PROGETTO DI RICERCA

LINEA C.1 ATTUAZIONE DI UN SISTEMA DI RINTRACCIABILITÀ IN UN'AZIENDA VITIVINICOLA

PARTE 5

IL SISTEMA INFORMATIVO PER LA GESTIONE DELLA RINTRACCIABILITA'

Progetto coordinato e finanziato da

CONSORZIO TUSCANIA

Piazza Strozzi 1 – Firenze

AGRICONSULTING S.p.A.

Roma, febbraio 2009

Sommario

1 - INTRODUZIONE....3
2 – IL PROCESSO PRODUTTIVO....4
LAYOUT GENERALE DEI FLUSSI....4
CENNI SULLA NORMA ISO 22005....5
CENNI SUL REGOLAMENTO CE 178/05....6
Rintracciabilità e Filiera agroalimentare....7
Rintracciabilità e Responsabilità....8
Rintracciabilità e Certificazione....9
Rintracciabilità e Documentazione....10
DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO....11
SCHEMI DI PROCESSO....12
DESCRIZIONE PER PUNTI DEL PROCESSO PRODUTTIVO....14
FASE AGRICOLA....15
FASE CANTINA....15
3 – SCENARIO APPLICATIVO....17
INGRESSO E ACCETTAZIONE DELLA MATERIA PRIMA....17
LAVORAZIONE UVA / MOSTO....18
CREAZIONE MASSA VINO E AFFINAMENTO....19
BLENDING E CONFEZIONAMENTO....23
L'INTERAZIONE CON IL MIDDLEWARE RFID....24
4 - IL DIAGRAMMA DELLE ENTITA'....28
5 - IL DIAGRAMMA DEL DATA BASE....30
Il diagramma logico....30
Il diagramma delle chiavi....31
La sequenza SQL....33
6 - IL DIAGRAMMA DELLE CLASSI....53
La classe "Fornitore"....53
La classe "Appezzamenti"....54
La classe "LottoIngresso"....55
La classe "Tino"....56
La classe "Cisterne"....57
La classe "Blend"....58
La classe "Confezionamento"....59
La classe "Movimenti Tini"....60
La classe "Movimenti Cisterne"....61
La classe "Anagrafica Movimenti di Magazzino"....62
Il metodo FindMe() della classe "Tino"....63
Il metodo getStoria() della classe "Confezionamento"....64
7 - I CASI D'USO....66
GLI ATTORI....66
Caso d'uso "Acquisizione materia prima"....68
Caso d'uso "Avvio nuova lavorazione"....69
Caso d'uso "Avvio nuova fermentazione"....70
Caso d'uso "Avvio nuovo affinamento"....71
Caso d'uso "Avvio travaso"....72
Caso d'uso "Avvio rabbocco" (extend travaso)....73
Caso d'uso "Genera blend"....74
Grafici delle funzioni esposte agli attori....75

1 - INTRODUZIONE

Il presente documento descrive il sistema informativo in grado di gestire tutte le informazioni prodotte dal processo di produzione di un vino certificato ai sensi della norma ISO 22005.

Questo progetto è stato redatto per il Consorzio Tuscania, ed ha come obiettivo quello di fornire tutti gli elementi progettuali necessari alla eventuale realizzazione di un sistema informativo che sia compatibile con la norma di riferimento e con il processo produttivo degli associati al Consorzio. Le valutazioni tecniche sono la risultanza delle interviste e delle analisi di processo effettuate presso le Cantine del Castello di Brolio dell'Azienda Barone Ricasoli e quelle dell'azienda Antinori.

