



PROGETTO ADAM

SPOKE N°7 – Sviluppo di produzioni **A**limentari sostenibili mediante l'utilizzo **D**i tecnologie innov**A**tive finalizzate alla riprogettazione del packaging e al **M**onitoraggio dell'intera filiera

DELIVERABLE D 3.2

Version history

No.	Date	Details	Author(s)
0.1	10.06.2025		Andrea Grassi
0.5			
0.9			
1			

This document is part of the project NODES which has received funding from the MUR – Missione 4, Componente 2, Investimento 1.5 – Creazione e rafforzamento di “Ecosistemi dell’innovazione”, costruzione di “leader territoriali di R&S” – del PNRR with grant agreement no. ECS0000003



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

TEST UTILIZZO SISTEMI DIGITALI: SISTEMI E PROTOCOLLI DI RILEVAZIONE E RACCOLTA DATI

Tempistica: 01 Gennaio 2025 – 15 Giugno 2025

1. Realizzazione del chatbot documentale intelligente ADAM

Descrizione

Il progetto ha portato allo sviluppo di **ADAM**, un sistema intelligente per la consultazione automatica della documentazione aziendale, basato su **tecnologie di intelligenza artificiale**. Il sistema è interamente implementato in **Python**, con backend in **FastAPI** e database **SQLite**, scelto per la sua leggerezza, portabilità e semplicità di integrazione.

Responsabili del progetto:

- **Sviluppo:** Team Grassi
- **Testing e validazione d'uso:** Corapack

Struttura del sistema

Il sistema ADAM è articolato in due aree funzionali principali:

Area Amministrativa

Questa sezione consente il **caricamento, l'indicizzazione e l'archiviazione** di documenti PDF, anche di dimensioni elevate. I file vengono suddivisi automaticamente in **chunk** da circa 500 parole e associati a **embedding vettoriali semantici** per una più efficiente interrogazione semantica. I documenti possono essere classificati per tipologia (normative, policy, manuali, ecc.) al fine di migliorare l'organizzazione e il recupero delle informazioni.

Area Utente

Gli utenti possono interrogare il sistema in linguaggio naturale, ricevendo risposte pertinenti sulla base dei contenuti documentali archiviati. Il sistema è in grado di:

- proporre **risposte già memorizzate** quando la domanda è simile a richieste precedenti;
- **generare nuove risposte** tramite modelli AI (OpenAI GPT-4o), qualora necessario.

Gestione efficiente di documenti di grandi dimensioni

Questo report fa parte del progetto ADAM finanziato nell'ambito dei Bandi a Cascata del Programma NODES, sostenuto dal MUR sui fondi PNRR MUR - M4C2 - Investimento 1.5 Avviso "Ecosistemi dell'Innovazione", nell'ambito del PNRR finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU (Grant agreement Cod. n.ECS00000036).

Uno dei principali punti di forza di ADAM è la capacità di **gestire e suddividere documenti PDF voluminosi** in blocchi coerenti (chunk), ottimizzando così:

- la precisione del recupero delle informazioni;
- la consultazione mirata di porzioni di testo rilevanti;
- la scalabilità del sistema anche con documentazione molto estesa.

Ogni chunk è associato a un **embedding vettoriale** ottenuto tramite il modello text-embedding-ada-002, e memorizzato nel database per future interrogazioni semantiche.

Memorizzazione e riutilizzo delle risposte AI

Per garantire efficienza ed economicità nell'uso dei modelli AI, ADAM adotta una logica di **caching delle risposte**:

- ogni risposta generata viene **salvata** e associata alla domanda corrispondente;
- in caso di richieste simili, il sistema propone la **risposta già salvata**, calcolando la **similarità** tra la nuova domanda e quelle archiviate;
- l'utente ha comunque la possibilità di richiedere una **nuova generazione** tramite AI in tempo reale.

Comparazione tra documenti

Il sistema integra una funzione avanzata di **comparazione documentale**, che consente:

- la selezione di **due documenti** da confrontare;
- la **formulazione di una domanda comune**;
- la generazione di **due risposte indipendenti** (una per ciascun documento) da parte del sistema AI;
- l'evidenziazione automatica delle **differenze testuali** più significative tra le due risposte, utilizzando il modulo diff/lib.Differ.

Questo modulo è particolarmente utile per l'analisi comparativa di versioni normative, documentazione tecnica o aggiornamenti procedurali.

