

Università della Calabria
Corso di Laurea Magistrale in
Data Science per le Strategie Aziendali

Anno Accademico 2022-2023

Progetto del corso di
Sistemi Informativi, Modulo B:
Sistemi Informativi Aziendali

Calabria Aromatica S.r.l.

Sommario

Sommario	2
Introduzione	3
1. Analisi dei requisiti	4
1.1. Analisi dello scenario.....	4
1.1.1 Produzione.....	4
1.1.2 Gestione ordini.....	5
1.1.3 Prenotazioni delle visite guidate	7
1.2 Specifica dei requisiti.....	8
2 Progettazione.....	24
2.1 Modellazione della base di dati	24
2.1.1 Modello concettuale.....	25
2.1.2 Modello relazionale.....	26
3 Implementazione	29
Appendice.....	31
Alcune query	31
Glossario dei termini.....	32
Allegati	33

Introduzione

Calabria Aromatica S.r.l. ha sede in Via delle Ginestre, San Giovanni in Fiore (CS), una zona collinare e periferica. L'azienda, nata nel 2018, ha come principale obiettivo quello di proporre al mercato erbe aromatiche mediterranee coltivate esclusivamente nel territorio calabrese, ponendo particolare attenzione alla qualità e alla sostenibilità ambientale.

Calabria Aromatica S.r.l. ha un'unica sede composta da 30 ettari di terreno coltivato, un magazzino di trasformazione di 700 mq, con due linee di confezionamento, uno stabile di 300 mq destinato all'essiccazione, e un terzo stabile di 300 mq in cui si trovano la direzione, un ufficio contabile, un ufficio amministrativo e una sala di accoglienza.

L'organico è composto da 25 persone: i due soci titolari, dieci operai agricoli, cinque addetti alla gestione del magazzino e allo spostamento delle merci, tre addetti all'essiccazione, un contabile, un segretario amministrativo, un agronomo e due addetti alla gestione delle visite del pubblico.

L'attività principale dell'azienda è la vendita all'ingrosso delle spezie pulite ed essiccate ma non ulteriormente confezionate per la vendita al dettaglio. I principali destinatari, dunque, sono ingrossi o aziende alimentari che richiedono il prodotto sfuso. Inoltre, l'azienda offre a gruppi organizzati (scolaresche, ad esempio) la possibilità di effettuare delle visite guidate dell'azienda, permettendo ai visitatori di seguire, in base alla stagione, il processo di semina e coltivazione e i processi produttivi; quest'ultima attività ha anche come fine quello di creare spunti di riflessione con i visitatori sul tema della sostenibilità.

Il sistema informativo supporterà le seguenti funzioni:

1. GESTIONE DEI PROCESSI DI SEMINA, RACCOLTA ED ESSICCAZIONE

- tiene traccia della data di semina e di raccolta, della data in cui si svolge la periodica analisi dell'agronomo e di una descrizione sintetica della valutazione;
- tiene traccia dei movimenti di tutti i prodotti all'interno dei magazzini e si occupa delle giacenze.

2. GESTIONE DEGLI ORDINI DEI CLIENTI

- il sistema comprende un archivio dei clienti con rispettiva anagrafica e un archivio degli ordini che tiene traccia dei prezzi di vendita ed eventuali sconti;
- gestisce preventivi e pagamenti;
- gestisce la ricezione e l'evasione degli ordini, effettuando un controllo sulla disponibilità e sulle giacenze di magazzino.

3. GESTIONE DELLE VISITE DEL PUBBLICO

- il sistema tiene traccia dei gruppi in visita all'azienda e gestisce le prenotazioni.

Alcuni dei benefici attesi dall'implementazione del sistema:

- la raccolta dei dati sui processi di produzione, così come quelli sugli ordini, permetterà di ottenere statistiche affidabili riguardo ai tempi di coltivazione e alle quantità di prodotto venduto, al fine di minimizzare la perdita;
- disponendo di una visione chiara dei clienti e degli ordini effettuati nel tempo, si potrà scegliere di premiare i clienti più fedeli o incentivare i nuovi tramite sconti e offerte;
- l'eliminazione del cartaceo non solo facilita le procedure di ricerca e controllo dei dati ma avvalora anche l'idea di sostenibilità promossa dall'azienda.

1. Analisi dei requisiti

Il sistema informativo che Calabria Aromatica S.r.l. intende adottare deve permettere agli utenti di effettuare ordini online e di ricevere un immediato riscontro riguardo alla disponibilità dei prodotti richiesti; dunque, è necessario che il sistema sia continuamente aggiornato riguardo alle giacenze di magazzino. Inoltre, è importante che il sistema tenga traccia degli ordini effettuati dai clienti online; a tale scopo dovrà imporre all'utente di effettuare il login sulla piattaforma.

Per soddisfare il primo requisito, è necessario che il sistema tenga traccia delle giacenze di magazzino; quindi, dovrà essere implementata una funzione che permetta ai dipendenti di aggiornarle.

Un'altra funzionalità che il sistema informativo dovrà includere è un calendario contenente tutte le prenotazioni di visite guidate.

1.1. Analisi dello scenario

Il contesto in cui opera Calabria Aromatica S.r.l. è la produzione di erbe aromatiche; verrà analizzato, a tal proposito, un processo riguardante le attività di coltivazione ed essiccazione.

L'azienda permette agli utenti registrati sulla piattaforma web di effettuare ordini online; nel secondo processo vengono analizzate le attività necessarie al corretto funzionamento di questa funzionalità, con particolare riguardo sul controllo automatico delle giacenze effettuato dal sistema.

Calabria Aromatica S.r.l., inoltre, permette a scuole e gruppi organizzati di effettuare visite guidate all'azienda, per seguire i processi di coltivazione e lavorazione. A sostegno delle attività necessarie a un'efficiente gestione delle prenotazioni e dei pagamenti, è stato analizzato il terzo processo.

1.1.1 Produzione

Questo processo comprende tutte le dinamiche riguardanti l'attività principale dell'azienda, vale a dire la produzione di piante aromatiche.

Affinché inizi effettivamente la fase di semina, è necessario che le condizioni del terreno, dell'acqua, del clima e dell'ambiente in generale vengano giudicate da un agronomo. Tenendo conto della sua valutazione, i due titolari stabiliscono un piano di semina, cioè scelgono quali piante produrre e in che quantità.

Dopo aver ricevuto precise indicazioni da parte dei titolari, gli addetti del magazzino preparano le materie prime necessarie (piccole piante, semi). A questo punto, la produzione viene affidata ai coltivatori che si occupano della manutenzione delle piantagioni e riservano particolari cure alle piante meno resistenti. In particolare, il territorio di San Giovanni in Fiore non rappresenta l'ambiente ideale per la crescita di alcune delle piante prodotte dell'azienda; a queste, al fine di mantenere ottimali le condizioni di salute delle colture, vengono riservati dei trattamenti fertilizzanti organici. Le piante di altra tipologia, invece, vengono lasciate crescere senza interventi diversi da quelli della manutenzione standard.

La fase successiva del processo comprende una nuova valutazione dell'agronomo che, in seguito all'osservazione delle colture, stabilisce se le piante sono idonee ad essere raccolte e lavorate o no. Nel caso di una valutazione negativa, i coltivatori smaltiscono le piante non valide (e il processo non continua). Altrimenti, si occupano della raccolta.

Le piante, dopo essere state raccolte, vengono trasportate nel laboratorio di essiccazione. Qui, gli operatori del laboratorio puliscono le piante rimuovendo le parti morte e le essiccano tramite un apposito forno. Gli operatori del laboratorio si occupano anche di conservare le piante essiccate in appositi contenitori. A questo punto, il prodotto finito viene trasportato nel magazzino, dove i magazzinieri lo sistemano nei contenitori per conservare le piante essiccate fino alla vendita.

Il processo è schematizzato nel seguente UML Activity Diagram.

1.1.2 Gestione ordini

Questo processo include tutte le attività necessarie alla gestione degli ordini che pervengono all'azienda tramite la sua piattaforma web.