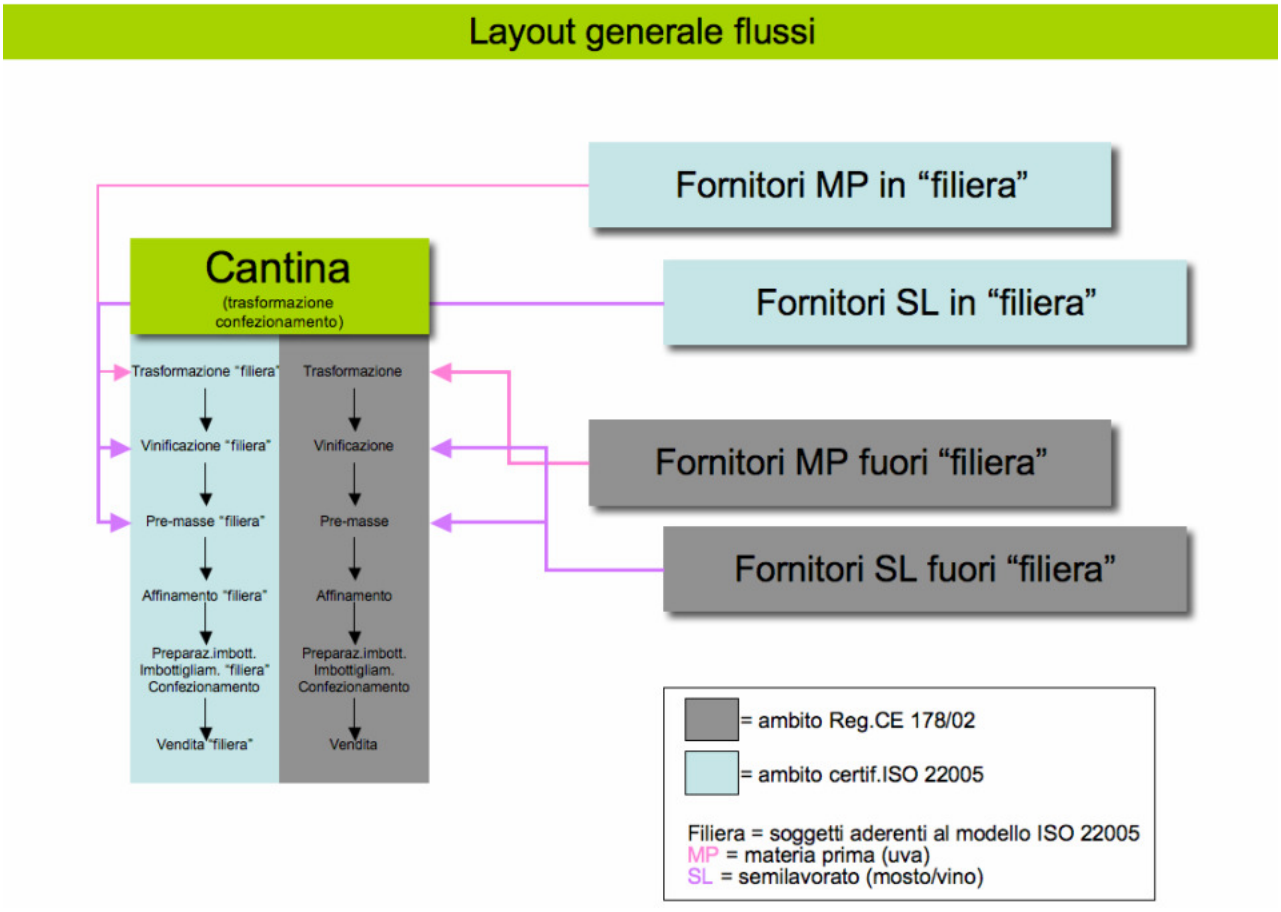
Il presente report è così organizzato:

- Il capitolo 2 fornisce una visione d'insieme del processo produttivo;
- Il capitolo 3 descrive lo scenario applicativo anche in considerazione delle valutazioni effettuate da INDICOD in merito all'applicazione della tecnologia RFID;
- Il capitolo 4 propone il diagramma delle entità-relazioni secondo lo standard UML;
- Il capitolo 5 propone il diagramma della base dati secondo lo standard UML;
- Il capitolo 6 propone il diagramma delle classi secondo lo standard UML;
- Il capitolo 7 propone gli scenari ed i casi d'uso secondo lo standard UML;

2 – IL PROCESSO PRODUTTIVO

Questo capitolo fornisce una dettagliata descrizione del processo produttivo attuato nelle cantine del Consorzio. Il sistema infomativo dovrà gestire sia le produzioni oggetto di certificazione ISO 22005 che quelle non oggetto di tale certificazione ma comunque soggette alle prescrizioni previste dal Reg.CE 178/02.

