

PROJECT WORK
Corso di Laurea Triennale
L-31 Informatica per le Aziende Digitali

Cognome e Nome:	De Silvestri Matteo Raffaele
Numero di Matricola:	0312302088
Corso di Studio:	
◊ L-5 Filosofia ed Etica	
◊ L-22 Scienze Motorie	
X L-31 Informatica per le Aziende Digitali	
Tema n:	1
Titolo del tema:	La digitalizzazione dell'impresa
Traccia del PW n:	1.6
Titolo della traccia:	Sviluppo di una dashboard in Python per l'analisi delle prestazioni aziendali nel settore primario
Titolo dell'elaborato:	L'importanza dell'analisi dei dati per le aziende del settore agricolo

PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DEL PROCESSO

Utilizzo delle conoscenze e abilità derivate dal percorso di studio:	<p>Per la realizzazione del project work sono state utilizzate le conoscenze maturate durante il percorso di studi. In particolare sono state messe in pratica le competenze maturate nei seguenti corsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Programmazione 1</u> e <u>Programmazione 2</u>: acquisizione e perfezionamento delle competenze di programmazione, con particolare riferimento all'utilizzo del linguaggio Python ed alle sue librerie; • <u>Calcolo delle probabilità e statistica</u>: realizzazione delle logiche utilizzate per la generazione dei dati pseudo-casuali utili all'alimentazione dei grafici della dashboard; • <u>Algoritmi e strutture dati</u>: ottimizzazione delle prestazioni degli algoritmi di generazione dati; • <u>Strategia, organizzazione e marketing</u>: individuazione delle principali aree di interesse per un'azienda in un'ottica di crescita e sviluppo nel lungo periodo.
Fasi di lavoro e relativi tempi di implementazione per la predisposizione dell'elaborato:	

	<p>Il progetto nella sua interezza ha necessitato di circa un mese per essere completato e la sua realizzazione è stata suddivisa nelle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fase 1</u> [1 <i>giorno</i>]: analisi del problema sottoposto dalla traccia del project work; • <u>Fase 2</u> [1 <i>settimana</i>]: attività di analisi del problema e ricerca di informazioni specifiche per il settore primario. Individuazione dei principali fenomeni di interesse per un'azienda del settore agricolo. Studio delle dinamiche macroeconomiche che influenzano l'andamento delle prestazioni aziendali; • <u>Fase 3</u> [3 <i>giorni</i>]: individuazione delle risorse disponibili per il linguaggio Python più appropriate per la realizzazione del software richiesto (API, librerie, etc.); • <u>Fase 4</u> [1 <i>settimana</i>]: sviluppo del motore di generazione dati pseudo-casuali. Realizzazione dei vari dataset utili all'alimentazione della dashboard, sulla base delle informazioni acquisite grazie all'attività di ricerca ed a report specifici del settore; • <u>Fase 5</u> [1 <i>settimana</i>]: sviluppo della dashboard per la rappresentazione dei dati generati. Suddivisione della dashboard in aree tematiche. Individuazione delle migliori tipologie di grafico per la rappresentazione delle informazioni. Integrazione di elementi interattivi e testuali per agevolare l'esperienza dell'utente finale. • <u>Fase 6</u> [1 <i>settimana</i>]: test e tuning dei software realizzati. Ottimizzazione delle logiche di generazione dei dati e rifinitura degli elementi grafici per migliorare l'interazione dell'utente con la dashboard; • <u>Fase 7</u> [3 <i>giorni</i>]: realizzazione della documentazione e stesura della relazione richiesta dal progetto.
<p>Risorse e strumenti impiegati:</p>	<p>Di seguito l'elenco completo delle risorse utilizzate per la realizzazione del project work suddivise per tipologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ricerca: <ul style="list-style-type: none"> ◦ <u>Banche dati Istat</u>: analisi dei dati con particolare attenzione rivolta ai report sull'agricoltura; ◦ <u>Report</u> dell'Unione Europea sull'andamento dell'agricoltura nei Paesi membri; • Sviluppo: <ul style="list-style-type: none"> ◦ <u>Dash</u>: documentazione utile alla realizzazione delle varie dashboard ed alle loro funzionalità; ◦ <u>Open-Meteo</u>: accesso in tempo reale ai dati meteorologici tramite apposita API;

- Altre risorse utili:

- [KPI essenziali per l'analisi dei dati nei principali settori lavorativi](#): informazioni generali inerenti i principali KPI nei vari settori lavorativi;
- [L'importanza dei dati meteo in agricoltura](#): analisi della correlazione tra le previsioni meteorologiche ed il settore agricolo;
- [Best Practices for Effective Dashboards - Tableau](#): linee guida per principianti per la realizzazione di una dashboard efficace;
- [Draw.io](#): realizzazione della bozza del design della dashboard;
- [Looka](#): realizzazione di grafiche con l'aiuto di un tool basato su AI.

Motivi che hanno dettato la scelta delle risorse e degli strumenti

Le risorse individuate durante l'attività di ricerca sono state scelte in base al loro grado di attinenza con il problema presentato dal project work ed alla loro affidabilità e reputazione nella condivisione delle informazioni in merito al settore esaminato.

Le risorse utilizzate in fase di sviluppo dell'applicazione invece sono state selezionate a seguito di un'attenta analisi legata a fattori quali il potenziale nell'ambito della rappresentazione dati, la semplicità di implementazione e manutenzione nel lungo termine, la disponibilità di documentazione utile alla comprensione del loro funzionamento ed il loro grado di diffusione.