Sul sito dell'azienda è disponibile un listino degli articoli disponibili, corredati del prezzo. L'utente può consultare il listino e, successivamente, scegliere se inviare l'ordine o no. In caso negativo, il processo termina; altrimenti, il sistema registra l'ordine del cliente. Se almeno uno dei prodotti selezionati dal cliente è disponibile, si procede con le altre fasi, altrimenti il processo termina.

Calabria Aromatica S.r.l. non consente all'utente di effettuare il pagamento dell'ordine online. Infatti, viste anche le dimensioni medio-piccole dell'azienda, i titolari revisionano l'importo di ogni ordine, scegliendo se applicare sconti sulla base della fedeltà del cliente

(valutata grazie allo storico degli ordini) e sulla mole dei prodotti richiesti; in questa fase, comunque, non vengono seguite delle regole fisse che, altrimenti potrebbero essere applicate direttamente dal sistema; si preferisce, piuttosto, lasciare ai titolari la possibilità di manipolare l'importo finale di un ordine secondo il loro pensiero. Contemporaneamente, i magazzinieri preparano l'ordine, sistemando gli articoli richiesti in appositi contenitori. La fase successiva del processo è responsabilità dell'ufficio contabile, che si occupa della fatturazione. Per questa attività, è necessario che l'utente si trovi fisicamente in azienda e concluda il pagamento. Il processo si conclude con l'attività di consegna, di cui si occupano i magazzinieri, che posizionano gli articoli in una zona del magazzino accessibile ai clienti.

Il processo è schematizzato nel seguente UML Activity Diagram.

1.1.3 Prenotazioni delle visite guidate

Il processo inizia quando un utente invia tramite mail la richiesta di prenotazione di una visita guidata, specificando (come da indicazioni fornite sul sito web dell'azienda) la data e l'ora in cui intende effettuare la visita e il numero di partecipanti previsto. L'ufficio visite riceve la mail e verifica la disponibilità del giorno e dell'orario richiesti. Se l'esito della ricerca è negativo, l'ufficio visite invia una mail all'utente comunicando l'impossibilità di effettuare una visita guidata.

In caso di disponibilità, invece, il processo prosegue con l'attività di pagamento, affidata all'ufficio contabile. Se il pagamento è andato a buon fine, l'ufficio visite comunica all'utente l'avvenuta prenotazione via mail e si occupa della stampa dei biglietti; in caso contrario, l'ufficio visite comunica all'utente l'impossibilità di effettuare la visita guidata.

Il processo è schematizzato nel seguente UML Activity Diagram.

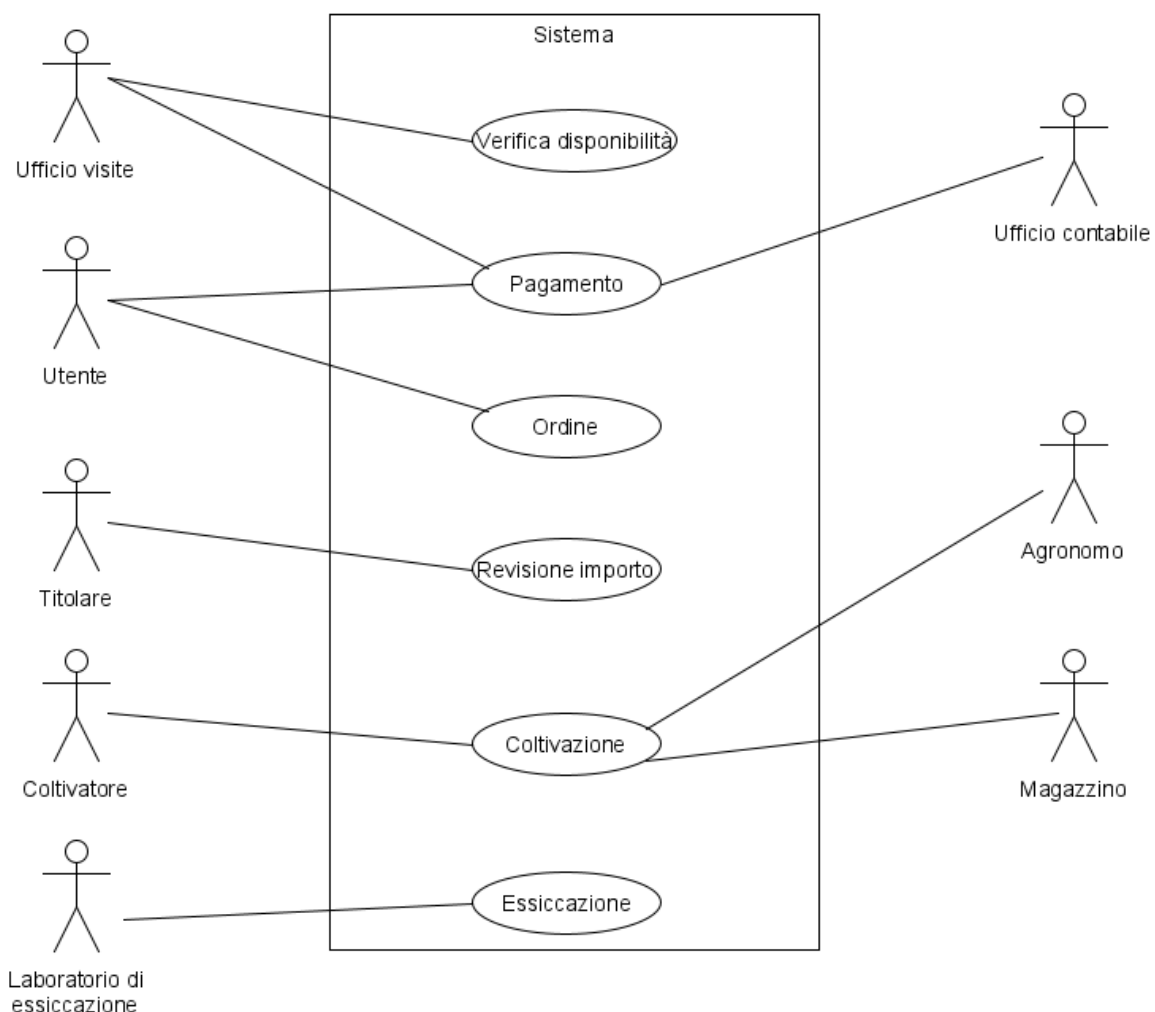
1.2 Specifica dei requisiti

Il sistema informativo permetterà a tutti i dipendenti di conoscere in tempo reale lo stato delle giacenze di magazzino (casi d'uso *Coltivazione* ed *Essiccazione*). Inoltre, il continuo aggiornamento delle giacenze permette l'automatizzazione degli ordini tramite web (caso d'uso *Ordine*).

Il sistema informativo sarà di aiuto nella fase di revisione dell'importo (caso d'uso *Revisione importo*), dato che consentirà ai titolari di visualizzare chiaramente gli eventuali ordini passati di un cliente, accedendo allo storico.

Il sistema informativo terrà traccia di tutte le prenotazioni di visite guidate, rendendone molto più semplice la gestione (caso d'uso *Verifica disponibilità*). Saranno anche conservate le ricevute dei pagamenti e ai dipendenti dell'ufficio contabile e dell'ufficio visite sarà permesso di visualizzare lo stato di una prenotazione in qualsiasi momento (caso d'uso *Pagamento*).

Di seguito, il diagramma dei casi d'uso.