LAYOUT GENERALE DEI FLUSSI



CENNI SULLA NORMA ISO 22005

La norma ISO 22005:2007 "Traceability in the feed and food chain – General principles and basic requirements for system design and implementation" recepisce le norme italiane UNI 10939:01 relativa a "Sistema di rintracciabilità nelle filiere agroalimentari" e UNI 11020:02 relativa a "Sistema di rintracciabilità nelle aziende agroalimentari". La ISO 22005 si applica a tutto il settore agroalimentare, comprese le produzioni mangimistiche e rappresenta oggi la norma di riferimento per la certificazione di sistemi di tracciabilità nel settore agroalimentare. La ISO 22005 è una norma internazionale che omogeneizza le conoscenze sulla rintracciabilità volontaria e le rende uguali in tutto il mondo.
L'implementazione di sistemi di rintracciabilità nelle aziende e nelle filiere agroalimentari costituisce uno strumento indispensabile non solo per rispondere agli obblighi cogenti, ma anche per valorizzare particolari caratteristiche di prodotto, quali l'origine/territorialità e le caratteristiche peculiari degli ingredienti, e per soddisfare le aspettative del cliente (inteso sia come GDO, sia come consumatore finale). Il solo sistema di rintracciabilità non è in grado di garantire la sicurezza del prodotto alimentare, ma può sicuramente dare un importante contributo al raggiungimento di tale obiettivo.

Infatti qualora si manifesti una non conformità di tipo igienico-sanitario, consente da un lato di risalire fino al punto della filiera in cui si è originato il problema, dall'altro di procedere, se necessario, con il ritiro "mirato" del prodotto.

Il processo di certificazione prevede una verifica ispettiva iniziale in campo e sorveglianze periodiche post-certificazione svolte dall'Organismo di Certificazione presso i diversi soggetti di filiera secondo un criterio di campionamento stabilito.

Il certificato, intestato all'Organizzazione capofiliera, deve evidenziare correttamente la filiera rintracciata e tutti i soggetti coinvolti.

I vantaggi della gestione di processo secondo lo standard ISO 22005 sono I seguenti:

- Trasparenza dell'Organizzazione nei confronti del mercato attraverso una chiara politica di condivisione di intenti mutuata da rapporti tra il capofiliera e gli altri attori grazie alla sottoscrizione di un formale patto di filiera.
- Possibilità di comunicare la certificazione ottenuta nei confronti del consumatore finale e dei partner commerciali.
- Possibilità di dare evidenza della corretta gestione di un requisito ormai cogente (rintracciabilità).
- Opportunità di dare risalto all'origine di un prodotto legandolo ad un territorio ben preciso.

CENNI SUL REGOLAMENTO CE 178/05

Il regolamento CE 178 è stato adottato il 28 gennaio 2002 e stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare nell'Unione europea, ne fissa le procedure e istituisce l'Autorità europea per la Sicurezza Alimentare che, com'è noto, ha sede in Parma. Obiettivi primari di questo regolamento sono garantire un alto livello di protezione della salute del consumatore ed un efficace funzionamento del mercato interno. Nel regolamento si definisce la rintracciabilità come la possibilità di ricostruire e seguire il percorso di un alimento, di un ingrediente, di un animale destinato alla produzione alimentare e dei mangimi di cui si alimenta, attraverso tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione. Definito un pericolo come un agente biologico, chimico o fisico che può provocare un danno, è possibile valutare il rischio per la salute del consumatore, durante tutte le fasi della produzione e della distribuzione, in funzione della gravità del pericolo e della probabilità che esso si concretizzi, anche allo scopo di mettere in atto le azioni

preventive del caso. Se in un qualsiasi punto della filiera si riscontra una non-conformità dell'alimento o del mangime, la tracciabilità deve consentire, a valle, di richiamare il prodotto già uscito dalla disponibilità dell'operatore e, a monte, il percorso a ritroso verso l'origine per individuare le cause della non conformità e adottare le opportune misure correttive.

