



Università Politecnica delle Marche

Facoltà di Ingegneria

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e
dell'Automazione

Sviluppo di una dashboard professionale sui dolci mediante metodi di intelligenza artificiale generativa

Docenti

Prof. Ursino Domenico
Dott. Buratti Christopher

Componenti del gruppo

Dott. Tempera Fabio
Dott. Marcianesi Luca
Dott. Vianello Gabriele

ANNO ACCADEMICO 2024-2025

Indice

1	Introduzione	3
1.1	L'intelligenza artificiale generativa	3
1.2	Obiettivi del progetto	4
2	Il progetto	5
2.1	Sviluppo dell'interfaccia grafica	5
2.2	Il modello di Intelligenza Artificiale	5
2.3	Funzionalità e struttura della dashboard	6
2.3.1	Sezione analitica e vendite	6
2.3.2	Vetrina regionale dei dolci	6
3	Sviluppo incrementale della dashboard	7
3.1	Iterazione 1: Creazione della struttura base	7
3.2	Iterazione 2: Implementazione della mappa geografica	9
3.3	Iterazione 3: Miglioramento della cartografia	10
3.4	Iterazione 4: Estensione dell'analisi temporale	10
3.5	Iterazione 5: Categorizzazione cromatica per regione	11
4	Confronto con Gemini 3.0 Pro	13

Elenco delle figure

3.1	Lo schema entità-relazione.	8
3.2	Prima bozza della dashboard con layout a griglia.	8
3.3	Inserimento della mappa con indicatori proporzionali. . . .	9
3.4	Correzione e miglioramento della mappa geografica. . . .	10
3.5	Estensione del grafico dei ricavi all'intero anno solare. . . .	11
3.6	Dashboard finale con differenziazione cromatica per regione. .	12
4.1	L'interfaccia iniziale prodotta da Gemini	14
4.2	Inserimento della mappa con indicatori proporzionali. . . .	14
4.3	Estensione del grafico dei ricavi all'intero anno solare. . . .	15
4.4	La dashboard finale.	16

1 Introduzione

1.1 L'intelligenza artificiale generativa

Negli ultimi anni il panorama tecnologico è stato profondamente segnato dall'avvento e dalla rapida diffusione dell'Intelligenza Artificiale Generativa (GenAI). Questa branca dell'informatica rappresenta un cambio di paradigma rispetto ai sistemi tradizionali: se l'IA classica si è spesso focalizzata sulla classificazione, l'analisi predittiva e il riconoscimento di pattern all'interno di dati esistenti, l'IA generativa si distingue per la sua capacità di creare nuovi contenuti inediti.

Grazie all'utilizzo di reti neurali avanzate e modelli addestrati su enormi quantità di dati, questi sistemi sono in grado di apprendere le strutture sottostanti di diverse tipologie di informazioni, siano esse testi, immagini, audio o codice informatico. Una volta completata la fase di addestramento, il modello può generare output originali che mantengono una coerenza statistica e semantica con i dati di origine, pur non essendo una semplice copia di essi.

L'impatto di questa tecnologia è trasversale. Nel campo dell'elaborazione del linguaggio naturale, i Large Language Models (LLM) permettono di redigere testi complessi, riassumere documenti e sostenere conversazioni fluide. Nel settore visivo, i modelli Text-to-Image hanno reso possibile la generazione di immagini fotorealistiche o artistiche partendo da semplici descrizioni testuali, democratizzando di fatto la produzione di contenuti visivi di alta qualità.

Questa evoluzione apre scenari interessanti per la valorizzazione dei dati. Non siamo più limitati a visualizzare ciò che è stato precedentemente archiviato e catalogato manualmente: possiamo ora utilizzare l'IA per colmare lacune, arricchire dataset esistenti e proporre nuove modalità di interazione con le informazioni. È in questo contesto di innovazione che si inserisce l'idea alla base del presente lavoro di tesi.

1.2 Obiettivi del progetto

Il progetto oggetto di questa relazione nasce dalla volontà di applicare le potenzialità dell'intelligenza artificiale generativa a un settore di grande rilievo culturale ed economico: la tradizione dolciaria italiana. L'Italia possiede un patrimonio gastronomico vastissimo, spesso frammentato in realtà regionali e locali che rischiano di non essere adeguatamente rappresentate o valorizzate tramite gli strumenti digitali classici.

L'obiettivo principale è la realizzazione di una dashboard interattiva dedicata alla visualizzazione dei dolci italiani. Questo strumento non deve limitarsi a essere un semplice catalogo statico, bensì proporsi come un punto di incontro tra la rigurosità del dato informativo e la flessibilità creativa offerta dai nuovi modelli di IA.