Individuazione e reperimento delle risorse e degli strumenti

Le risorse utilizzate sono state il frutto di ricerche approfondite in rete (siti web, forum, documentazione ufficiale, etc.). Nello specifico, per quel che concerne le risorse utilizzate la fase di raccolta delle informazioni, sono state individuate tramite ricerche in rete, e la scelta è infine ricaduta su due dei centri di informazione più rinomati per quel che riguarda l'accuratezza ed il grado di dettaglio delle statistiche fornite.

In riferimento alle risorse legate all'attività di sviluppo, esse sono state selezionate a partire da un'indagine su quali fossero le tecnologie più diffuse nell'ambito della visualizzazione dati con il linguaggio di programmazione Python.

Difficoltà riscontrate e relative soluzioni

Le principali difficoltà affrontate nel corso della realizzazione del project work possono essere racchiuse nei seguenti punti:

- Problema 1: individuazione delle principali metriche utili a fornire una visione completa e puntuale circa l'andamento di un'azienda del settore primario nella sua interezza. In particolare, la sovrabbondanza di informazioni

reperibili ha reso poco immediato effettuare una selezione tra quali informazioni potessero apportare effettivamente un valore al prodotto e quali invece fornissero solo una visione parziale e/o superficiale dell'andamento dell'azienda.

Soluzione 1: la problematica è stata risolta suddividendo la dashboard in aree tematiche:

- Area "Piano delle attività": rappresentazione delle principali informazioni riguardanti lo stato delle attività portate avanti e loro stato di avanzamento di ciascuna;
- Area "Andamento": rappresentazione dei principali indici di andamento economico/produttivo dell'azienda durante lo svolgimento dell'attività.

Oltre che a permettere una selezione più oculata delle informazioni da rappresentare, questo approccio ha consentito di dare un'impostazione più strutturata alla dashboard.

- Problema 2: realizzazione di un motore di generazione di dati che fossero quanto più possibile realistici ed in linea con l'andamento del settore in esame.

Soluzione 2: la difficoltà è stata superata implementando all'interno del motore di generazione dei dati degli intervalli di oscillazione probabilistici sui vari indici calcolati. Tali intervalli sono stati impostati in modo da riprodurre quanto più fedelmente possibile l'andamento statistico delle aziende del settore agricolo. Altro aspetto fondamentale è stato l'inserimento di relazioni tra i vari indici calcolati. Questo ha permesso di far sì che i valori generati fossero strettamente correlati, permettendo così una rappresentazione dei dati coerente con la simulazione dell'andamento generale dell'azienda.

- Problema 3: individuazione della modalità di rappresentazione delle informazioni (layout della dashboard, tipi di grafici utilizzati, elementi di interattività, etc.) che meglio si prestasse a trasmettere le informazioni all'utente finale in maniera strutturata ed efficiente.

Soluzione 3: parte della soluzione è stata raggiunta tramite l'applicazione della soluzione proposta al Problema 1. La struttura generale della dashboard è stata suddivisa in due macroaree di interesse: "Piano delle attività" ed "Andamento". Inoltre, una volta individuati i topic da rappresentare graficamente sulle due macroaree, sono state effettuate analisi individuali volte a permettere di determinare come estrarre valore al meglio dalle informazioni disponibili. Tali analisi hanno coinvolto sia i grafici, sia gli elementi di interattività disponibili per l'utente.

Obiettivi dell'elaborato/progetto/artefatto:	<p>Il software realizzato si compone di due script Python:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un motore di generazione di dati pseudo-casuali il cui obiettivo è quello di alimentare la dashboard attraverso la generazione di dataset ad-hoc; • una dashboard interattiva al cui interno vengono rappresentate graficamente le informazioni estratte dai dataset generati. <p>Il connubio tra questi due software mira a dar vita ad uno strumento che ha il compito di agevolare il processo di produzione di un'azienda del settore agricolo, assistendo l'utente nella programmazione delle attività e fornendo una panoramica sullo stato di salute dell'azienda attraverso la valorizzazione dei dati disponibili.</p>
Contestualizzazione:	<p>L'agricoltura è sempre stata un grande vanto per l'Italia. Che sia per la sua capacità di garantire la sicurezza alimentare, o per fattori di natura culturale, sociale ed economica, il bel paese è noto per la sua vasta gamma di prodotti agricoli, dai vini pregiati all'olio d'oliva, dai formaggi artigianali ai prodotti ortofrutticoli, apprezzati sia dal mercato interno, sia a livello internazionale, promuovendo il marchio <i>"Made in Italy"</i>.</p> <p>Con l'avanzamento della tecnologia, si è manifestata una sempre maggiore tendenza nei vari settori a favorire l'integrazione tra le modalità di lavoro tradizionale e le più recenti innovazioni.</p> <p>Il settore primario non fa certo eccezione in tale senso: in un contesto in cui la tradizione è un elemento imprescindibile dell'attività produttiva, negli ultimi anni le più recenti innovazioni sono diventate sempre più presenti nel mondo dell'imprenditoria agricola, ritagliandosi il loro spazio e diventando gradualmente sempre più fondamentali per lo sviluppo e la crescita delle imprese.</p> <p>In particolare, ha acquisito sempre più importanza a livello imprenditoriale la capacità di estrapolare valore dalle informazioni di cui l'azienda dispone: dai dati storici legati alla produttività alle statistiche di settore, dall'analisi dei competitor allo studio dell'andamento dei mercati.</p> <p>È proprio in questo contesto che nasce l'idea di questo progetto: dar vita uno strumento per l'analisi dei dati capace di guidare l'imprenditore nelle scelte legate alla programmazione e conduzione strategica della sua impresa in un'ottica di lungo periodo. Il tutto appositamente ideato, progettato e realizzato su misura per il settore agricolo.</p>
Descrizione dei principali aspetti progettuali:	<p>Contesto operativo ed avviamento</p> <p>Per dar vita alla dashboard si è scelto di simulare un caso d'uso di un'azienda fittizia operante nel settore primario.</p> <p><i>Agritalia.srl è una società del meridione che opera nel settore ortofrutticolo da oltre dieci anni. Partendo dal basso, nel corso della sua lunga attività è riuscita ad insediarsi all'interno del mercato, sviluppandosi sempre di più ed arrivando ad affermarsi come realtà stabile e consolidata nel settore.</i></p>

La sua attività si basa principalmente sulla commercializzazione di articoli di propria produzione, con una frazione minore dell'attività dedicata anche all'attività di acquisto e rivendita di prodotti di terze parti.