Caso d'uso Coltivazione

Nome	Coltivazione
Descrizione	I coltivatori effettuano la semina e la coltivazione delle piante aromatiche, seguendo le indicazioni dell'agronomo.
Scenario principale di successo	<ol style="list-style-type: none">1. Il sistema invia piano di semina al magazzino.2. Gli operatori del magazzino preparano il materiale necessario per la semina.3. I coltivatori si occupano della semina; contemporaneamente, gli operatori del magazzino aggiornano le giacenze nel sistema.4. I coltivatori portano avanti il processo di coltura, curando le piante.5. L'agronomo effettua una valutazione delle coltivazioni.6. L'agronomo inserisce la valutazione nel sistema.
Scenari alternativi	<ol style="list-style-type: none">a) Al punto 4., le piante aromatiche non si trovano nella condizione ottimale di crescita.<ul style="list-style-type: none">▪ I coltivatori applicano fertilizzanti organici.
Pre-condizioni	L'agronomo ha effettuato una valutazione complessiva dei fattori che incidono sulla coltivazione delle piante aromatiche e i titolari hanno stabilito un piano di semina.
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Di successo: i coltivatori raccolgono le piante aromatiche.▪ Di fallimento: non è possibile essiccare le piante aromatiche che vengono smaltite.
Special requirements	---

Diagramma delle attività del caso d'uso Coltivazione

Scenario principale e scenari alternativi del caso d'uso Coltivazione



Flusso dello scenario principale

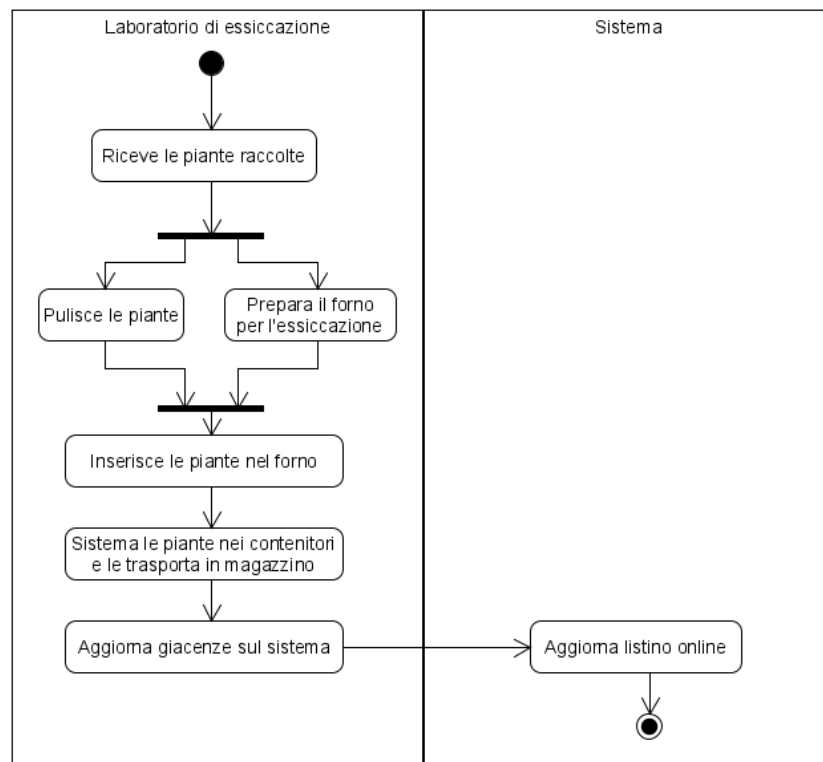


Flusso dello scenario alternativo

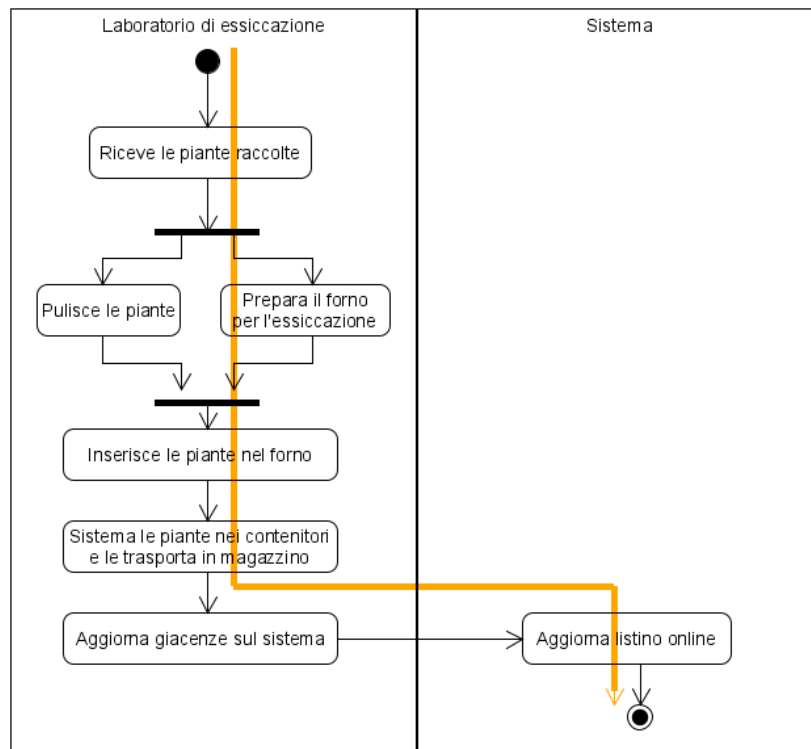
Caso d'uso Essiccazione


Nome	Essiccazione
Descrizione	Gli operai del laboratorio essiccano le piante aromatiche e il prodotto finito viene sistemato in magazzino.
Scenario principale di successo	<ol style="list-style-type: none">1. Gli operai del laboratorio di essiccazione ricevono le piante aromatiche.2. Gli operai del laboratorio di essiccazione puliscono le piante e preparano il forno per l'essiccazione.3. Gli operai del laboratorio di essiccazione procedono con l'essiccazione delle piante, inserendole nel forno.4. Gli operai del laboratorio di essiccazione sistemano le piante aromatiche essiccate per la vendita.5. Gli operai del laboratorio di essiccazione aggiornano le giacenze sul sistema. 4. Il sistema aggiorna il listino online.
Scenari alternativi	---
Pre-condizioni	L'agronomo ha valutato positivamente lo stato delle coltivazioni.
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Di successo: il prodotto essiccato è pronto per essere venduto.
Special requirements	---