Nello specifico, il lavoro persegue i seguenti obiettivi:

- studiare e selezionare le tecniche di IA generativa più adatte per la creazione e l'elaborazione di contenuti visivi e testuali legati al settore food;
- progettare un'interfaccia utente che permetta una navigazione intuitiva attraverso le diverse regioni italiane, mettendo in risalto le specialità locali;
- integrare all'interno della dashboard i contenuti generati, offrendo all'utente una rappresentazione visiva coerente e accattivante dei prodotti dolciari, anche laddove manchino fotografie professionali originali;
- fornire uno strumento di analisi che possa, in futuro, essere esteso per comprendere meglio la distribuzione e le caratteristiche degli ingredienti tipici sul territorio nazionale.

Attraverso questo percorso si intende dimostrare come l'IA generativa possa diventare un valido supporto per la conservazione e la diffusione della cultura culinaria, trasformando un semplice database di ricette in un'esperienza visiva ed esplorativa. Nel capitolo successivo verranno analizzati nel dettaglio i requisiti e le specifiche del progetto, definendo cosa verrà realizzato concretamente.

2 Il progetto

2.1 Sviluppo dell'interfaccia grafica

La realizzazione della dashboard ha richiesto una progettazione attenta della componente visiva e strutturale, affinché l'esperienza utente risultasse fluida e immediata. Per la costruzione dell'interfaccia, la scelta è ricaduta sull'utilizzo di tecnologie web standard consolidate, ovvero HTML (*HyperText Markup Language*) e CSS (*Cascading Style Sheets*).

L'impiego di HTML è stato fondamentale per definire l'impalcatura semantica della pagina. Attraverso questo linguaggio di marcatura sono stati organizzati i vari elementi che compongono la dashboard, come i contenitori per i grafici, le tabelle dati e le schede informative dei prodotti. La struttura è stata pensata per essere modulare, permettendo una chiara distinzione tra le aree dedicate alla visualizzazione dei dati numerici e quelle riservate ai contenuti multimediali.

Parallelamente, l'utilizzo dei fogli di stile CSS ha permesso di curare l'aspetto estetico e la presentazione dei contenuti. Grazie a CSS è stato possibile definire il layout della pagina, gestendo il posizionamento degli elementi, le spaziature, i colori e la tipografia. L'obiettivo era creare un ambiente visivo pulito e professionale, capace di adattarsi alle diverse risoluzioni degli schermi e di rendere la lettura dei dati piacevole e intuitiva. L'assenza di framework grafici pesanti ha garantito inoltre una maggiore leggerezza del codice e una velocità di caricamento ottimale.

2.2 Il modello di Intelligenza Artificiale

Cuore pulsante delle funzionalità generative e del supporto allo sviluppo del progetto è il modello *Claude 4.5 Opus*. Si tratta di uno dei modelli linguistici più avanzati attualmente disponibili, sviluppato da Anthropic, noto per le sue elevate capacità di ragionamento, comprensione del contesto e generazione di codice e testo.

2.3 Funzionalità e struttura della dashboard

L'applicazione è stata concepita per soddisfare due esigenze informative distinte ma complementari: l'analisi quantitativa delle performance commerciali e la valorizzazione qualitativa del prodotto dolciario. Di conseguenza, l'interfaccia è suddivisa in due macro-sezioni principali.

2.3.1 Sezione analitica e vendite

La prima area della dashboard è dedicata al monitoraggio dei dati economici e commerciali. Questa sezione risponde alla necessità di avere un quadro chiaro e aggiornato sull'andamento del mercato dei dolci. Qui l'utente può visualizzare una serie di indicatori chiave di prestazione (KPI) e metriche fondamentali, tra cui:

- volume totale delle vendite;
- ricavi generati in un determinato periodo di tempo;
- classifica dei prodotti dolciari più venduti;
- analisi dei trend di acquisto.

I dati sono presentati attraverso tabelle e indicatori visivi che permettono di cogliere a colpo d'occhio lo stato di salute del business, facilitando eventuali processi decisionali basati sui numeri.

2.3.2 Vetrina regionale dei dolci

La seconda sezione sposta l'attenzione dal dato numerico all'aspetto culturale e visivo, sfruttando appieno le potenzialità dell'IA generativa per la rappresentazione dei prodotti. Questa area è strutturata come un viaggio attraverso l'Italia, dove ogni regione viene rappresentata da un dolce tipico caratteristico.

L'obiettivo di questa visualizzazione è offrire una panoramica esaustiva delle eccellenze locali. Per ogni regione, la dashboard mette in evidenza un prodotto specifico, accompagnato da una rappresentazione visiva e da dettagli informativi. Questa scelta permette di valorizzare la biodiversità dolciaria italiana, offrendo all'utente non una semplice lista, bensì una vera e propria mappa del gusto che collega il territorio alla sua tradizione culinaria. La combinazione tra la parte analitica e quella espositiva rende lo strumento completo, capace di unire l'aspetto gestionale alla divulgazione culturale.