Nel corso della sua vita l'azienda ha prodotto un'enorme mole di documenti (fatture, resoconti, etc.), generando una quantità notevole di dati, statistiche ed informazioni di varia natura.

Consapevole dell'importanza di tali informazioni e nella speranza di poter sfruttare appieno il loro valore, l'azienda necessita di una soluzione che le permetta di avere tutte queste informazioni pronte all'uso per poter essere consultate ed analizzate, così da poterle tenere in considerazione durante il processo di decisione.

In particolare i punti su cui l'azienda necessita di focalizzarsi sono due: la gestione ed il monitoraggio delle attività di produzione e la consultazione e l'analisi dei dati economici. In particolare, sul primo tema è richiesta un'analisi nel brevissimo termine, in modo da poter valutare lo stato di avanzamento delle attività e come queste possono essere efficientate. Sul secondo tema invece è interesse dell'azienda avere una panoramica legata all'intero andamento storico dell'attività, dalla sua nascita fino al presente, così da avere una panoramica chiara dello sviluppo che l'azienda ha avuto in passato, e soprattutto in che direzione si sta puntando per il futuro.

File di progetto, codice sorgente e tabelle dati

Il project work consiste nella realizzazione di una dashboard interattiva alimentata da un motore di generazione di dati casuali. I file contenenti il codice sorgente del progetto ed i dati generati possono essere consultati e scaricati dalla seguente [repository](#) GitHub, o alternativamente, scaricando il file .zip al seguente [link](#) Google Drive. All'interno della cartella di progetto sono presenti i seguenti file:

- data_gen.py: script per l'acquisizione e la generazione dei dati del modello;
- dashboard.py: script per la realizzazione e visualizzazione della dashboard;
- README.pdf: guida alla preparazione dell'ambiente di lavoro;
- /assets [cartella]:
 - requirements.txt: file di utility per l'installazione rapida delle librerie utili al corretto funzionamento degli script di progetto (si consulti il file README.pdf per maggiori dettagli);
 - dataset [X].csv: dataset generati dal motore di simulazione, forniti all'utente in formato .csv per la consultazione;
 - logo.png: logo dell'azienda.

Architettura del software

L'impostazione architetturale ad alto livello del software realizzato è la seguente:

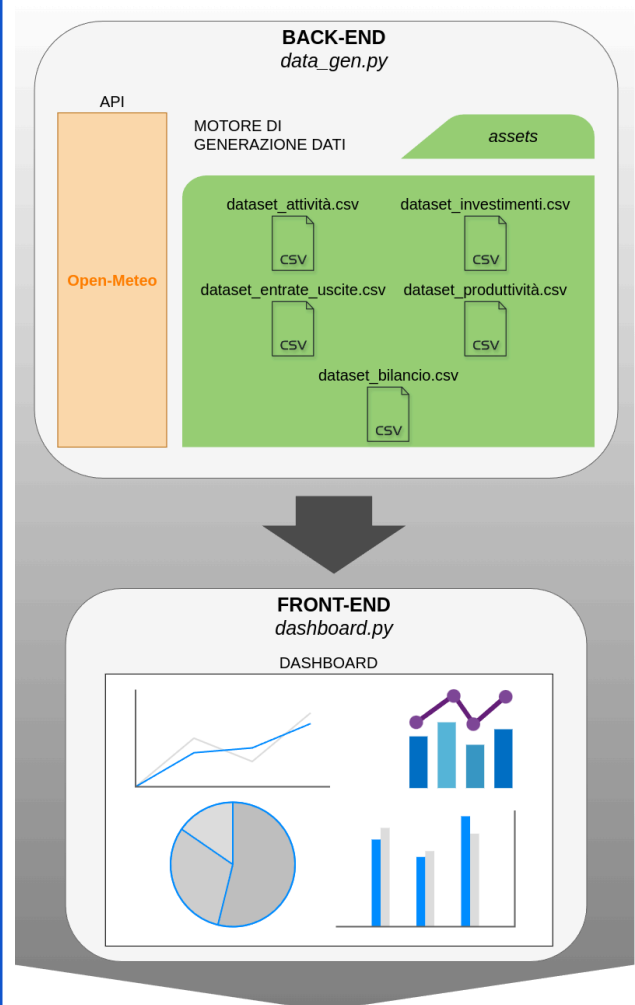


Figura 1: Architettura del software

La struttura del software è divisibile in due macro-livelli architetturali:

- **Back-end**: vengono preparate le sorgenti dati utili all'alimentazione della dashboard. In questo livello avviene la raccolta, la preparazione ed il rilascio dei dati. Lo script responsabile di queste operazioni è data_gen.py;
- **Front-end**: i dati rilasciati dal livello precedente vengono utilizzati per alimentare i grafici che compongono la dashboard. Lo script responsabile di questo compito è dashboard.py.