Diagramma delle attività del caso d'uso Essiccazione



Scenario principale del caso d'uso Essiccazione



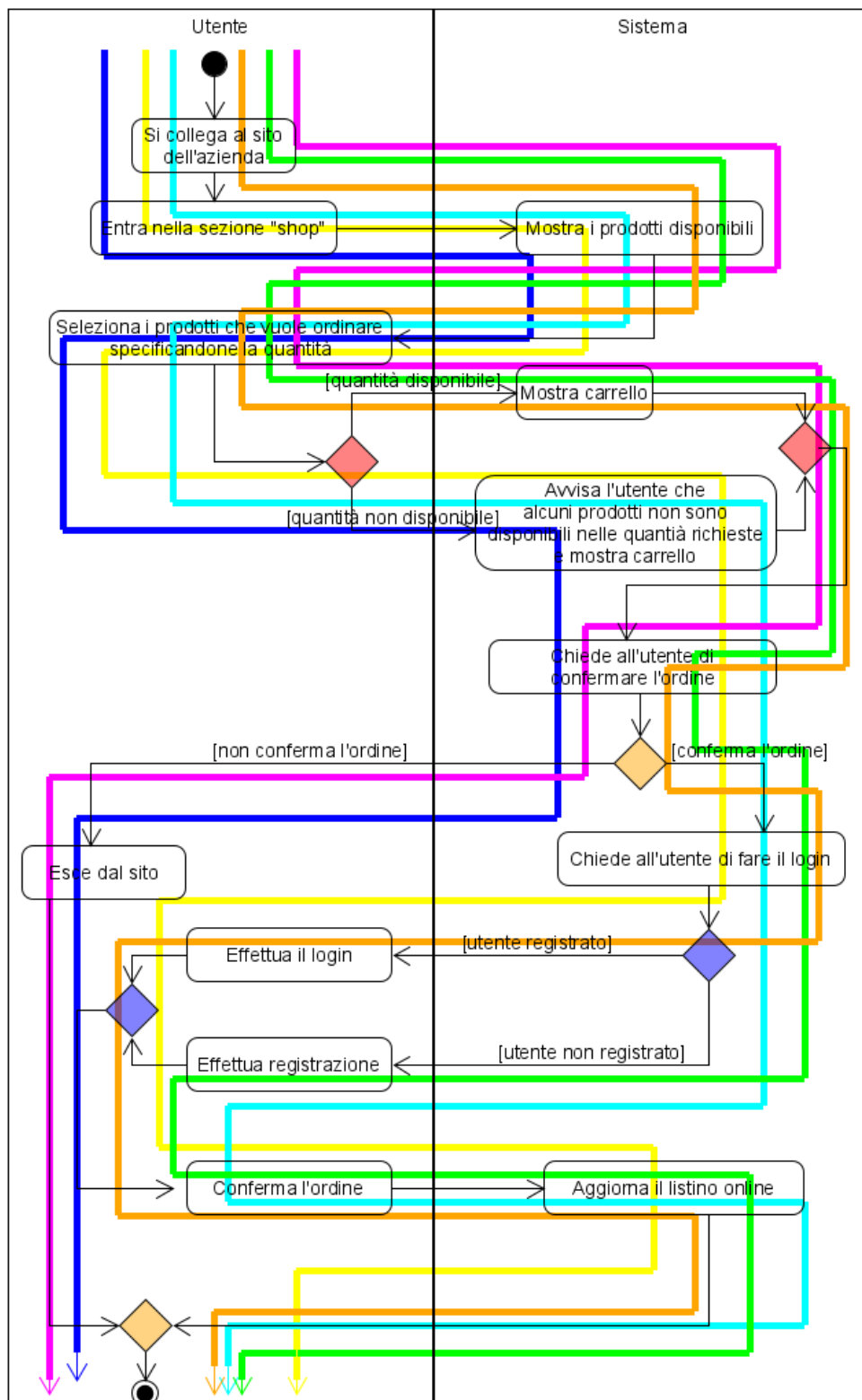
 Flusso dello scenario principale

Caso d'uso Ordine

Nome	Ordine
Descrizione	L'utente effettua un ordine tramite il sito dell'azienda.
Scenario principale di successo	<ol style="list-style-type: none">1. L'utente si collega al sito dell'azienda.2. L'utente entra nella sezione "shop".3. Il sistema mostra i prodotti disponibili.4. L'utente seleziona i prodotti che vuole ordinare specificandone la quantità.5. Il sistema mostra il carrello con i prodotti.6. Il sistema chiede all'utente di confermare l'ordine.7. Il sistema chiede all'utente di fare il login.8. L'utente effettua il login.9. L'utente conferma l'ordine.10. Il sistema aggiorna il listino online.
Scenari alternativi	<ol style="list-style-type: none">a) Al punto 4., qualche prodotto selezionato dall'utente non è presente per l'intera quantità richiesta.<ul style="list-style-type: none">▪ Il sistema avvisa l'utente che alcuni prodotti non sono disponibili nelle quantità richieste e poi mostra il carrello.b) Al punto 6., l'utente non conferma l'ordine.<ul style="list-style-type: none">▪ L'utente esce dal sito.c) Al punto 7., il sistema chiede all'utente di fare il login.<ul style="list-style-type: none">▪ L'utente non è registrato e quindi effettua la registrazione.
Pre-condizioni	---
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Di successo: l'utente riceve i prodotti richiesti e l'azienda incassa l'importo dell'ordine.▪ Di fallimento: l'utente non può ricevere i prodotti richiesti e l'azienda non incassa l'importo dell'ordine.
Special requirements	---

Diagramma delle attività del caso d'uso Ordine

Scenario principale e scenari alternativi del caso d'uso Ordine



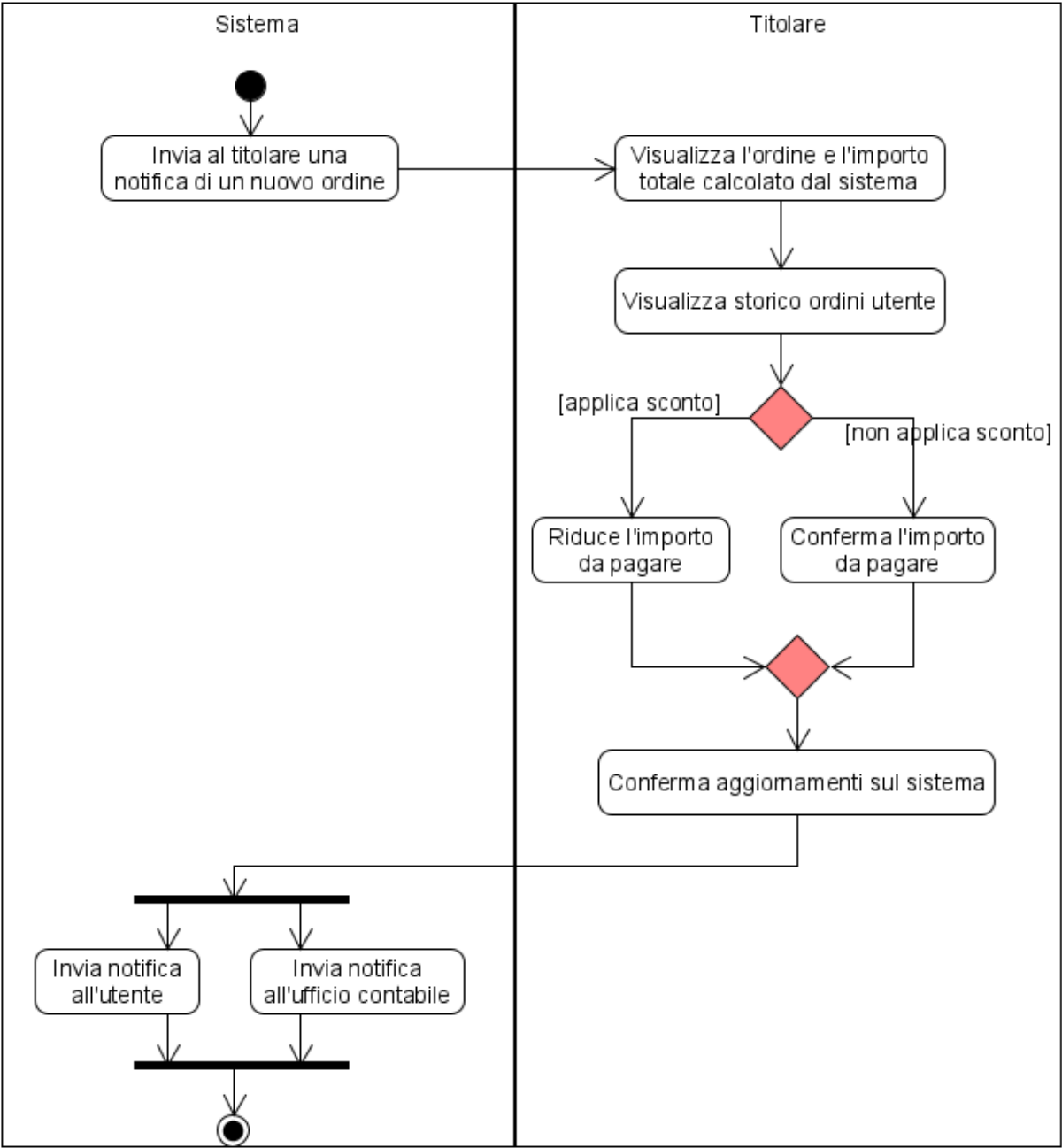
➡ Flusso dello scenario principale

Gli altri colori rappresentano i flussi degli scenari alternativi.