3 Sviluppo incrementale della dashboard

In questo capitolo viene illustrato il processo di realizzazione della dashboard attraverso una serie di iterazioni successive. L'approccio adottato è stato quello di una generazione progressiva: partendo da una struttura di base, sono state apportate modifiche e perfezionamenti mirati tramite prompt specifici forniti al modello di intelligenza artificiale. Di seguito vengono riportati i passaggi fondamentali, i comandi utilizzati e i risultati visivi ottenuti.

3.1 Iterazione 1: Creazione della struttura base

Il primo passo è consistito nella definizione del layout generale dell'interfaccia. L'obiettivo era ottenere una griglia ordinata che potesse ospitare diverse tipologie di grafici per una prima valutazione dei dati disponibili. È stata richiesta una disposizione su due righe e tre colonne, includendo analisi sulla provenienza, sulle vendite e sugli ingredienti. È stato inoltre fornito al modello uno schema relazionale, affinchè potesse comprendere a fondo la struttura desiderata.

"Tabelle

DOLCE ID_Dolce (PK), Nome, Descrizione, Tempo_Preparazione,

Difficoltà

REGIONE ID_Regione (PK), Nome, Capoluogo, Popolazione

INGREDIENTE ID_Ingrediente (PK), Nome, Unità_Misura, Costo_Medio

VENDITA ID_Vendita (PK), ID_Dolce (FK), Data_Vendita, Quantità_Venduta, Prezzo_Totale

Relazioni

DOLCE VENDITA 1 : N (Uno a Molti)

DOLCE REGIONE N : N (Molti a Molti)

DOLCE INGREDIENTE N : N (Molti a Molti)

Genera una dashboard strutturata su una griglia di tre colonne per due righe contenente le seguenti visualizzazioni: un'analisi territoriale sulla provenienza dei dolci, un grafico sui prodotti

ti più venduti, un'analisi degli ingredienti più utilizzati e ulteriori metriche ritenute rilevanti.”

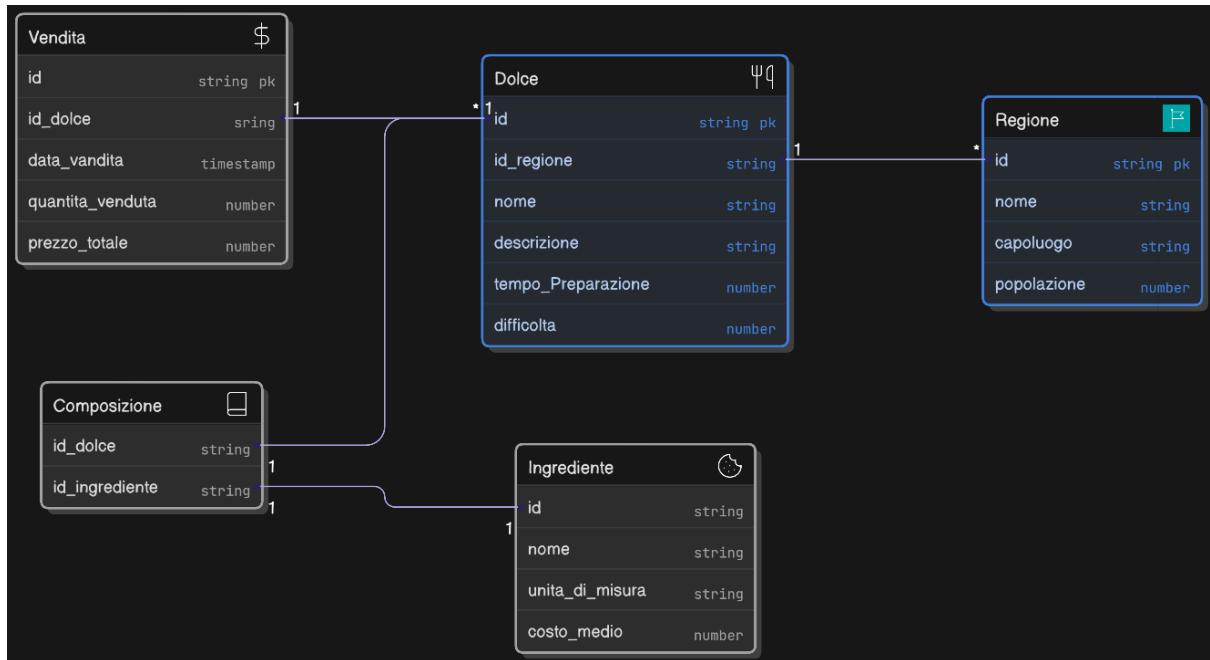


Figura 3.1: Lo schema entità-relazione.