Interfaccia e accessibilità

Il frontend di ADAM è sviluppato in **HTML, TailwindCSS e JavaScript**, con un'interfaccia moderna e responsiva che offre:

- **caricamento e gestione dei PDF;**
- **interrogazione tramite linguaggio naturale;**
- **visualizzazione delle risposte e accesso ai documenti correlati;**
- **funzioni vocali integrate**, con riconoscimento vocale e sintesi, per migliorare l'accessibilità e favorire l'interazione multimodale.

Tecnologie utilizzate

- **Backend:** Python, FastAPI, SQLAlchemy, FAISS, OpenAI GPT-4o
- **Database:** SQLite
- **Frontend:** HTML, TailwindCSS, JavaScript
- **Librerie specialistiche:** PyMuPDF (estrazione testo da PDF), FAISS (ricerca semantica), dotenv, difflib
- **AI e NLP:** OpenAI API (modelli di completamento e embedding)

Conclusioni

ADAM rappresenta una **soluzione intelligente e innovativa** per la gestione e la consultazione dei documenti aziendali. Grazie all'uso combinato di intelligenza artificiale, tecniche di indicizzazione semantica e un'interfaccia accessibile, il sistema si dimostra:

- **scalabile** e adatto a documentazioni complesse;
- **efficiente** nel recupero delle informazioni;
- **versatile** per applicazioni aziendali, normative e formative.
- **sostenibile** grazie al recupero delle risposte già analizzate, che evita la rielaborazione delle informazioni. Questo approccio riduce sia i costi computazionali sia l'impatto ambientale, limitando l'uso dei modelli LLM ad alto consumo energetico.

A completamento dell'esperienza utente, è stato testato in via sperimentale **Heygen**, un motore AI per la generazione di **avatar interattivi**. Questa funzione ha arricchito la componente visiva del sistema, rendendo l'interazione più coinvolgente. Tuttavia, al momento, presenta ancora limiti nella gestione diretta dei documenti.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Università e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Immagini esemplificative

Fai una domanda:

fammi un resoconto sul bilancio di sostenibilità sul rispetto ambientale

Cerca nei documenti

Risposta

Il Bilancio di Sostenibilità di Corapack per il 2023 sottolinea l'impegno dell'azienda nei confronti del rispetto ambientale attraverso diverse iniziative e pratiche. Corapack ha implementato un sistema fotovoltaico nel 2020, potenziato nel 2023, per ridurre le emissioni e migliorare l'efficienza energetica. L'azienda ha anche installato un roto concentratore per la depurazione delle emissioni in atmosfera. Corapack è impegnata nella minimizzazione dei rifiuti e nella loro gestione sostenibile. Nel 2023 sono state prodotte circa 418 tonnellate di rifiuti, con la maggior parte destinata al recupero e una frazione minore destinata a deposito. Corapack collabora con fornitori specializzati per la gestione dei rifiuti, con l'obiettivo di migliorare la differenziazione e ridurre i materiali destinati a deposito. Corapack è inoltre ambasciatrice della Carta Etica del Packaging, promuovendo un uso responsabile e sostenibile del packaging. Inoltre, per il 2023, l'azienda ha selezionato un fornitore di energia elettrica che garantisce il 90% dell'energia da fonti rinnovabili.

Risposta salvata (similarità: 0.95)