Caso d'uso Revisione importo

Nome	Revisione importo
Descrizione	Uno dei titolari, verificato lo storico ordini dell'utente, modifica l'importo da pagare applicando uno sconto.
Scenario principale di successo	<ol style="list-style-type: none">1. Il sistema invia al titolare una notifica di un nuovo ordine.2. Un titolare visualizza l'ordine e l'importo totale calcolato dal sistema.3. Un titolare visualizza lo storico ordini dell'utente.4. Un titolare riduce l'importo da pagare.5. Un titolare conferma gli aggiornamenti sul sistema.6. Il sistema invia notifica all'utente e all'ufficio contabile.
Scenari alternativi	<ol style="list-style-type: none">a) Al punto 3., lo storico ordini del cliente non è tale da applicare uno sconto.<ul style="list-style-type: none">▪ Un titolare conferma l'importo generato dal sistema da pagare.
Pre-condizioni	L'azienda riceve la richiesta di un ordine.
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Di successo: un contabile si occupa del pagamento con lo sconto e l'ordine viene consegnato.▪ Di fallimento: l'utente paga l'ordine a prezzo pieno.
Special requirements	---

Diagramma delle attività del caso d'uso Revisione importo



Scenario principale e scenari alternativi del caso d'uso Revisione importo



Flusso dello scenario principale



Flusso dello scenario alternativo

Caso d'uso Verifica disponibilità

Nome	Verifica disponibilità
Descrizione	Un addetto dell'ufficio visite verifica che il giorno in cui l'utente ha richiesto di effettuare la visita guidata sia disponibile.
Scenario principale di successo	<ol style="list-style-type: none">1. Un addetto dell'ufficio visite riceve una richiesta di prenotazione via mail.2. Un addetto dell'ufficio visite inserisce nel sistema la mail dell'utente e la data e l'ora di prenotazione richiesta.3. Il sistema verifica la disponibilità per la data selezionata nelle due ore successive all'ora selezionata.4. Il sistema mostra su schermo l'esito della ricerca.5. L'addetto dell'ufficio visite apre una pratica inserendo i dati relativi all'utente nel sistema.6. Il sistema notifica all'ufficio contabile che è necessario inviare all'utente gli estremi per il pagamento.
Scenari alternativi	<ol style="list-style-type: none">a) Al punto 2., la mail dell'utente non è già presente nel sistema.<ul style="list-style-type: none">▪ Il sistema registra l'utente e gli assegna un progressivo.b) Al punto 4., l'esito della ricerca è negativo.<ul style="list-style-type: none">▪ Un addetto dell'ufficio visite invia all'utente una mail in cui comunica che non è possibile effettuare la visita guidata.
Pre-condizioni	L'utente invia una mail richiedendo di effettuare una visita guidata.
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Di successo: un contabile fornisce all'utente gli estremi per il pagamento.▪ Di fallimento: un addetto dell'ufficio visite comunica all'utente che non è possibile effettuare la visita guidata.
Special requirements	L'esito della ricerca è negativo se la data è disponibile ma per un tempo inferiore a due ore (il tempo previsto per la visita guidata)