Figura 3.2: Prima bozza della dashboard con layout a griglia.

3.2 Iterazione 2: Implementazione della mappa geografica

Dopo aver valutato la prima bozza, è emersa la necessità di visualizzare la distribuzione territoriale dei dolci in modo più intuitivo. Si è deciso di sostituire il grafico standard della provenienza con una rappresentazione cartografica, utilizzando dei marcatori dimensionali per indicare la quantità di prodotti per regione.

"Modifica l'analisi della provenienza geografica inserendo una mappa delle regioni italiane, dove la dimensione dei punti indicatori sia proporzionale al numero di dolci censiti per ciascuna regione."

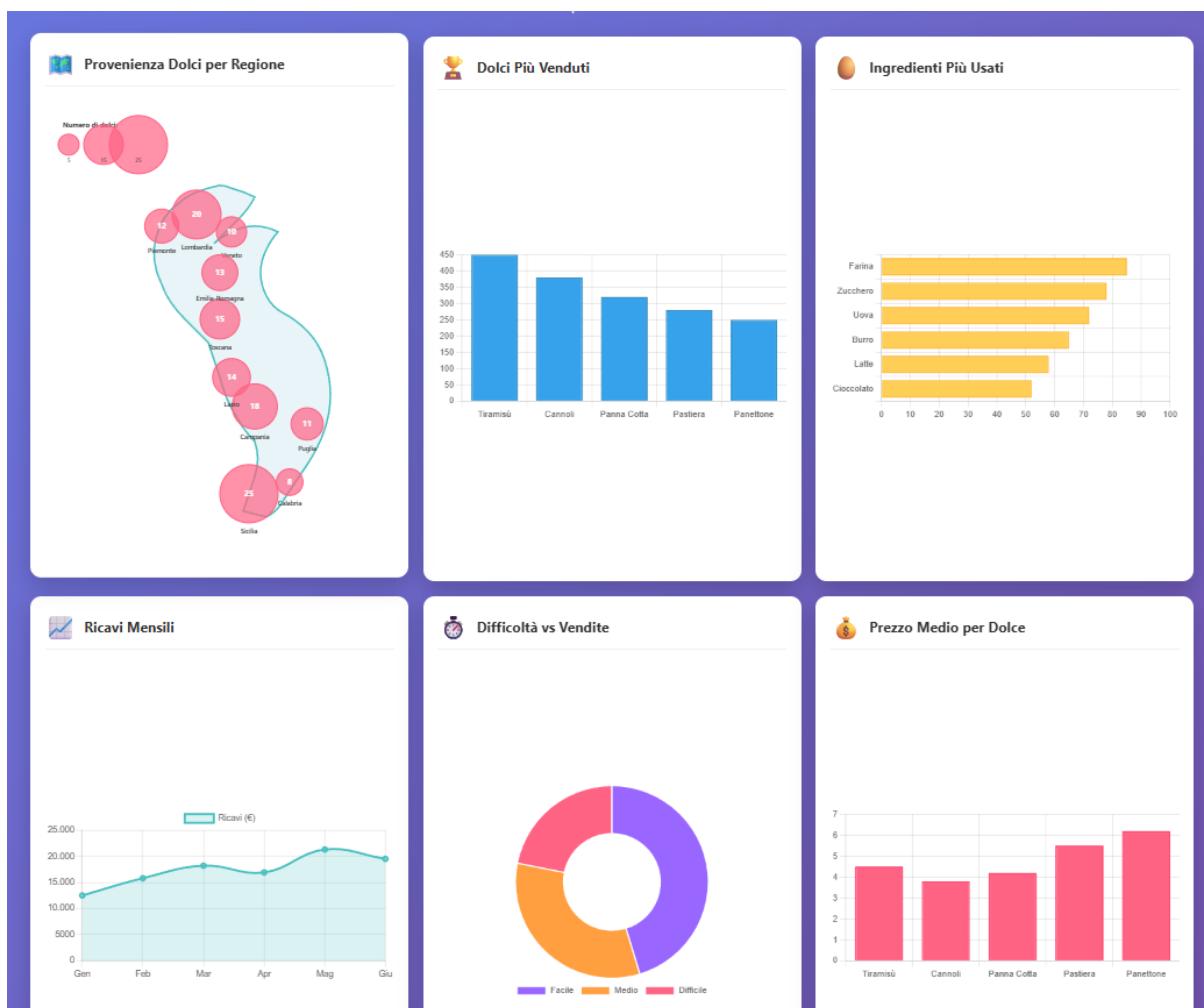


Figura 3.3: Inserimento della mappa con indicatori proporzionali.