Genera risposta con AI

Ascolta

Documenti

- Bilancio 2023 sostenibilità (parte 1)
- Bilancio rivisto (parte 1)
- Grassi srl - Company Profile
- Codice Etico Corapack (parte 1)
- Manuale-Tecnico-1587-evo (parte 1)
- Manuale-Operatore-1587 (parte 1)
- GESTIONE FERIE
- ferie 2024
- Codice Etico 2023 (parte 1)
- test bilancio (parte 1)
- Bilancio 2024 sostenibilità (parte 1)

```

- fammi un resoconto sul bilancio di sostenibilità di corapack sul rispetto ambientale
Embedding per 'quando è entrato fabrizio radice in azienda?': [-0.016037121415138245, -0.02413681335747242, 0.000485102646...]
Embedding per 'quando è entrato fabrizio radice in azienda?': [-0.016037121415138245, -0.02413681335747242, 0.000485102646...]
Embedding per 'quando è entrato fabrizio radice in azienda?': [-0.016065193340182304, -0.024151882156729698, 0.000437803356...]
Embedding per 'quando è entrato fabrizio radice in azienda?': [-0.016065193340182304, -0.024151882156729698, 0.000437803356...]
Embedding per 'chi è fabrizio radice?': [-0.006313614547252655, -0.015077087096869946, -0.0111762108...]
Embedding per 'fammi un resoconto sul bilancio di sostenibilità di corapack sul rispetto ambientale': [0.010370339266955853, -0.014105751179158688, 0.003363176714...]
Similarità calcolate: [0.75486864 0.75486864 0.75498315 0.75498315 0.7391761 1. ]
Valutato: 'fammi un resoconto sul bilancio di sostenibilità di corapack sul rispetto ambientale' - Similarità: 1.000
Valutato: 'quando è entrato fabrizio radice in azienda?' - Similarità: 0.755
Valutato: 'quando è entrato fabrizio radice in azienda?' - Similarità: 0.755
Risposte trovate: [{'pdf_id': 1, 'question': 'fammi un resoconto sul bilancio di sostenibilità di corapack sul rispetto ambientale', 'answer': 'Il Bilancio di Sostenibilità di Corapack per il 2023 sottolinea l'impegno dell'azienda nei confronti del rispetto ambientale attraverso diverse iniziative e pratiche. Corapack ha implementato un sistema fotovoltaico nel 2020, potenziato nel 2023, per ridurre le emissioni e migliorare l'efficienza energetica. L'azienda ha anche installato un roto concentratore per la depurazione delle emissioni in atmosfera.\n\nCorapack è impegnata nella minimizzazione dei rifiuti e nella loro gestione sostenibile. Nel 2023 sono state prodotte circa 418 tonnellate di rifiuti, con la m

```

Questo report fa parte del progetto ADAM finanziato nell'ambito dei Bandi a Cascata del Programma NODES, sostenuto dal MUR sui fondi PNRR MUR - M4C2 - Investimento 1.5 Avviso "Ecosistemi dell'Innovazione", nell'ambito del PNRR finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU (Grant agreement Cod. n.ECS00000036).



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Fai una domanda:

fammi un resoconto sul bilancio di sostenibilità di Corapack sul rispetto ambientale più sintetico

Cerca nei documenti

Risposta

Il bilancio di sostenibilità di Corapack del 2023 evidenzia significativi sforzi per promuovere il rispetto ambientale. L'azienda ha implementato varie iniziative volte a migliorare l'efficienza energetica, tra cui l'installazione di un sistema fotovoltaico potenziato nel 2023 e di un roto concentratore per depurare le emissioni in atmosfera riducendo i consumi energetici. Corapack ha selezionato un fornitore di energia elettrica che fornisce circa il 90% di energia da fonti rinnovabili. L'azienda è anche impegnata nella minimizzazione e gestione attenta dei rifiuti, producendo circa 418 tonnellate nel 2023, di cui 290 tonnellate sono destinate al recupero. Corapack promuove l'economia circolare adottando materiali il più possibile riciclabili. È in corso di completamento l'iter per la Certificazione Ambientale UNI EN ISO 14001, a conferma del suo impegno verso la sostenibilità ambientale.

Risposta generata con AI

Genera risposta con AI

Ascolta

Documenti

Bilancio 2023 sostenibilità (parte 1)

Bilancio rivisto (parte 1)

Grassi srl - Company Profile

Codice Etico Corapack (parte 1)

Manuale-Tecnico-1587-evo (parte 1)

Manuale-Operatore-1587 (parte 1)

GESTIONE FERIE

ferie 2024

Codice Etico 2023 (parte 1)

test bilancio (parte 1)

Bilancio 2024 sostenibilità (parte 1)

2. Sviluppo rete neurale per il confronto di immagini

Descrizione

È stato sviluppato un prototipo avanzato di sistema di visione automatica, in grado di analizzare immagini acquisite da scanner industriali montati sulle macchine perforatrici. Il sistema nasce con l'obiettivo di identificare, in tempo reale, eventuali errori di perforazione nei materiali lavorati, confrontando ogni immagine acquisita con una corrispondente immagine di riferimento. L'adozione di un approccio basato sull'intelligenza artificiale – in particolare mediante l'uso di una rete neurale convoluzionale – ha permesso di ottimizzare significativamente i processi di controllo qualità, riducendo sensibilmente la dipendenza da ispezioni manuali e diminuendo l'incidenza di falsi positivi.