Diagramma delle attività del caso d'uso Verifica disponibilità

Scenario principale e scenari alternativi del caso d'uso Verifica disponibilità



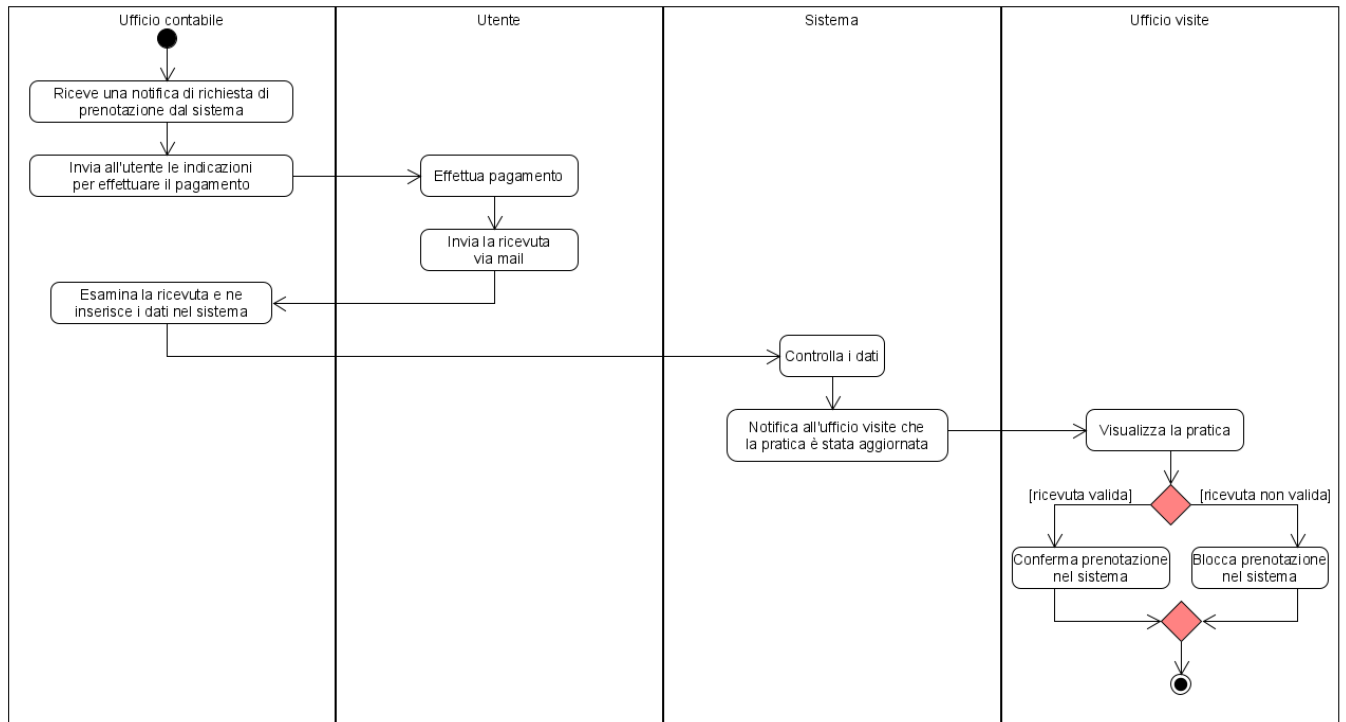
Flusso dello scenario principale

Gli altri colori rappresentano i flussi degli scenari alternativi

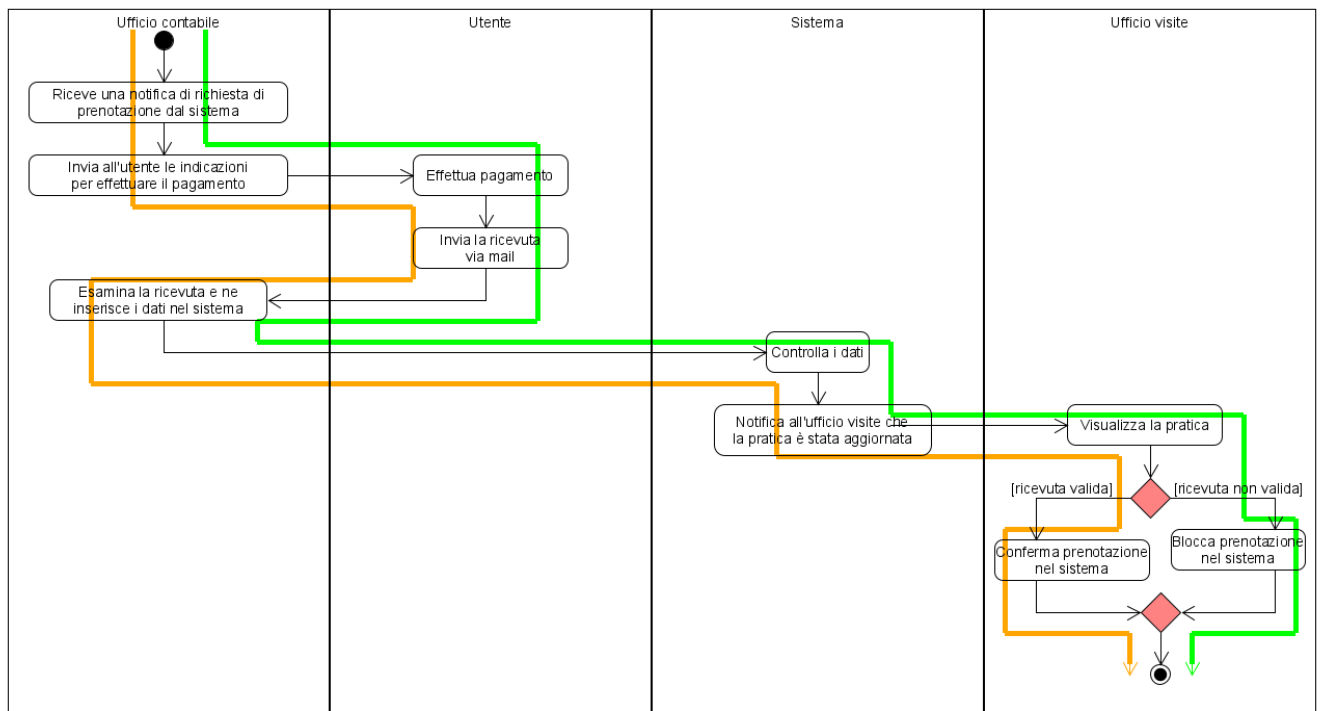
Caso d'uso Pagamento

Nome	Pagamento
Descrizione	L'utente effettua il pagamento della quota richiesta tramite bonifico.
Scenario principale di successo	<ol style="list-style-type: none">1. Un contabile riceve una notifica di richiesta di prenotazione dal sistema.2. Un contabile invia all'utente le indicazioni per effettuare il pagamento.3. L'utente effettua il pagamento.4. L'utente invia la ricevuta di pagamento via mail.5. Un contabile esamina la ricevuta e ne inserisce i dati nel sistema.6. Il sistema controlla i dati.7. Il sistema notifica all'ufficio visite che la pratica è stata aggiornata.8. Un addetto dell'ufficio visite visualizza la pratica.9. Un addetto dell'ufficio visite conferma la prenotazione nel sistema.
Scenari alternativi	<ol style="list-style-type: none">a) Al punto 8., la notifica inviata dal sistema è negativa.<ul style="list-style-type: none">▪ Un addetto dell'ufficio visite blocca la prenotazione nel sistema
Pre-condizioni	L'addetto ha verificato che il giorno in cui l'utente ha richiesto di effettuare la visita guidata sia disponibile.
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Di successo: un addetto dell'ufficio visite invia conferma di prenotazione all'utente e stampa i biglietti.▪ Di fallimento: i visitatori non effettuano la visita guidata.
Special requirements	L'importo da pagare varia in base al numero dei visitatori.

Diagramma delle attività del caso d'uso Pagamento



Scenario principale e scenari alternativi del caso d'uso Pagamento



➡ Flusso dello scenario principale

➡ Flusso dello scenario alternativo

2 Progettazione

Affinché il sistema informativo soddisfi i requisiti stabiliti inizialmente, è stato ritenuto necessario strutturare alcuni dati.

2.1 Modellazione della base di dati

Di ogni *pianta*, identificata tramite il suo nome, vengono memorizzate la quantità di semi (il numero di semi disponibili in magazzino), la quantità di prodotto pronto per la vendita, il prezzo fisso al kg, e si specifica se la pianta necessita di trattamenti fertilizzanti.

Un *lotto* è caratterizzato da un numero progressivo che si auto incrementa. Ha come attributi il nome della pianta a cui il lotto si riferisce, la quantità di semi piantati, la data della semina e, infine, la data della raccolta e dell'essiccazione (che possono essere NULL nel caso in cui il lotto non venga raccolto perché smaltito oppure perché non ancora pronto per la raccolta).

La classe *piano* rappresenta i piani di semina, ognuno dei quali è caratterizzato da un numero progressivo che si auto incrementa e ha come attributo la data in cui viene stabilito. Ogni piano è associato ad almeno un elemento della classe *composizione_piano*; quindi, non è ammesso che un piano non preveda la semina di nessuna pianta. Ogni elemento della classe *composizione_piano* è caratterizzata dal numero identificativo del piano di semina e dal nome della pianta ed ha come attributo la quantità di semi da piantare.

I risultati della analisi dell'agronomo vengono memorizzati nella classe *valutazione*. Ogni valutazione è identificata dalla data in cui viene effettuata e dal lotto a cui si riferisce, e ha come unico altro attributo una variabile booleana in cui inserire il valore che rappresenta l'esito.

Ogni *utente* è identificato dal suo ID. A questa classe appartengono due tipi di utenti: clienti che effettuano ordini online e che effettuano i login tramite la piattaforma web dell'azienda e chi interagisce con l'azienda tramite mail o altri metodi. Nel secondo caso, se si rende necessario, un addetto dell'azienda può registrare il cliente sul sistema, che gli assegna un ID. Per questo motivo, l'unico altro attributo obbligatorio della classe è l'indirizzo mail; gli altri, che possono essere NULL, sono il nome, il cognome e la partita Iva.

Un *ordine* è identificato da un numero progressivo che si auto incrementa. Gli altri attributi sono l'ID del cliente che ha effettuato l'ordine e la data in cui l'ordine è stato inviato.

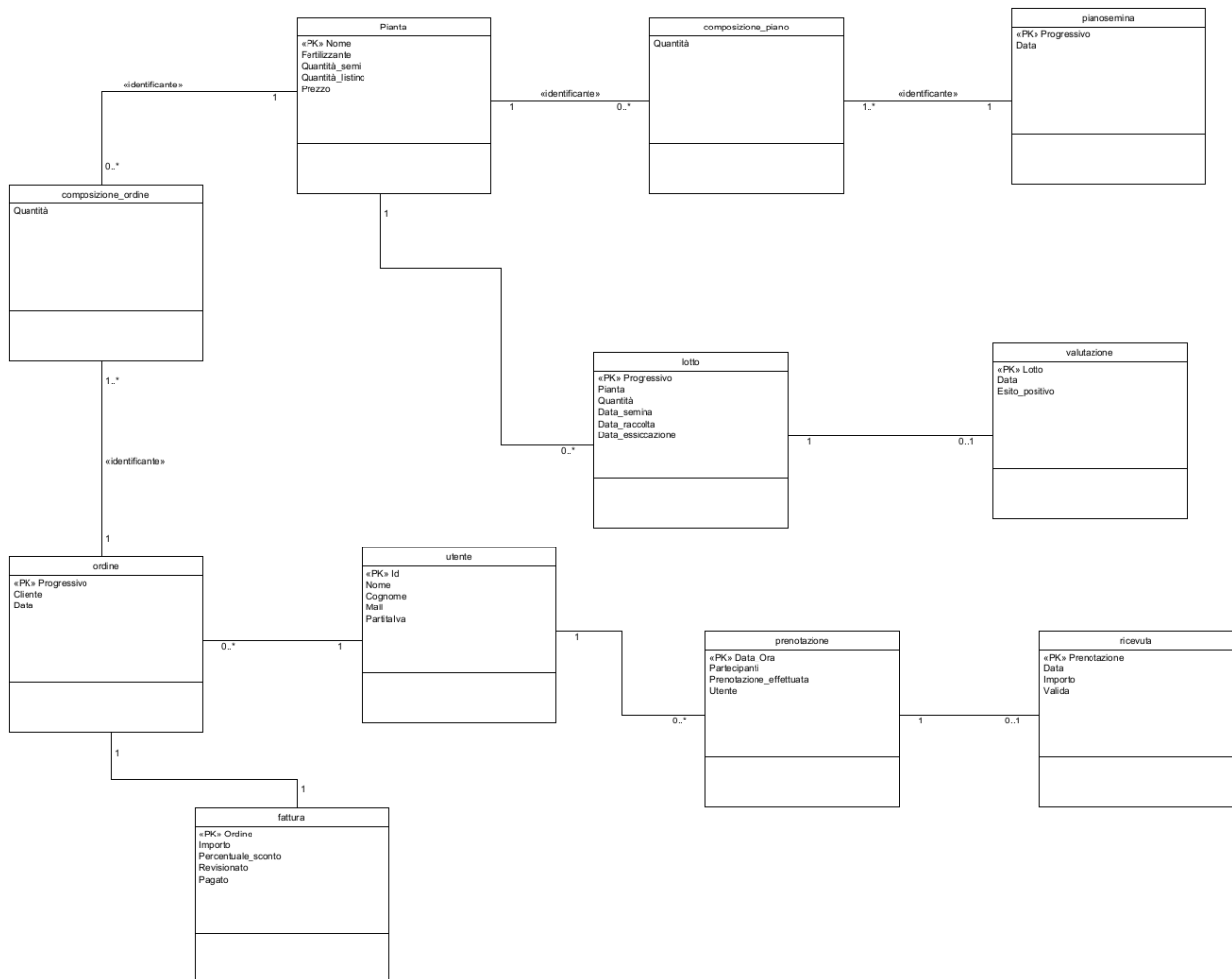
Ogni ordine è associato ad almeno un elemento della classe *composizione*; dunque, non è ammessa la situazione in cui un utente possa inviare un ordine vuoto. La possibilità che un ordine contenga più articoli, invece, è assicurata dalla relazione uno a molti che lega la classe *ordine* alla classe *composizione*. Ogni elemento della classe *composizione* è caratterizzato dal numero identificativo dell'ordine e dal nome della pianta a cui si riferisce; l'unico altro attributo è la quantità di prodotto richiesta.