3.3 Iterazione 3: Miglioramento della cartografia

La mappa generata nella fase precedente presentava imprecisioni nei confini regionali e una resa grafica poco definita. Per risolvere questo problema, è stato richiesto al modello di appoggiarsi a librerie esterne o risorse vettoriali più affidabili per garantire una rappresentazione geografica corretta dell'Italia.

"La mappa generata risulta imprecisa nella definizione dei confini. Utilizza librerie esterne o file vettoriali reperibili online per migliorare l'accuratezza della rappresentazione cartografica."

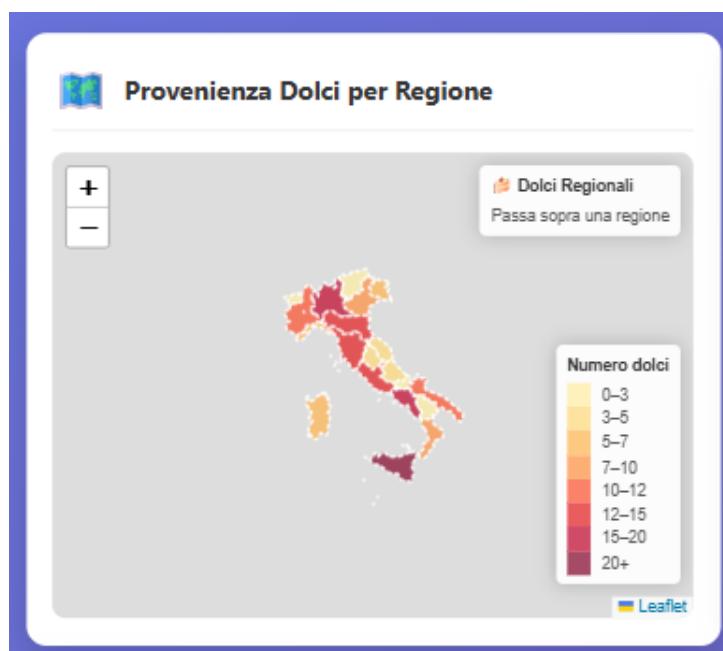


Figura 3.4: Correzione e miglioramento della mappa geografica.

3.4 Iterazione 4: Estensione dell'analisi temporale

L'attenzione si è poi spostata sulla sezione relativa all'andamento economico. Inizialmente i dati sui ricavi coprivano solo un semestre; è stato quindi necessario estendere l'intervallo temporale per includere tutto l'anno, fornendo così una visione più completa delle performance di vendita.

"Estendi l'analisi temporale relativa ai ricavi mensili includendo i dati dell'intero anno solare, anziché limitare la visualizzazione al solo semestre."



Figura 3.5: Estensione del grafico dei ricavi all'intero anno solare.

3.5 Iterazione 5: Categorizzazione cromatica per regione

L'ultima rifinitura ha riguardato la leggibilità del grafico dei dolci più venduti. Per rendere immediatamente riconoscibile l'origine dei prodotti a colpo d'occhio, è stata applicata una codifica cromatica alle colonne del grafico, associando colori specifici alle diverse regioni di provenienza.

"Nel grafico dei dolci più venduti, differenzia il colore delle colonne in base alla regione di provenienza. Ad esempio, assegna il rosso alla Sicilia per il cannolo e il blu al Veneto per il tiramisù."