Responsabili del progetto:

- **Sviluppo:** Team Grassi
- **Testing e validazione d'uso:** Corapack

Sviluppo della rete neurale

La tecnologia di base adottata è rappresentata dalle reti neurali convoluzionali (CNN), uno standard ampiamente affermato nel campo della computer vision. Le CNN sono particolarmente efficaci nel riconoscimento di pattern visivi, e risultano quindi ideali per identificare difetti di perforazione, anche se lievi o irregolari. La progettazione del modello è partita dall'analisi delle caratteristiche delle immagini reali prodotte da Corapack, in modo da adattare l'architettura della rete alla specifica natura del materiale e alle imperfezioni da intercettare.

Questo report fa parte del progetto ADAM finanziato nell'ambito dei Bandi a Cascata del Programma NODES, sostenuto dal MUR sui fondi PNRR MUR - M4C2 - Investimento 1.5 Avviso "Ecosistemi dell'Innovazione", nell'ambito del PNRR finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU (Grant agreement Cod. n.ECS00000036).

Le immagini provenienti dallo scanner sono sottoposte a un processo di preprocessing che ne standardizza dimensioni, scala cromatica e distribuzione dei valori di pixel. Questo consente alla rete di ricevere in input un flusso costante e omogeneo di dati, indipendentemente dalle condizioni di luce o dalla posizione esatta del materiale. Successivamente, la CNN esegue un confronto tra l'immagine corrente e il set di quelle corrette ("golden sample") per classificare l'output in due categorie principali: immagini corrette e immagini contenenti errori. In questa fase, l'accuratezza del modello si è rivelata determinante per ridurre i falsi allarmi, che in passato causavano rallentamenti nella produzione a causa di verifiche non necessarie.

Architettura del sistema e fase di addestramento

L'architettura scelta per la CNN è piuttosto semplice ma efficace: si compone di due blocchi principali di convoluzione e pooling, seguiti da layer completamente connessi per la classificazione finale. L'output della rete è un vettore che rappresenta la probabilità di appartenenza dell'immagine alla classe "corretta" o "difettosa".

Per l'addestramento del modello è stato costruito un dataset interno, composto da immagini reali raccolte in produzione. Ogni immagine è stata etichettata manualmente, distinguendo i casi di perforazione corretta da quelli che presentano errori. È stata inoltre applicata una strategia di data augmentation, introducendo variazioni artificiali nelle immagini (come rotazioni, zoom, rumore), al fine di rendere il modello più robusto e meno incline all'overfitting. L'intero processo è stato condotto in ambiente Python, utilizzando il framework PyTorch per la definizione e l'addestramento del modello, supportato da OpenCV per la gestione delle immagini e da NumPy per l'elaborazione dei dati.

Integrazione e funzionamento in tempo reale

Una volta addestrato e validato, il modello è stato integrato nel flusso di produzione. Per garantire un funzionamento in tempo reale, il sistema effettua l'inferenza immagine per immagine, con tempi di risposta compatibili con la velocità operativa della macchina perforatrice. Quando viene rilevato un difetto, il sistema segnala immediatamente l'anomalia attraverso un'interfaccia visiva.

Grazie ad un'architettura modulare, il sistema è in grado di lavorare in modo continuo, memorizzando i risultati delle analisi in un database consultabile a posteriori per audit o analisi statistiche.

L'interfaccia è pensata per essere utilizzata anche da operatori non specializzati, con una logica binaria che riduce al minimo l'ambiguità: un'immagine viene segnalata come corretta oppure come errata, con l'eventuale possibilità di rivedere visivamente il dettaglio del difetto.

Risultati e prospettive evolutive

I test condotti in ambiente di produzione hanno evidenziato risultati molto promettenti. Il sistema ha permesso una riduzione delle ispezioni manuali, con un conseguente aumento dell'efficienza e un calo delle interruzioni operative. Inoltre, la capacità di rilevare difetti con maggiore tempestività ha permesso di evitare la propagazione di errori su lotti successivi, riducendo sprechi e rilavorazioni.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Le prestazioni ottenute rappresentano una base solida per ulteriori sviluppi. In futuro si prevede di estendere la rete neurale a diversi formati e varianti di prodotto, e di integrare modelli di segmentazione semantica che non solo classifichino l'immagine come difettosa, ma siano anche in grado di indicare visivamente l'area esatta del problema.

Immagini esemplificative



Questo report fa parte del progetto ADAM finanziato nell'ambito dei Bandi a Cascata del Programma NODES, sostenuto dal MUR sui fondi PNRR MUR - M4C2 - Investimento 1.5 Avviso "Ecosistemi dell'Innovazione", nell'ambito del PNRR finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU (Grant agreement Cod. n.ECS00000036).