La decisione di strutturare il software in livelli architetturali separati è dettata dal fatto che questo tipo di impostazione comporta notevoli benefici. Tra i più importanti c'è sicuramente il fatto che la separazione tra i due livelli permette di poter gestire in maniera indipendente i dati e tutte le operazioni relative alla loro manipolazione nel back-end e come questi vengano successivamente utilizzati nel front-end. Questo naturalmente è un grosso vantaggio sia in termini di flessibilità e scalabilità del software, che di manutenibilità dell'infrastruttura nel lungo termine.

Back-end: recupero dati tramite API, logiche di generazione e data preparation

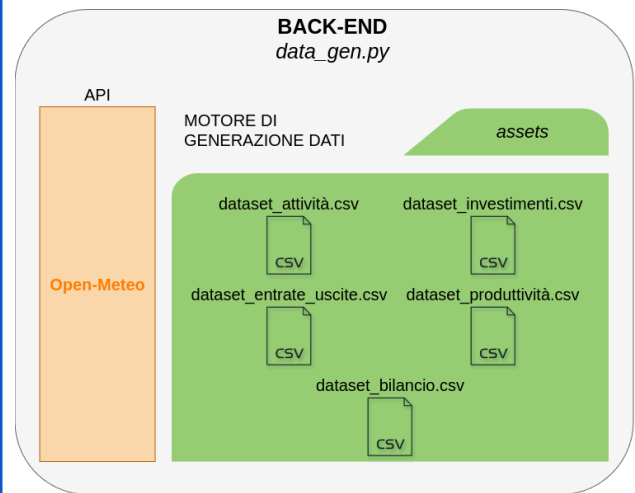


Figura 1.1: Dettaglio dell'architettura - Livello back-end

Il livello di back-end è interamente gestito dal file `data_gen.py`. Al suo interno sono presenti le funzioni utili alla raccolta, preparazione e pubblicazione dei dati per la dashboard e per gli utenti finali. In particolare, dall'immagine proposta (Figura 1.1) in cui viene mostrato il dettaglio del livello back-end, è possibile apprezzare due filoni di gestione dei dati paralleli:

- Un filone dedicato all'API Open-Meteo, in cui, tramite il servizio fornito dal provider, i dati vengono reperiti ed inviati direttamente alla dashboard dedicata alla rappresentazione dei dati meteorologici. Tra la selezioni di indici messi a disposizione dall'API, gli indici che si è scelto di rappresentare sono i seguenti:
 - Temperatura (°C);
 - Umidità (%);
 - Probabilità di precipitazioni (%);
 - Nuvolosità (%);
 - Velocità del vento (km/h).

I motivi che hanno portato a prediligere tali indicatori rispetto ad altri è stata dovuta a fattori legati all'attinenza tra questi ultimi ed il settore ortofrutticolo. Inoltre, il lasso temporale che si è deciso di rappresentare è stato fissato a 14 giorni, in quanto permette di massimizzare il rapporto tra periodo di tempo rappresentato ed affidabilità delle previsioni.

Come anticipato, il servizio di reperimento dati tramite API è in connessione diretta con la dashboard ed i dati ricevuti vengono rappresentati senza venire salvati in alcun modo. Tale scelta è stata dettata dal fatto che i dati legati alle previsioni meteorologiche sono mutevoli nel tempo (e spesso tali mutazioni avvengono nell'arco di pochi minuti) ed avrebbe poco senso investire tempo e risorse per memorizzarli.

- Un filone dedicato alla generazione, preparazione e pubblicazione dei dati. In questo filone è un algoritmo di generazione stand-alone a generare i dati partendo da due informazioni di base:

- Capitale iniziale: importo disponibile al momento della nascita dell'azienda. Categorizzato con il nome di "costi", tale indice viene determinato in maniera casuale all'interno di un intervallo compreso tra i €10'000 ed i €30'000. Tale intervallo è stato determinato sulla base di due fattori fondamentali. Il primo è ovviamente legato alla verosimiglianza dell'importo disponibile all'avvio dell'attività con quello di cui un'azienda del settore potrebbe realisticamente disporre. Il secondo fattore è di carattere prettamente tecnico ed è legato alla stabilità dell'algoritmo: con un importo eccessivamente basso l'algoritmo di generazione tende a portare l'azienda al fallimento con una probabilità statisticamente troppo elevata. Al contrario, un importo troppo elevato tende a generare una curva di crescita tendente all'esponenziale e dunque non verosimile.

Da tale indicatore saranno estrapolati tutti i successivi indici sulla base di intervalli probabilistici basati su casi reali;

- Data di avvio dell'attività: espresso nella forma "anno-mese", tale dato indica la data di nascita dell'azienda. Tale data è selezionata in maniera casuale tra il 2000 ed il 2010. A partire dalla data individuata l'algoritmo procede a generare i dati storicizzati dell'azienda fino ai giorni nostri, simulandone l'attività, nel corso degli anni. La scelta dell'intervallo di avvio non è casuale, infatti avere una data di avvio troppo arretrata nel tempo avrebbe impedito una rappresentazione veritiera dell'andamento dell'azienda rispetto alle condizioni, per loro natura mutevoli, del mercato. Al contempo, avviare l'attività dopo il 2010 dava vita a dati dai quali non era particolarmente apprezzabile il potenziale di rappresentazione dei dati offerto dalla dashboard finale. Inoltre, la variabilità di tale indice all'interno del range indicato, oltre ad aggiungere realismo ed "imprevedibilità" alla simulazione, ha permesso di sondare la stabilità e la robustezza del motore di simulazione.

