precedente.
- A partire da queste coppie è stata costruita la matrice di confusione per valutare in via preliminare la bontà del mod

$$\text{Precisione} = \frac{\text{veri positivi}}{\text{predetti positivi}} = 0.92$$

$$\text{Sensitività} = \frac{\text{veri positivi}}{\text{etichette positive}} = 0.88$$

$$\text{Accuratezza} = \frac{\text{veri positivi} + \text{veri negativi}}{\text{totale casi}} = 0.86$$

		Risposta LLM	
		SI	NO
REVISORE (GROUND TRUTH)	SI	420	57
	NO	35	136

Il processo non è finalizzato a selezionare un sottoinsieme di proposte progettuali da analizzare, ma a fornire al revisore un punteggio sulla completezza delle proposte, che deve essere verificato manualmente