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

3. Implementazione Sistema di controllo qualità su piattaforma Laravel

Descrizione

È stato realizzato un **sistema integrato di controllo qualità (QMS)**, sviluppato su tecnologia **Laravel (PHP)**, che copre in modo strutturato e completo tutte le fasi del processo produttivo.

L'implementazione ha incluso il supporto all'interfaccia utente e alla visualizzazione dei dati, nonché l'ottimizzazione del codice attraverso strumenti di **intelligenza artificiale**.

Il sistema è stato progettato per essere **scalabile, modulare e adattabile** ai diversi contesti produttivi, con particolare attenzione alla tracciabilità, alla gestione delle anomalie e alla reportistica automatica.

Responsabili del progetto:

- Sviluppo applicativo: **Team Grassi**
- Test e validazione: **Team Cereal Food**

Struttura del sistema

Il QMS realizzato si articola in diverse componenti funzionali che coprono l'intero ciclo produttivo:

- accettazione e verifica delle **materie prime** in ingresso
- **tracciabilità dei lotti** lungo tutta la filiera
- **controlli qualità intermedi** durante le fasi di lavorazione
- **validazione finale e gestione della spedizione** del prodotto finito

Il sistema è suddiviso in due sezioni principali:

Area amministrativa

Questa sezione consente di:

- definire utenti, ruoli, reparti e attività
- configurare template di checklist e singoli controlli personalizzati
- monitorare in tempo reale lo stato della qualità tramite **dashboard interattive**, che includono:
 - statistiche di processo
 - non conformità rilevate
 - azioni correttive attivate

Questo report fa parte del progetto ADAM finanziato nell'ambito dei Bandi a Cascata del Programma NODES, sostenuto dal MUR sui fondi PNRR MUR - M4C2 - Investimento 1.5 Avviso "Ecosistemi dell'Innovazione", nell'ambito del PNRR finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU (Grant agreement Cod. n.ECS00000036).

Tutti i dati possono essere filtrati per periodo, operatore, reparto o attività, garantendo un'analisi granulare ed efficace.

Area checklist operativa

Gli operatori accedono alle attività loro assegnate tramite **tablet o smartphone** e compilano le checklist direttamente dal campo. È possibile:

- segnalare **non conformità** allegando annotazioni testuali o immagini scattate in tempo reale
- completare i task previsti
- generare automaticamente un **report PDF** riepilogativo, che viene inviato per email ai destinatari configurati

L'intero flusso è pensato per ridurre l'errore umano, migliorare la tracciabilità e accelerare i tempi di revisione.

Tecnologie e AI adottate

Durante la fase di sviluppo, il team Grassi ha fatto ampio uso di strumenti basati su **intelligenza artificiale**, integrandoli nel proprio processo di lavoro in modo metodico:

- **OpenAI (GPT-4)**: per la generazione e completamento del codice, suggerimenti sintattici, creazione di componenti personalizzati e debugging semantico
- **Claude (Anthropic)**: utilizzato per la revisione logica del codice, ottimizzazione semantica e verifica della coerenza architeturale
- **DeepSEEK**: per il refactoring automatico e il miglioramento della qualità del codice backend e frontend

Particolarmente rilevante è stata l'adozione di **Cursor**, un IDE avanzato potenziato con AI, utilizzato in modo stabile da tutti i membri del team. Cursor ha supportato:

- il completamento contestuale del codice
- suggerimenti di refactoring
- ottimizzazione del design pattern
- organizzazione automatica della documentazione tecnica

Interfacce e visualizzazione dati

Tutte le **interfacce grafiche**, le **dashboard analitiche** e i **moduli statistici** sono stati progettati con il supporto di modelli AI, che hanno generato non solo il codice di front-end, ma anche proposte UX/UI coerenti con le esigenze operative degli utenti.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Il risultato è un sistema intuitivo, esteticamente coerente e funzionalmente solido, accessibile da dispositivi mobili e pensato per un utilizzo intensivo quotidiano.

Conclusioni

Il sistema è stato sottoposto a **iterazioni continue di test e miglioramento** grazie alla collaborazione attiva con il team Cereal Food. Attualmente, è **operativo e in uso quotidiano**, risultando uno strumento centrale per la gestione della qualità e la conformità nei processi produttivi.