All'interno del filone di generazione, a partire dai due indici sopra indicati, vengono poi generati degli indici derivati. Tali indici sono stati selezionati e simulati in base alle necessità previste nel caso di studio esaminato. Poiché l'idea di base è quella di avere dati che

permettessero di avere una panoramica sia dell'andamento economico, sia dell'andamento produttivo, tramite il motore di simulazione si è cercato di generare gli indicatori più rilevanti entrambi questi ambiti, tenendo in considerazione la stretta correlazione tra questi ultimi:

- anno: indicatore dell'anno di esercizio;
- mese: indicatore del mese di esercizio;
- ricavi: ricavato dell'attività in riferimento al periodo "anno-mese" di esercizio. Tale indice è calcolato sulla base di indici di andamento probabilistici che simulano la realizzazione di un profitto o di una perdita rispetto all'indice costi;
- utile: risultato dell'attività in riferimento al periodo "anno-mese" di esercizio. Tale indice è dato dalla differenza tra l'indice costi e l'indice ricavi;
- liquidità: capitale liquido in possesso dell'attività in riferimento al periodo "anno-mese" di esercizio. Tale indice varia in base a fattori legati alla realizzazione di un utile (incremento), oppure qualora si effettuino degli investimenti (decremento);
- investimento: investimenti effettuati dell'attività in riferimento al periodo "anno" di esercizio. Per semplicità, in fase di sviluppo del simulatore, si è optato per effettuare una definizione degli obiettivi di investimento a cadenza annuale fissata per il mese di Gennaio di ogni anno. Il capitale di cui si dispone per l'investimento è calcolato percentualmente (basandosi su un intervallo probabilistico) in base alla liquidità accumulata nei periodi di esercizio precedenti. Qualora la liquidità disponibile non sia sufficiente ad effettuare un investimento, non saranno effettuati investimenti per il periodo di esercizio in esame. Inoltre, l'importo dell'investimento è ripartito in quattro macro-categorie, la cui quota spettante viene determinata sempre in base a degli intervalli di probabilità. Tali categorie sono legate ai terreni, agli immobili, ai macchinari ed ai beni di produzione;
- produzione: valore derivante dall'attività di produzione e vendita di articoli in riferimento al periodo "anno" di esercizio. Tale indice è calcolato come quota a partire dall'indice ricavi;
- commercio: valore derivante dall'attività di acquisizione di prodotti di terzi e successiva rivendita in riferimento al periodo "anno" di esercizio. Tale indice

è calcolato come quota a partire dall'indice ricavi;

- imposte: quota di imposte che l'azienda è tenuta a versare in riferimento al periodo "anno" di esercizio;
- terreni: costi legati ai terreni in riferimento al periodo "anno" di esercizio;
- immobili: costi legati agli immobili in riferimento al periodo "anno" di esercizio;
- macchinari: costi legati agli immobili in riferimento al periodo "anno" di esercizio;
- beni: costi legati ai beni in riferimento al periodo "anno" di esercizio;
- appezzamenti: numero di appezzamenti di terreno di cui l'azienda dispone in riferimento al periodo "anno" di esercizio.

Al fine di favorire il maggior realismo possibile tra i vari indici, sono state inserite numerose relazioni di co-dipendenza tra questi ultimi: dal calcolo dell'utile (o perdita) a basato su costi e ricavi, alla definizione degli investimenti basati sulla disponibilità di liquidità nelle casse dell'azienda, si può apprezzare dalla dashboard, un andamento coerente di tutti gli indici coinvolti nella simulazione.

Gli indici elencati vengono utilizzati per comporre i seguenti dataset (situati all'interno della cartella *assets*):

- dataset attività.csv: dataset contenente l'elenco delle attività portate avanti dall'azienda sui vari appezzamenti di cui dispone, simulate su un periodo temporale di 14 giorni, ed allineate temporalmente ai dati relativi alle previsioni meteorologiche. Le attività possono essere categorizzate in "preparazione terreno", "coltivazione e trattamenti", "crescita" e "raccolta";
- dataset bilancio.csv: dataset contenente l'elenco storicizzato di costi, ricavi, utile e liquidità;
- dataset entrate uscite.csv: dataset contenente l'elenco storicizzato di entrate ed uscite, categorizzate per i vari indici di produzione, commercio, imposte, terreni, immobili, macchinari e beni;
- dataset investimenti.csv: dataset contenente l'elenco storicizzato degli investimenti, categorizzate per tipologia di investimento: terreni, immobili, macchinari e beni;

- dataset produttività.csv: dataset contenente l'elenco storicizzato dell'indice di produzione;

I dataset generati sono in formato .csv. Tale formato permette di avere un buon compromesso tra usabilità dei dataset in fase di alimentazione della dashboard e facilità di consultazione per l'utente finale, qualora ve ne fosse la necessità.

Front-end: strutturazione della dashboard ed elementi di interattività

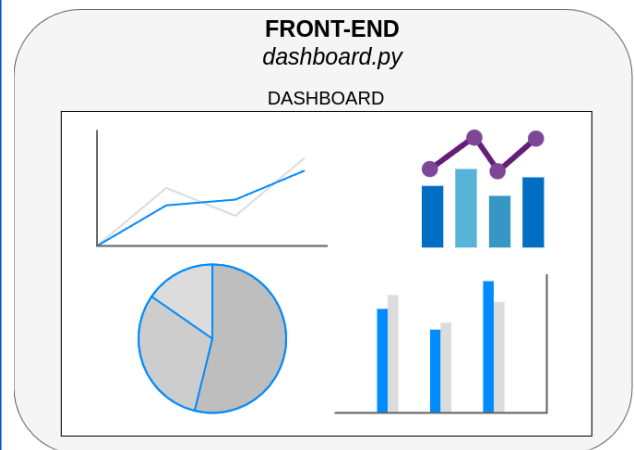


Figura 1.2: Dettaglio dell'architettura - Livello front-end

Il livello di front-end (Figura 1.2) è interamente gestito dal file dashboard.py. Al suo interno sono presenti tutti i componenti della dashboard finale, dai grafici agli elementi di interattività, fino alle parti testuali per la guida dell'utente.