Rintracciabilità e Filiera agroalimentare

Ogni prodotto alimentare commercializzato, anche quello apparentemente più elementare, giunge al consumatore finale passando attraverso numerose "mani" e fasi, che provvedono, ciascuna, a svolgere una o più delle tante operazioni che contribuiscono alla presentazione al consumo del prodotto pronto ad essere utilizzato per l'alimentazione umana. "Mani" che provvedono a far crescere le "materie prime" necessarie (vegetali o animali), a raccoglierle e trasformarle, a conservarle, trasportarle, trattarle, confezionarle e quanto altro necessario per poterle proporre alla distribuzione commerciale e, finalmente, al consumatore finale.

La sequenza ordinata di tutte le operazioni richieste e delle varie strutture che operano, trasferendosi "di mano in mano" i prodotti di volta in volta elaborati, è chiamata filiera agroalimentare. La filiera agroalimentare è quindi un complesso di strutture produttive che contribuiscono alla realizzazione, distribuzione, commercializzazione e fornitura di un prodotto agroalimentare, dove ognuna di esse è identificata per il ruolo che svolge nel processo produttivo, per i materiali che tratta e per le modalità con cui li tratta.Una filiera agroalimentare, adeguatamente organizzata, deve avere la capacità di ricostruire la storia e di seguire la destinazione di un prodotto attraverso le diverse fasi di lavorazione, la registrazione dei dati che identificano i materiali utilizzati e gli operatori, associando, infine, correttamente tutte queste informazioni al singolo prodotto che viene immesso in commercio.

Con tale impostazione, anche i produttori agricoli sono direttamente responsabili, allo stesso modo degli altri attori della filiera, per le attività di propria competenza, e devono fornire agli altri operatori posti a valle nel processo produttivo un prodotto controllato in

ogni momento e quindi tracciato e rintracciabile. Tutte le imprese del Settore agroalimentare che concorrono alla messa in commercio di alimenti, come partecipi di una filiera produttiva, che termini con la commercializzazione del prodotto alimentare, devono, quindi, ognuna al proprio interno, sviluppare ed organizzare un proprio sistema di rintracciabilità aziendale che dovrà fornire ogni garanzia in merito alla possibilità di isolare partite eventualmente difettose, circoscrivendo rapidamente ogni potenziale rischio per la salute. A tal fine si dovrà concorrere a garantire, per ciascun lotto commercializzato, la possibilità di identificare agevolmente l'origine dell'eventuale difetto in qualunque punto della catena dell'offerta, consentendone il pronto ritiro dal mercato ed identificando, altrettanto agevolmente, le cause del difetto.

È dunque necessario che ogni azienda che partecipa alla filiera di un prodotto alimentare costruisca un sistema che permetta di ripercorrere il cammino che un prodotto agroalimentare ha fatto dal campo alla tavola, a garanzia del consumatore e in difesa della sua salute. In sintesi si tratta di "Tracciare per poter Rintracciare". La rintracciabilità è, pertanto, uno strumento di sicurezza alimentare necessario ad operatori e autorità di controllo, per la gestione di eventuali problemi di sicurezza alimentare. In tal modo, dovrà innanzitutto essere possibile il ritiro tempestivo dal mercato dei prodotti che dovessero risultare non idonei e di risalire alle eventuali responsabilità. Ogni operatore, dalla produzione agricola primaria alla distribuzione finale, deve essere direttamente responsabile della propria fase di competenza.