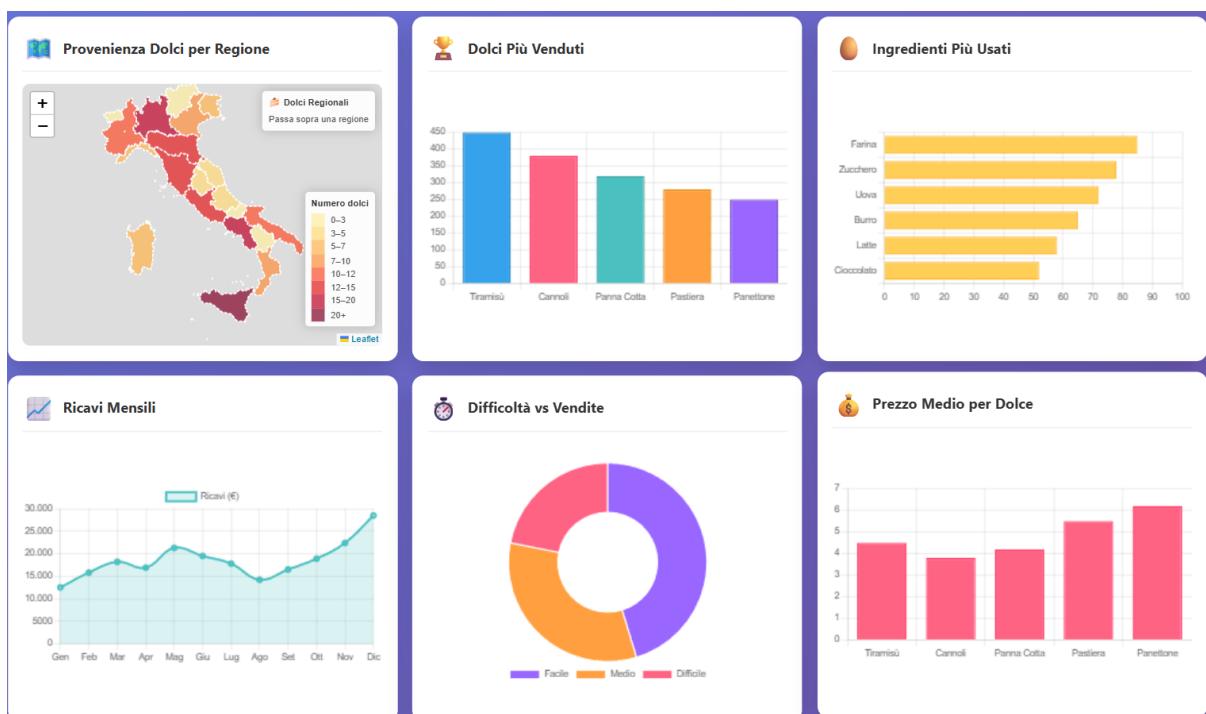


Figura 3.6: Dashboard finale con differenziazione cromatica per regione.

4 Confronto con Gemini 3.0 Pro

In questa sezione verrà mostrato il risultato prodotto cambiando modello, da quello di Anthropic a quello di Google. Verranno usati gli stessi prompt forniti nel capitolo precedente, che verranno reinseriti per comodità anche qui, mano a mano che verranno mostrati i risultati intermedi.

Il modello utilizzato, Gemini 3.0 Pro, è stato sfruttato tramite il sito ufficiale di Gemini, permettendo di creare "al volo" dei file html che venivano scaricati e testati, in modo da fornire un feedback immediato al modello.

"Tabelle

DOLCE ID_Dolce (PK), Nome, Descrizione, Tempo_Preparazione,
Difficoltà

REGIONE ID_Regione (PK), Nome, Capoluogo, Popolazione

INGREDIENTE ID_Ingrediente (PK), Nome, Unità_Misura, Costo_Medio

VENDITA ID_Vendita (PK), ID_Dolce (FK), Data_Vendita, Quantità_Venduta,

Prezzo_Totale

Relazioni

DOLCE VENDITA 1 : N (Uno a Molti)

DOLCE REGIONE N : N (Molti a Molti)

DOLCE INGREDIENTE N : N (Molti a Molti)

Genera una dashboard strutturata su una griglia di tre colonne per due righe contenente le seguenti visualizzazioni: un'analisi territoriale sulla provenienza dei dolci, un grafico sui prodotti più venduti, un'analisi degli ingredienti più utilizzati e ulteriori metriche ritenute rilevanti."