Una *fattura*, che può essere associata a un solo ordine, è caratterizzata dal numero identificativo dell'ordine e deve memorizzare l'importo (aggiornabile dal titolare), la percentuale di sconto eventualmente applicata, e due variabili booleane che permettono ai dipendenti di sapere se la fattura è stata revisionata dal titolare e se è stata pagata.

Una *prenotazione* (di una visita guidata) è univocamente individuata dalla data e dall'ora della visita in azienda. È necessario anche memorizzare il numero di partecipanti e l'identificativo dell'utente che ha inviato la richiesta. Lo stato della prenotazione sarà verificabile tramite un attributo booleano.

A una prenotazione può essere associata una ricevuta, oppure nessuna, nel caso in cui il pagamento non sia stato ancora effettuato. Una *ricevuta* è quindi caratterizzata dalla prenotazione a cui si riferisce e ha come altri attributi la data in cui è avvenuto il pagamento, l'importo e una variabile booleana in cui inserire l'esito del controllo della validità.

2.1.1 Modello concettuale



Vincoli descritti dal diagramma:

- Una pianta potrebbe non essere associata a nessuna composizione_piano, e quindi non essere parte di alcun piano di semina.
- Non sono ammessi piani di semina vuoti.
- Una pianta potrebbe non essere associata a nessuna composizione_ordine, e quindi non essere parte di alcun ordine.
- Non sono ammessi ordini vuoti.
- Una pianta potrebbe non essere associata a nessun lotto, e quindi potrebbe non essere mai stata piantata.

- Ogni valutazione è associata a un solo lotto; un lotto può essere associato al massimo a una valutazione, ma anche a nessuna.
- Ogni ordine è associato a un solo utente; un utente può anche non aver mai effettuato un ordine.
- A ogni ordine è associata una fattura in modo univoco, e viceversa.
- Ogni prenotazione è associata a un solo utente; un utente può anche non aver mai effettuato una prenotazione.
- Ogni ricevuta è associata a una sola prenotazione; una prenotazione può essere associata al massimo a una ricevuta, ma anche a nessuna.

2.1.2 Modello relazionale

Pianta(Nome, Fertilizzanti, Quantità_semi, Quantità_listino, Prezzo)

Lotto(Progressivo, Pianta, Quantità, Data_semina, Data_raccolta, Data_essiccazione)

Piano(Progressivo, Data)

Composizione_piano(Piano, Pianta, Quantità)

Valutazione(Data, Lotto, Esito_positivo)

Utente(Id, Mail, Nome, Cognome, Partitalva)

Ordine(Progressivo, Cliente, Data)

Composizione(Ordine, Articolo, Quantità)

Fattura(Ordine, Importo, Percentuale_sconto, Revisionato, Pagato)

Prenotazione(Data_Ora, Numero_part, Prenot_effettuata, Utente)

Ricevuta(Prenotazione, Data, Importo, Valida)

pianta

<u>Nome</u>	VARCHAR(45) NOT NULL
Fertilizzante	BOOLEAN NOT NULL
Quantità_semi	INT NOT NULL
Quantità_listino	INT NOT NULL
Prezzo	FLOAT NOT NULL

lotto

<u>Progressivo</u>	INT NOT NULL
Pianta	VARCHAR(45) NOT NULL
Quantità	INT NOT NULL
Data_semina	DATE NOT NULL
Data_raccolta	DATE NULL
Data_essiccazione	DATE NULL

pianosemina

<u>Progressivo</u>	INT NOT NULL AUTO_INCREMENT
Data	DATE NULL

composizione_piano

<u>Piano</u>	INT NOT NULL
<u>Pianta</u>	VARCHAR(45) NOT NULL
Quantità	INT NOT NULL

valutazione

<u>Lotto</u>	INT NOT NULL
Data	DATE
Esito_positivo	BOOLEAN

utente

<u>Id</u>	INT NOT NULL AUTO_INCREMENTED
Mail	VARCHAR(256) NOT NULL
Nome	VARCHAR(45) NULL
Cognome	VARCHAR(45) NULL
Partitalva	VARCHAR(11) NULL

ordine

<u>Progressivo</u>	INT NOT NULL AUTO_INCREMENTED
Cliente	INT NOT NULL
Data	DATE NOT NULL

composizione_ordine

<u>Ordine</u>	INT NOT NULL
<u>Articolo</u>	VARCHAR(45) NOT NULL
Quantità	INT NOT NULL

fattura

<u>Ordine</u>	INT NOT NULL
Importo	FLOAT NOT NULL
Percentuale_sconto	FLOAT NULL
Revisionato	BOOLEAN NOT NULL
Pagato	BOOLEAN NOT NULL

prenotazione

<u>Data_Ora</u>	DATETIME NOT NULL
Partecipanti	INT NOT NULL
Prenotazione_effettuata	BOOLEAN NOT NULL
Utente	INT NOT NULL

ricevuta

<u>Prenotazione</u>	DATETIME NOT NULL
Data	DATE NOT NULL
Importo	FLOAT NOT NULL
Valida	BOOLEAN NOT NULL

Vincoli di integrità referenziale

lotto[Pianta] \sqsubseteq_{FK} **pianta**[Nome]

composizione_piano[Pianta] \sqsubseteq_{FK} **pianta**[Nome]

valutazione[Lotto] \sqsubseteq_{FK} **lotto**[Progressivo]

ordine[Cliente] \sqsubseteq_{FK} **utente**[Id]

composizione_ordine[Ordine] \sqsubseteq_{FK} **ordine**[Progressivo]

composizione_ordine[Articolo] \sqsubseteq_{FK} **pianta**[nome]

fattura[Ordine] \sqsubseteq_{FK} **ordine**[Progressivo]

prenotazione[Utente] \sqsubseteq_{FK} **utente**[Id]