All'interno di tale livello le manipolazioni dati sono quasi del tutto inesistenti, in quanto delegate al livello precedente. Fanno eccezione solo alcuni interventi di rimodellazione del dato o degli indici strettamente legati alla rappresentazione grafica dell'informazione.

A livello di design, come impostazione generale si è scelto di puntare su dashboard a scorrimento verticale. In questo modo ogni macrosezione rappresentata, Attività ed Andamento, avrà il suo spazio dedicato ed i grafici al suo interno potranno essere impostati in modo da enfatizzare le informazioni riportate.

Un'ulteriore elemento che si è scelto di impostare in maniera del tutto separata dalla dashboard è la Sidebar, nella quale sono state inserite le informazioni generali dell'azienda.

Di seguito (Figura 2.1) il design della dashboard nella sua impostazione generale:

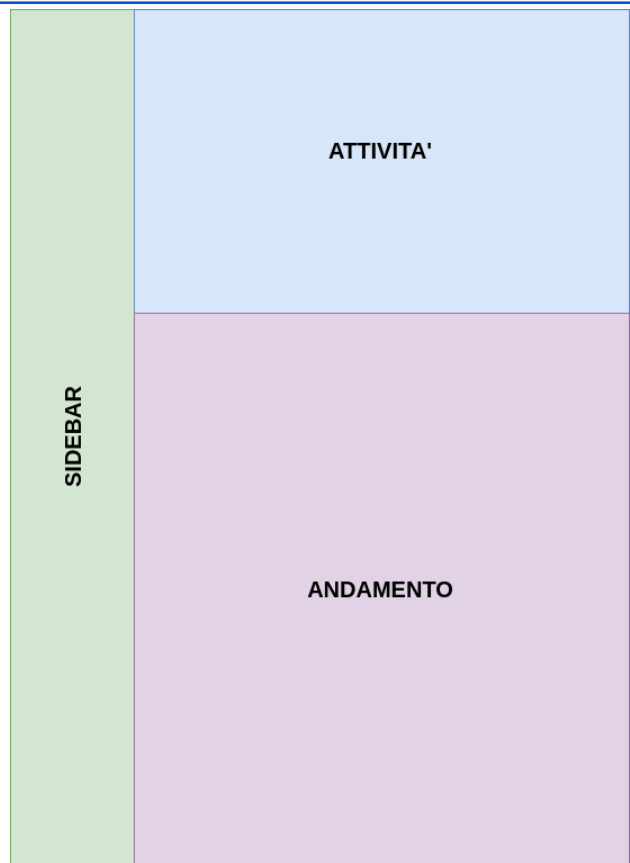


Figura 2.1: Design generale della dashboard

All'interno delle singole macroaree sono poi stati definiti i grafici da sviluppare.

Per l'area Attività sono stati predisposti due grafici: un primo dedicato alle previsioni meteorologiche ed un secondo in cui viene riportato lo stato delle attività portate avanti dall'azienda in quel momento.

Per l'area Andamento i grafici definiti sono stati invece relativi ai bilanci storici dell'azienda, agli investimenti effettuati nel corso degli anni con il dettaglio delle aree in cui si è investito, alla produttività (da intendersi come valore economico prodotto dall'attività d'impresa) ed alle entrate ed uscite con il dettaglio delle varie voci.

Di seguito (Figura 2.2) il design dettagliato della dashboard:

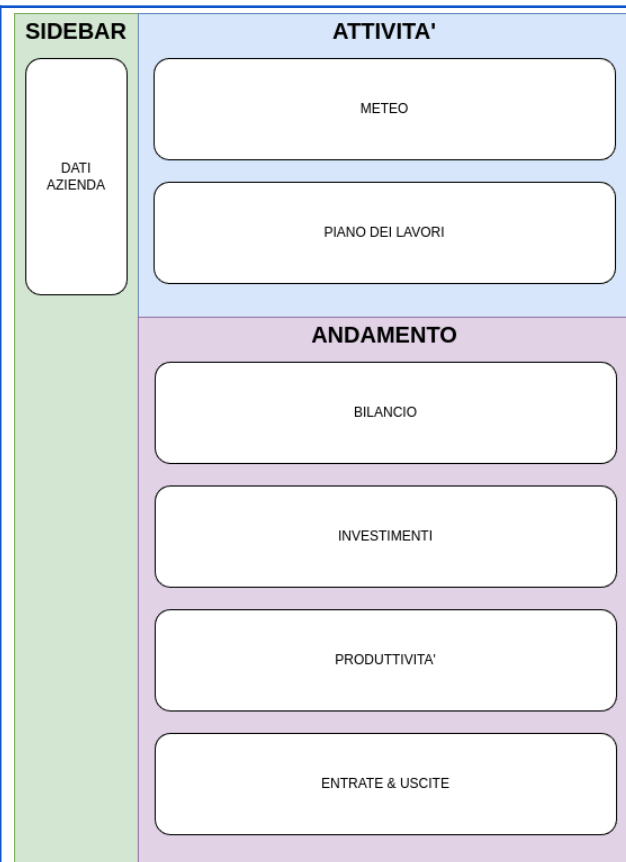


Figura 2.2: Design di dettaglio della dashboard

Una volta finalizzato il design si è proceduto ad impostare i singoli grafici della dashboard con tutti i loro elementi. Di seguito un’analisi dettagliata dei singoli grafici nell’ordine in cui sono proposti sulla dashboard:

- **METEO**: grafico dedicato all’analisi dei dati meteorologici. All’interno dell’area sono presenti una sezione testuale in cui viene fornita una panoramica delle informazioni rappresentate, il grafico con la relativa legenda, il tasto “Aggiorna” con il quale si può usufruire della funzione di aggiornamento dei dati forniti dall’API Open-Meteo e la dicitura “*Powered by Open-Meteo*”, come chiarimento per l’utente finale che i dati rappresentati sono forniti da un ente esterno;

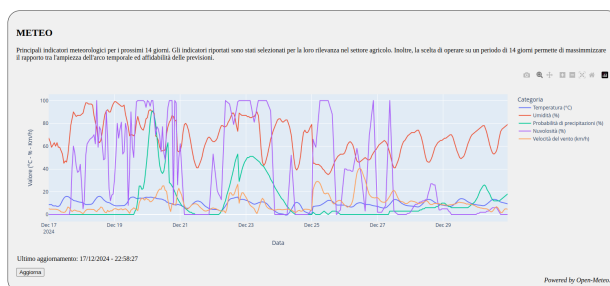


Figura 2.3: Grafico METEO

- **PIANO DEI LAVORI**: grafico dedicato alle attività in corso ed al loro stato di avanzamento. All’interno dell’area sono presenti una sezione testuale in cui viene fornita una panoramica delle informazioni rappresentate, delle tiles riepilogative in cui vengono evidenziati i dati

rappresentati graficamente ed il grafico con la relativa legenda;



Figura 2.4: Grafico PIANO DEI LAVORI

- BILANCIO:** grafico dedicato ai bilanci dell'attività ed al loro andamento nel tempo. All'interno dell'area sono presenti una sezione testuale in cui viene fornita una panoramica delle informazioni rappresentate, un menù dal quale è possibile selezionare l'anno di esercizio da visualizzare (o l'intero storico selezionando la voce "Storico"), delle tiles riepilogative in cui vengono evidenziati i dati rappresentati graficamente ed il grafico con la relativa legenda;

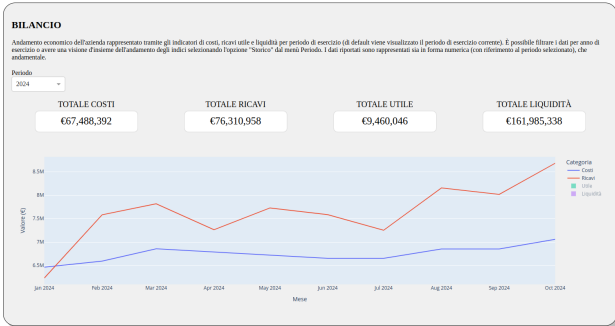


Figura 2.5: Grafico BILANCIO

- INVESTIMENTI:** grafico dedicato alla strutturazione degli investimenti dell'attività ed al loro andamento nel tempo. All'interno dell'area sono presenti una sezione testuale in cui viene fornita una panoramica delle informazioni rappresentate, un menù dal quale è possibile selezionare l'anno di esercizio da visualizzare (o l'intero storico selezionando la voce "Storico"), una tile riepilogativa in cui viene evidenziato il dato rappresentato graficamente ed il grafico con la relativa legenda;

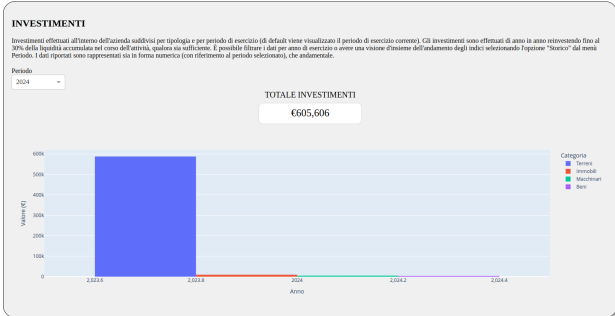


Figura 2.6: Grafico INVESTIMENTI

- **PRODUTTIVITÀ:** grafico dedicato alla produttività dell'attività ed al suo andamento nel tempo. All'interno dell'area sono presenti una sezione testuale in cui viene fornita una panoramica delle informazioni rappresentate, un menù dal quale è possibile selezionare l'anno di esercizio da visualizzare (o l'intero storico selezionando la voce "Storico"), una tile riepilogativa in cui viene evidenziato il dato rappresentato graficamente ed il grafico con la relativa legenda;

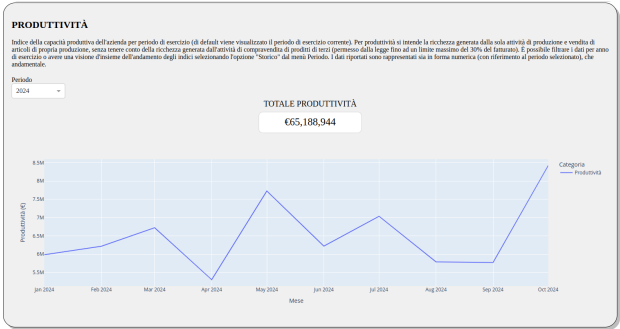


Figura 2.7: Grafico PRODUTTIVITÀ

- **ENTRATE & USCITE:** grafico dedicato ai flussi in entrata ed uscita dell'attività ed alla loro ripartizione nel tempo. All'interno dell'area sono presenti una sezione testuale in cui viene fornita una panoramica delle informazioni rappresentate, un menù dal quale è possibile selezionare l'anno di esercizio da visualizzare (o l'intero storico selezionando la voce "Storico"), una tile riepilogativa in cui viene evidenziato il dato rappresentato graficamente ed il grafico con la relativa legenda;