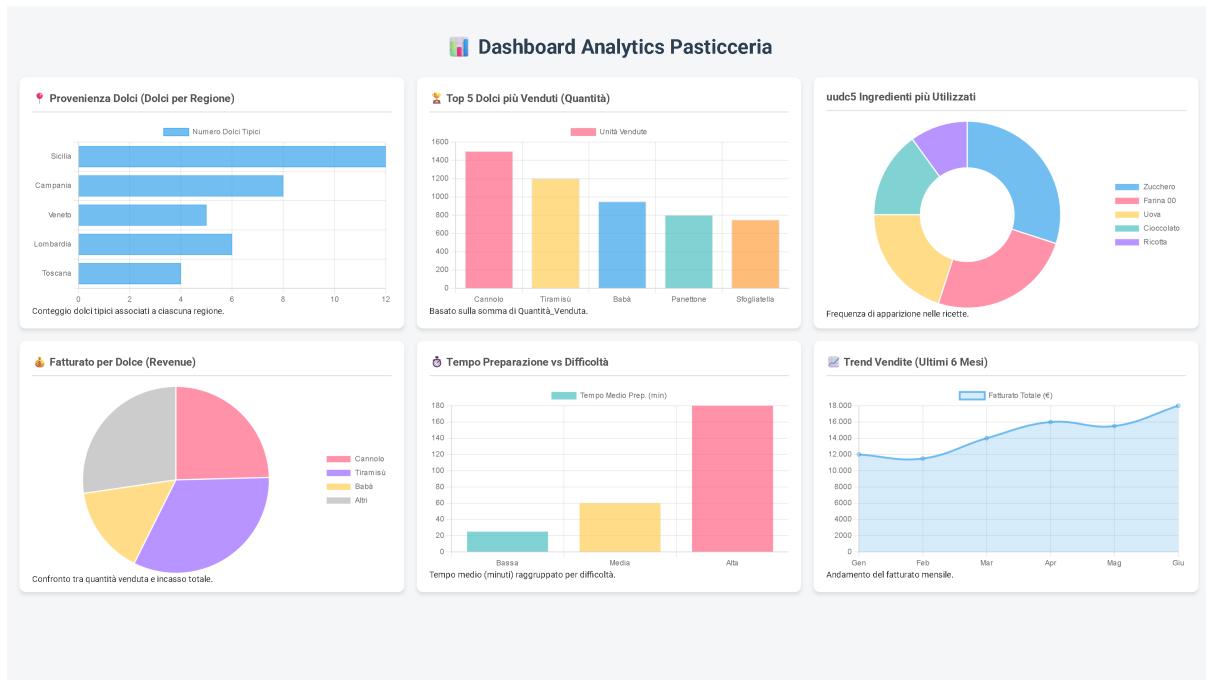


Figura 4.1: L'interfaccia iniziale prodotta da Gemini

"Modifica l'analisi della provenienza geografica inserendo una mappa delle regioni italiane, dove la dimensione dei punti indicatori sia proporzionale al numero di dolci censiti per ciascuna regione."

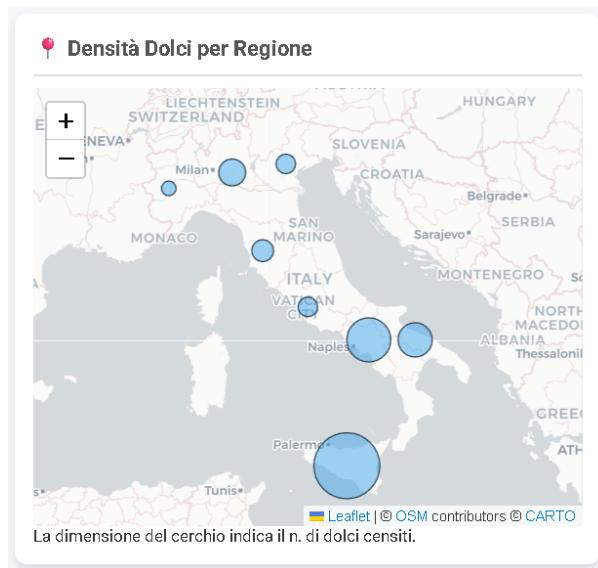


Figura 4.2: Inserimento della mappa con indicatori proporzionali.

In questo caso il modello ha utilizzato autonomamente una libreria esterna per mostrare la mappa dell'Italia, dunque non è stato necessario utilizzare il prompt in cui si chiedeva di sistemare questo aspetto della dashboard. Passeremo dunque al prossimo prompt:

"Estendi l'analisi temporale relativa ai ricavi mensili includendo i dati dell'intero anno solare, anziché limitare la visualizzazione al solo semestre."

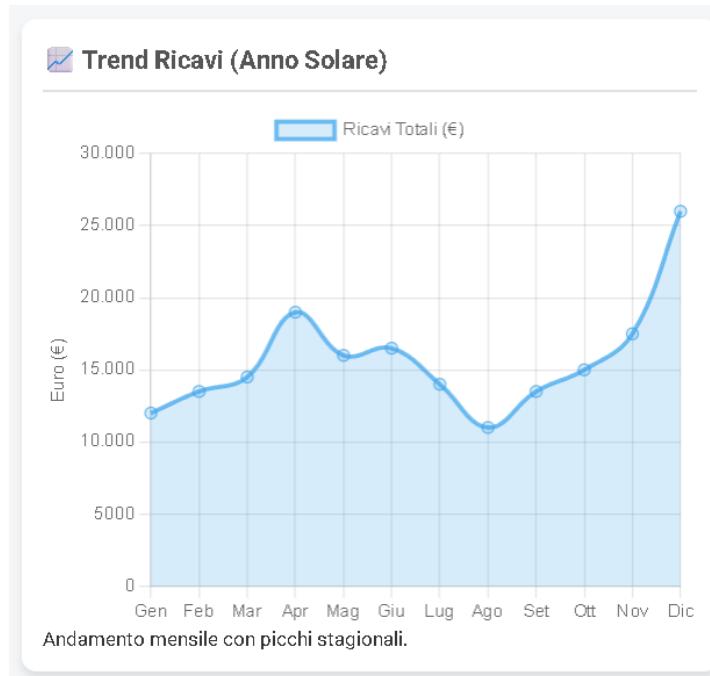


Figura 4.3: Estensione del grafico dei ricavi all'intero anno solare.