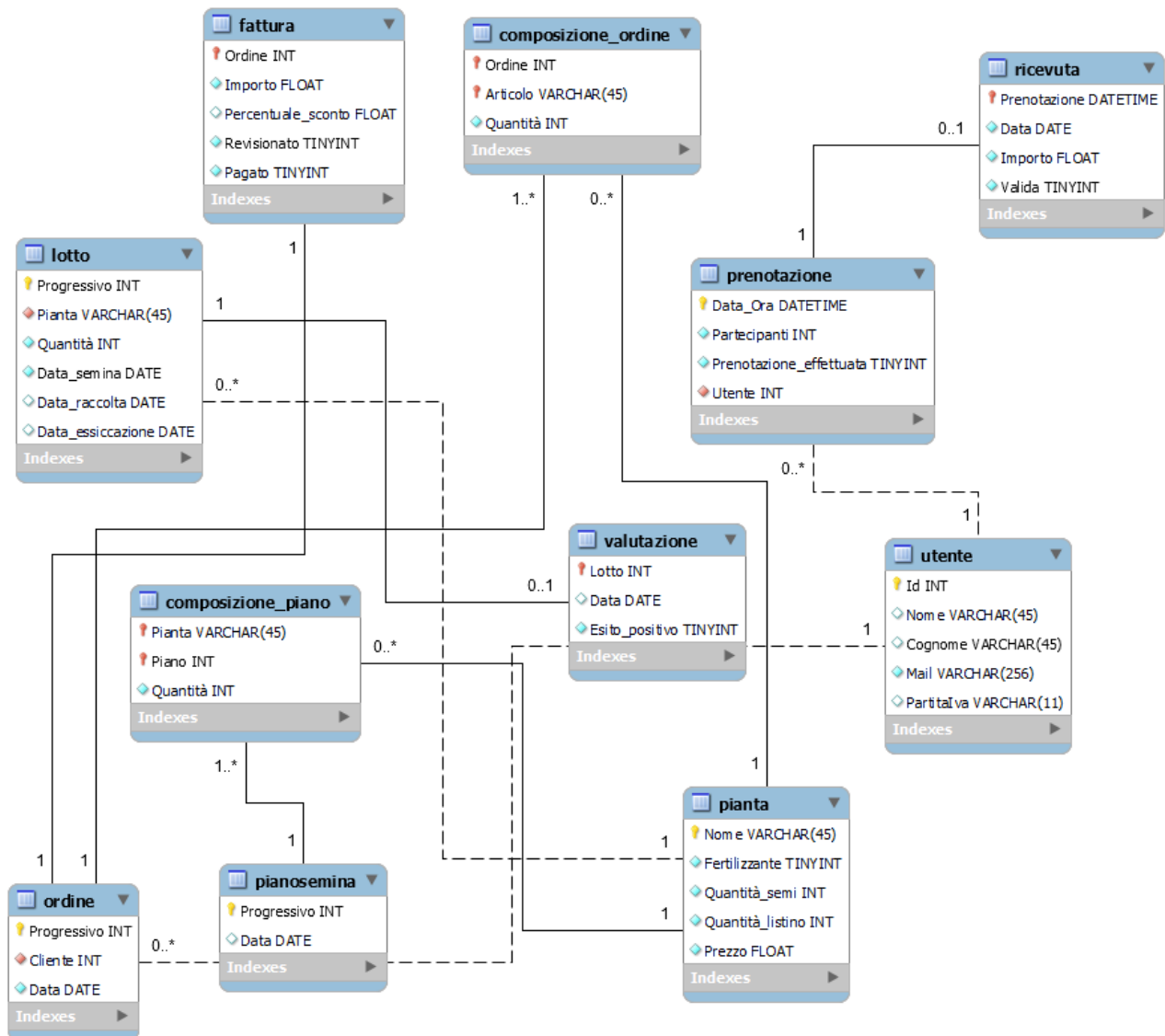
ricevuta[Prenotazione] \sqsubseteq_{FK} **prenotazione**[Data_Ora]

composizione_piano[Piano] \sqsubseteq_{FK} **pianosemina**[Progressivo]

3 Implementazione

- MySQL

L'implementazione del database è stata effettuata tramite la tecnica di Forward Engineer.



- MongoDB

Le collezioni su MongoDB sono state create tramite l'importazione delle tabelle MySQL. In particolare, sono state create le seguenti collezioni:

- pianta
- lotto
- pianosemina
- fattura
- ordine

- prenotazione
- ricevuta
- utente
- valutazione

Le tabelle `composizione_piano` e `composizione_ordine` non sono state importate. Le informazioni relative alla composizione dei piani e di semina e degli ordini sono state inserite in degli array di oggetti, come attributi delle collezioni `pianosemina` e `ordine`, rispettivamente.

pianosemina

<pre> 1 _id: ObjectId('64ae6b75875551f4f5f91cf8') 2 Progressivo: 1 3 Data: "2018-02-02" 4 ▾ Composizione: Array (3) 5 ▾ 0: Object 6 Pianta: "menta" 7 Quantità: 15 8 ▾ 1: Object 9 Pianta: "origano" 10 Quantità: 20 11 ▾ 2: Object 12 Pianta: "timo" 13 Quantità: 18 </pre>	<pre> ObjectId Int32 String Array Object String Int32 Object String Int32 Object String Int32 </pre>
---	--

ordine

<pre> 1 _id: ObjectId('64ae6b46875551f4f5f91cf5') 2 Progressivo: 2 3 Cliente: 2 4 Data: "2020-05-04" 5 ▾ Composizione: Array (3) 6 ▾ 0: Object 7 Articolo: "menta" 8 Quantità: 3 9 ▾ 1: Object 10 Articolo: "origano" 11 Quantità: 10 12 ▾ 2: Object 13 Articolo: "timo" 14 Quantità: 5 </pre>	<pre> ObjectId Int32 Int32 String Array Object String Int32 Object String Int32 Object String Int32 </pre>
--	--

In alcuni documenti di alcune collezioni, sono state aggiunte ulteriori informazioni.

prenotazione

<pre> 1 _id: ObjectId('64ae6ba1875551f4f5f91cff') 2 Data_Ora: "2023-05-28 11:30:00" 3 Partecipanti: 25 4 Prenotazione_effettuata: 1 5 Utente: 4 6 Nota: "Gruppo scolastico. Alcuni studenti presentano allergie" </pre>	<pre> ObjectId String Int32 Int32 Int32 String </pre>
---	---

valutazione

```
1 _id: ObjectId('64ae6c1c875551f4f5f91d0a')
2 Lotto: 1
3 Data: "2018-05-27"
4 Esito_positivo: 1
5 Agronomo: Object
6   Nome: "marco"
7   Cognome: "neri"
8   Partita_Iva: "93740294871"
9   Recapito: "marconeri@gmail.com"
```

```
ObjectId
Int32
String
Int32
Object
String
String
String
String
```

```
1 _id: ObjectId('64ae6c1c875551f4f5f91d0b')
2 Lotto: 2
3 Data: "2018-04-24"
4 Esito_positivo: 1
5 Nota: "è preferibile che la raccolta avvenga subito dopo la prossima pioggia"
```

```
ObjectId
Int32
String
Int32
String
```

Appendice

Alcune query

- Accesso allo storico degli ordini di un determinato cliente

```
1 • SELECT * FROM calabriaaromatica.ordine
2 WHERE Cliente=2;
```

	Progressivo	Cliente	Data
▶	2	2	2020-05-04
	3	2	2023-07-08
*	NULL	NULL	NULL

- Visualizzazione della quantità disponibile in magazzino di ogni pianta

```
1 • SELECT Nome, Quantità_listino
2 FROM Pianta
```

	Nome	Quantità_listino
▶	ginepro	37
	menta	90
	origano	98
	rosmarino	50
	salvia	48
	timo	70
*	NULL	NULL

- Visualizzazione delle prenotazioni di visite guidate confermate

```
1 • SELECT * FROM prenotazione
2 WHERE prenotazione_effettuata=1
```

	Data_Ora	Partecipanti	Prenotazione_effettuata	Utente
▶	2019-05-15 15:30:00	20	1	3
	2021-04-27 10:00:00	25	1	4
	2023-05-28 11:30:00	25	1	4
•	NULL	NULL	NULL	NULL

Glossario dei termini

Essiccazione:	processo caratterizzato da trasferimento di calore per mezzo di un forno, con il quale si elimina dalla pianta l'acqua in essa contenuta.
Fatturazione:	o pagamento, operazione contabile che permette di ultimare il pagamento di un ordine.
Fertilizzanti (organici):	composti naturali di vario tipo che contengono molecole di carbonio, come resti animali o vegetali che aiutano a migliorare le condizioni delle piante.
Giacenze:	quantità di prodotto presente in magazzino.
Listino:	elenco dei prodotti e dei relativi prezzi.
Lotto:	un insieme di piante della stessa tipologia prodotte in uno specifico periodo.
Magazzino (di trasformazione):	o laboratorio di essiccazione; locale in cui avviene la lavorazione del prodotto.
Storico (degli ordini):	elenco di tutti gli ordini effettuati da un cliente nel corso del tempo.
Utente:	o cliente; chi interagisce con l'azienda per acquistare dei prodotti o prenotare una visita guidata.

Allegati

Diagrammi delle attività:

- [Produzione](#);
- [Gestione ordini](#);
- [Prenotazioni visite guidate](#);

Diagramma dei casi d'uso

Diagrammi delle attività dei casi d'uso:

- [Coltivazione](#);
- [Essiccazione](#);
- [Ordine](#);
- [Revisione importo](#);
- [Verifica disponibilità](#);
- [Pagamento](#);

Diagramma delle classi

Schema grafico MySQL Workbench

Dump database

File MongoDB:

- [Fattura](#);
- [Lotto](#);
- [Ordine](#);
- [Piano semina](#);
- [Pianta](#);
- [Prenotazione](#);
- [Ricevuta](#);
- [Utente](#);
- [Valutazione](#).