Immagini esemplificative



Questo report fa parte del progetto ADAM finanziato nell'ambito dei Bandi a Cascata del Programma NODES, sostenuto dal MUR sui fondi PNRR MUR - M4C2 - Investimento 1.5 Avviso "Ecosistemi dell'Innovazione", nell'ambito del PNRR finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU (Grant agreement Cod. n.ECS00000036).



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Università e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

App Controllo Qualità

IM

Dashboard

Dashboard

Esporta Excel

Produzione

Mansioni

Checklist

Reperti

Operatori

Controlli

Clusters

Azioni Correttive

Azioni Giustificative

Struttura

Template Checklist

Template Sezioni

Data Inizio

01/05/2025

Data Fine

30/06/2025

Operatore

Seleziona un'opzione

Attività

Seleziona un'opzione

Score Totale

579

Score dei Cluster nel Tempo



APC - AREA PREPARAZIONE CARICHI **3**
APC₁ - BIG BAG SCARTI CORRETTAMENTE ETICHETTATI

1

Azioni correttive

APC - AREA PREPARAZIONE CARICHI **6**
APC₂ - ZANZARIERE FINESTRE INTEGRE

2

Azioni correttive

APC - AREA PREPARAZIONE CARICHI **66**
APC₃ - FINESTRE PULITE

33

Azioni correttive

APC - AREA PREPARAZIONE CARICHI **3**
APC₄ - PORTA D'USCITA CHIUSA

1

APC - AREA PREPARAZIONE CARICHI **2**
APC₇ - TAVOLO PREPARAZIONE CARICHI PULITO

Questo report fa parte del progetto ADAM finanziato nell'ambito dei Bandi a Cascata del Programma NODES, sostenuto dal MUR sui fondi PNRR MUR - M4C2 - Investimento 1.5 Avviso "Ecosistemi dell'Innovazione", nell'ambito del PNRR finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU (Grant agreement Cod. n.ECS00000036).



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

4. Caso di Studio – Gestione Podcast con LLM

Descrizione

Durante il periodo del bando è stata condotta una sperimentazione finalizzata alla realizzazione automatizzata di contenuti podcast mediante l'utilizzo di strumenti basati su modelli LLM (Large Language Model).

In una prima fase sono stati testati i sistemi **Monica** e **NotaGPT**, ma i risultati più efficaci sono stati ottenuti attraverso **NotebookLM**, un ambiente interattivo che ha consentito di organizzare, analizzare e trasformare contenuti testuali in format adatti alla diffusione audio.

L'attività ha previsto la trasformazione di **contenuti provenienti da siti web e documenti aziendali** in episodi podcast, tramite analisi semantica, sintesi narrativa e generazione automatica di metadati (titoli, descrizioni, parole chiave). Il caso di studio ha avuto finalità esplorative, con l'obiettivo di valutare l'efficacia degli LLM nella valorizzazione dei contenuti aziendali, in ottica di knowledge management e comunicazione.

Responsabili del progetto

- Coordinamento e analisi: **Team Grassi**
- Redazione e testing: **Team Grassi**
- Validazione dei contenuti: **Team Corapack**

Struttura del processo

Il processo di creazione degli episodi podcast si è articolato nelle seguenti fasi operative:

Selezione e caricamento fonti

Sono stati selezionati contenuti testuali già esistenti (es. articoli, presentazioni, documenti tecnici) e caricati all'interno di NotebookLM.

Analisi e riorganizzazione semantica

Gli LLM hanno elaborato il materiale testuale con lo scopo di:

- identificare i concetti chiave
- strutturare i contenuti in sequenza narrativa
- individuare titoli, sezioni e transizioni coerenti



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Tecnologie e AI adottate

La sperimentazione si è basata su:

- **NotebookLM**: per la gestione interattiva e semantica dei contenuti
- **Modelli LLM (GPT-4)**: per l'elaborazione linguistica e generazione del testo

Conclusioni

Il caso di studio ha evidenziato l'elevato potenziale dei LLM nella produzione assistita di contenuti vocali a partire da materiali aziendali già esistenti.

L'approccio ha dimostrato un buon livello di affidabilità nella generazione automatica di episodi podcast, con benefici significativi in termini di efficienza, qualità narrativa e indicizzazione semantica.

L'esperienza maturata rappresenta un punto di partenza concreto per future applicazioni in ambito **knowledge management, formazione e comunicazione interna/esterna**.