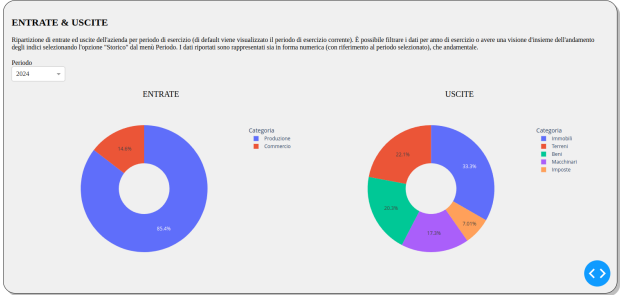


Figura 2.8: Grafico ENTRATE & USCITE

Infine, a completamento della panoramica della dashboard, viene di seguito evidenziata l'impostazione finale della sidebar, con tutte le informazioni principali dell'azienda:

**RAGIONE SOCIALE**

Agritalia.srl

PARTITA IVA

00312302088

CODICE FISCALE

FYHZPW40B05B319A

SEDE

Centro Direzionale Isola F2 - 80143 Napoli
(NA) - Italia

TELEFONO

(+39) 123 45 67 890

PEC

agritalia@pec.it

Figura 2.9: Sidebar

Di seguito si presenta la dashboard finale:

	<p>Per avviare la dashboard invece bisognerà posizionarsi all'interno della cartella di progetto ed eseguire il seguente comando:</p> <pre>python dashboard.py</pre> <p>Se il precedente comando ha avuto successo si otterrà il seguente output:</p> <pre>Dash is running on http://127.0.0.1:8050/ * Serving Flask app 'dashboard' * Debug mode: on</pre> <p>A questo punto per visualizzare la dashboard basterà aprire l'indirizzo 127.0.0.1:8050 su un browser web (è consigliato l'utilizzo di Google Chrome) per visualizzare la dashboard.</p> <p><i>NOTA: Per una panoramica più dettagliata sulla preparazione dell'ambiente di lavoro e sull'esecuzione dei file di progetto si consulti il file README.pdf.</i></p>
<p>Campi di applicazione:</p>	<p>Uno strumento come quello presentato si presta ad una vastissima gamma di utilizzi.</p> <p>Nel modello proposto si è voluto mantenere un approccio equilibrato tra gli ambiti rappresentati (nel caso proposto Attività ed Andamento), così da offrire una panoramica migliore sulle potenzialità legate alla rappresentazione dei dati per un'azienda del settore ortofrutticolo.</p> <p>Tuttavia, nulla vieta di incentrare l'interesse della dashboard su un unico tema, così da effettuare uno studio di dettaglio su un tema specifico. Si prenda ad esempio il tema della produttività: una dashboard focalizzata su tale tema potrebbe fornire informazioni, altrimenti meno evidenti se non del tutto irreperibili, legate all'andamento della produzione, come questa muta nel tempo, quali sono i fattori che maggiormente la influenzano, cosa contribuisce al suo incremento e cosa invece risulta deleterio e così via.</p> <p>Inoltre, non necessariamente i temi affrontati devono essere limitati a fattori direttamente legati alla realtà produttiva che li utilizza. Partendo dalle statistiche fornite dai principali istituti nazionali (si ripropone l'esempio di Istat) è possibile effettuare analisi di mercato molto dettagliate, riconoscere trend a partire dai dati storici, analizzare la concorrenza, individuarne i punti di forza e di debolezza e molto altro. Il tutto sempre in funzione del fatto che avere a disposizione informazioni qualitativamente accurate permette di avere un vantaggio competitivo notevole rispetto a chi non fa uso di tali strumenti.</p> <p>Infine, è bene precisare che il progetto esposto è stato incentrato su un caso di studio ben preciso, ma tutto ciò che è stato presentato con riferimento al mercato</p>

	<p>ortofrutticolo, può essere facilmente generalizzato anche ad altri tipi di imprese, sia del settore primario che di altri settori.</p>
<p>Valutazione dei risultati (potenzialità e criticità):</p>	<p>Il fatto che nel corso del tempo l'analisi dei dati stia prendendo sempre più piede è la dimostrazione del fatto che un prodotto come quello proposto sia la risposta ad un'esigenza di mercato reale. Tale esigenza include, ma non si limita, a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendere decisioni ponderate: partire dalle informazioni per poter agire basandosi su fatti concreti e che hanno un risvolto nella vita reale; • Anticipare e/o prevenire eventi: avere a disposizione determinati tipi di informazione permette di adottare una politica di gestione attiva dell'azienda in funzione di determinati pronostici più o meno probabili; <p>Ovviamente un prodotto del genere non è immune a problematiche di varia natura. Tra le principali si possono certamente evidenziare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualità del dato inadeguata, sia per motivi di carattere tecnico che tematico. Il reperimento delle informazioni e la loro manipolazione prima della fase di visualizzazione e studio è di fondamentale importanza per un software come quello proposto, e una gestione errata di tale fase comprometterebbe inevitabilmente l'esito finale del lavoro; • Narrazione errata delle informazioni e del loro significato. Tradurre dei numeri, indici e variabili in qualcosa che possa effettivamente avere un valore per l'imprenditore è un processo estremamente complesso. Per far sì che tale risultato venga raggiunto è necessario saper non solo raccogliere, elaborare ed analizzare i dati in modo efficace, ma bisogna anche saper trasmettere tali informazioni in maniera chiara e diretta all'utente; • Problematiche tecniche di carattere generale legate alle piattaforme su cui tali strumenti operano. Come qualsiasi apparecchiatura elettronica, questi strumenti necessitano del funzionamento di una componente hardware per operare. Fattori esterni allo strumento come la banale assenza di una connessione alla sorgente dati può impedire il corretto funzionamento dell'intero progetto.