Allo stesso modo, come si può notare, non è stato necessario chiedere al modello di differenziare i colori nel diagramma dei dolci più venduti, in quanto questa caratteristica è già stata implementata dal modello. Passiamo dunque al prossimo prompt, fornito a Gemini per espandere la dashboard con altri dati:

"Inserisci altre visualizzazioni e diagrammi che potrebbero essere utili per espandere le informazioni contenute in questa dashboard."

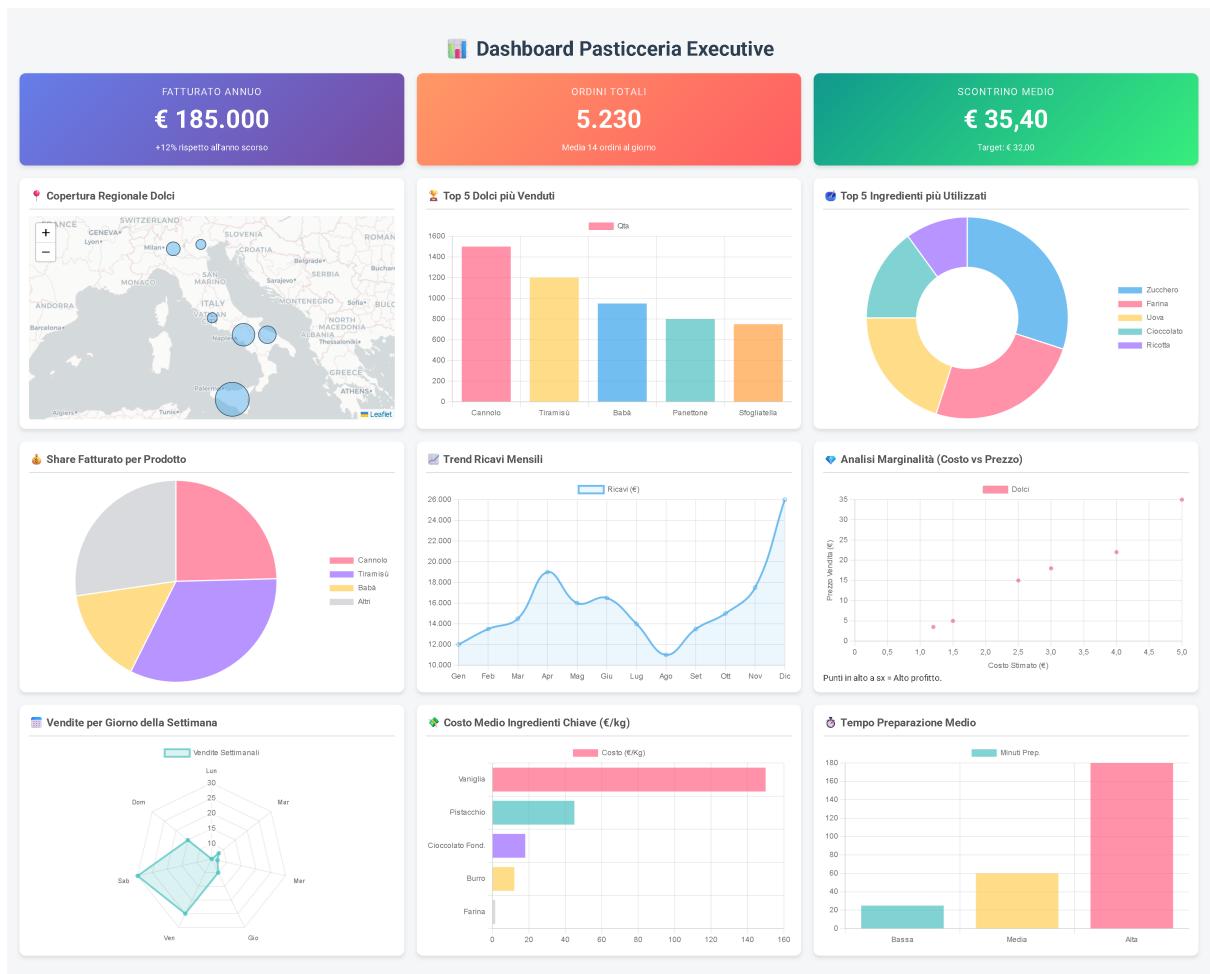


Figura 4.4: La dashboard finale.