Rintracciabilità e Responsabilità

In tema di attribuzione delle responsabilità è opportuno richiamare quanto espressamente affermato dall'Unione europea nelle linee guida sulla materia pubblicate nel dicembre 2004. Scopo del regolamento 178/02 non è quello di introdurre un meccanismo comunitario grazie al quale sia possibile attribuire specifiche responsabilità nell'ambito della filiera di produzione, oppure determinare fatti e circostanze che rendano un operatore responsabile civilmente e/o penalmente. Questa funzione viene piuttosto

attribuita ai diversi sistemi legislativi dei Paesi membri. Viene invece evidenziato quanto complesso sia quest'aspetto in considerazione del fatto che sono crescenti e intricate le interazioni tra le varie figure della filiera (produttori, fornitori,
distributori, ecc.). La complessità crescente delle relazioni tra le diverse figure della filiera, dovrebbero tradursi nell'opinione della Comunità, in una maggiore responsabilità congiunta di tutta la catena produttiva. L'articolo 17 del regolamento 178/02 impone agli operatori economici, in tutte le fasi della produzione, trasformazione e distribuzione, che l'alimento e/o il mangime soddisfi i requisiti della legislazione sanitaria. Gli operatori economici, per le attività sotto il proprio controllo, devono attivamente verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalla legislazione alimentare. Tale assunzione di responsabilità è strettamente correlata a quella che discende dall'applicazione di normative specifiche come nel caso dei piani di autocontrollo aziendale HACCP. Agli Stati membri oltre all'applicazione della normativa, è affidato anche il compito di monitorare e verificare che venga rispettata da tutti gli operatori. Gli Stati membri devono inoltre definire ed applicare le sanzioni in caso di inadempimenti, sanzioni che devono essere efficaci, proporzionate e dissuasive.

Rintracciabilità e Certificazione

La rintracciabilità è da tempo realtà in alcune aziende che l'hanno messa in atto prima ancora che diventasse obbligatoria, nel tentativo di cogliere l'opportunità di un ulteriore valore aggiunto che il mercato avrebbe potuto riconoscere alle produzioni tracciate. Basandosi sulle norme volontarie queste aziende hanno fatto della rintracciabilità anche uno strumento di marketing. Infatti, pur riconoscendo che la rintracciabilità, come definita dal regolamento 178/02, riguarda solo la sicurezza alimentare è anche vero che i sistemi di tracciabilità consentono al consumatore di accedere ad informazioni, tra cui l'origine geografica, che hanno una evidente influenza sulle scelte di acquisto per diventare così un elemento di strategia commerciale. Un esempio di filiera tracciata e certificata è dato dai prodotti a denominazione di origine protetta. La tracciabilità però non copre solo l'aspetto dell'origine geografica della materia prima ma anche tutti i 'contributi' alla produzione e

questo non accade in tutte le denominazioni di origine protetta, se non espressamente previsto nei rispettivi disciplinari. Va precisato che, contrariamente alle produzioni a denominazione di origine, la tracciabilità dei prodotti agroalimentare non comporta, per il momento, l'obbligo di certificazione da parte di un ente terzo. L'obbligo rimane quello di porre in essere il sistema e di rendere la relativa documentazione disponibile per i controlli.

Rintracciabilità e Documentazione

Restando in tema di documentazione, il sistema di tracciabilità deve risultare il meno oneroso possibile per l'azienda in termini sia di costi sia di lavoro. I sistemi di tracciabilità fino ad ora disponibili puntano a snellire le operazioni e risolvere le eventuali sovrapposizioni con la documentazione necessaria per altre certificazioni. Normalmente i sistemi di tracciabilità sono informatizzati e gestiscono i dati relativi al prodotto ed al processo per la fase di competenza dell'azienda che ha adottato il sistema stesso. Il sistema di tracciabilità deve soddisfare due requisiti:

1) la *documentabilità*
2) *riscontrabilità.*

Il primo è soddisfatto attraverso la descrizione puntuale del processo produttivo e dei sistemi di controllo sul processo stesso, con riferimento, per quanto riguarda criteri adottati e linee guida al manuale di filiera, a cui si affiancano le procedure che definiscono le modalità operative del processo di produzione. Completano il quadro le procedure di sistema che definiscono le modalità di trattamento delle informazioni di controllo.

Il *secondo* requisito viene soddisfatto attraverso la registrazione puntuale, su apposita modulistica delle attività effettuate, degli esiti e delle responsabilità. Rispettando tali requisiti è possibile ottenere una tracciabilità completa delle operazioni e dei trattamenti subiti dal prodotto, nelle diverse fasi di lavorazione, e rappresenta la migliore garanzia fornibile per quanto riguarda la conformità ai disciplinari ed alle normative di riferimento.

DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

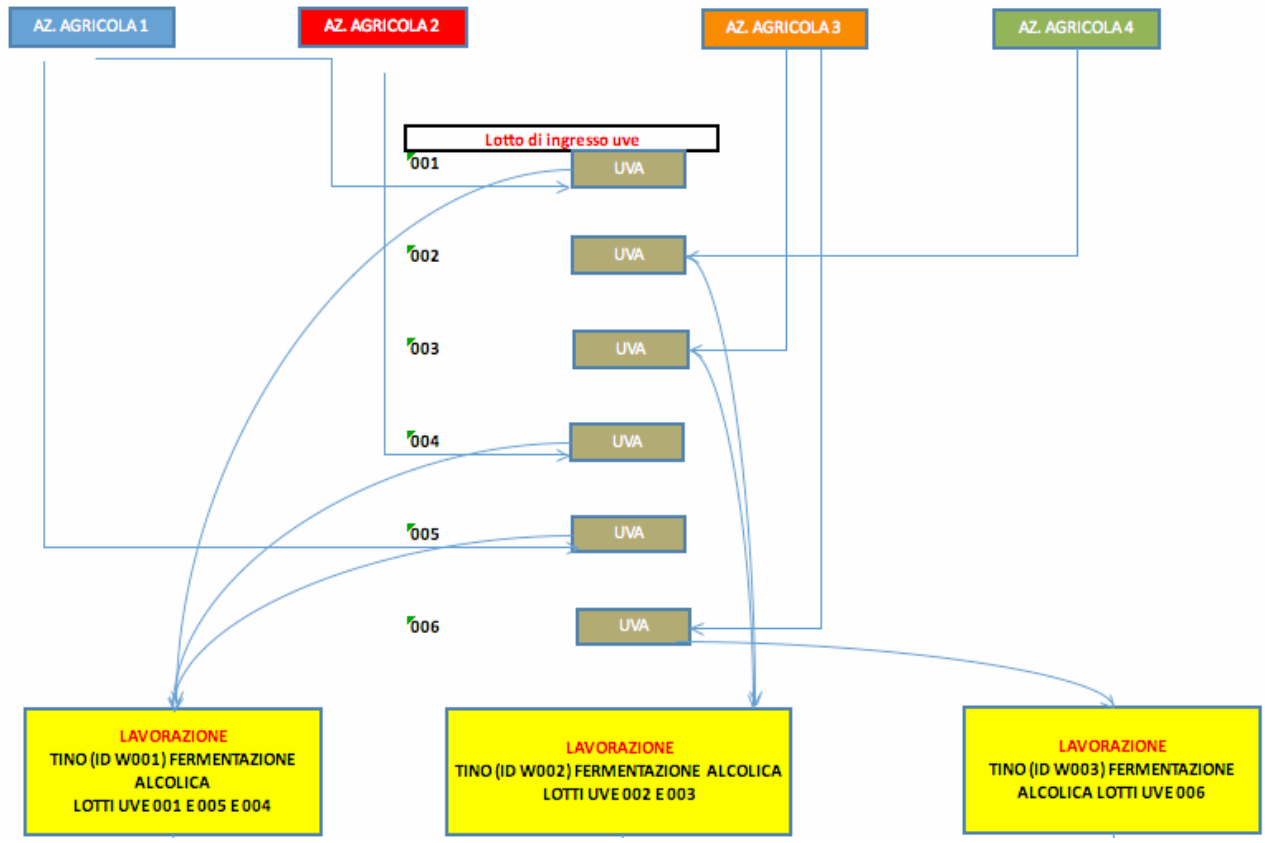
Il processo produttivo analizzato in questo paragrafo è frutto delle interviste e delle verifiche effettuate presso la Cantina Ricasoli ed Antinori.

La seguente tabella identifica le fasi del processo, il prodotto oggetto di lavorazione, la denominazione dei lotti, il riferimento alla terminologia utilizzata nel Documento Tecnico di Filiera, la tipologia di registrazioni esistenti e l'evidenza documentale esistente per ogni fase.

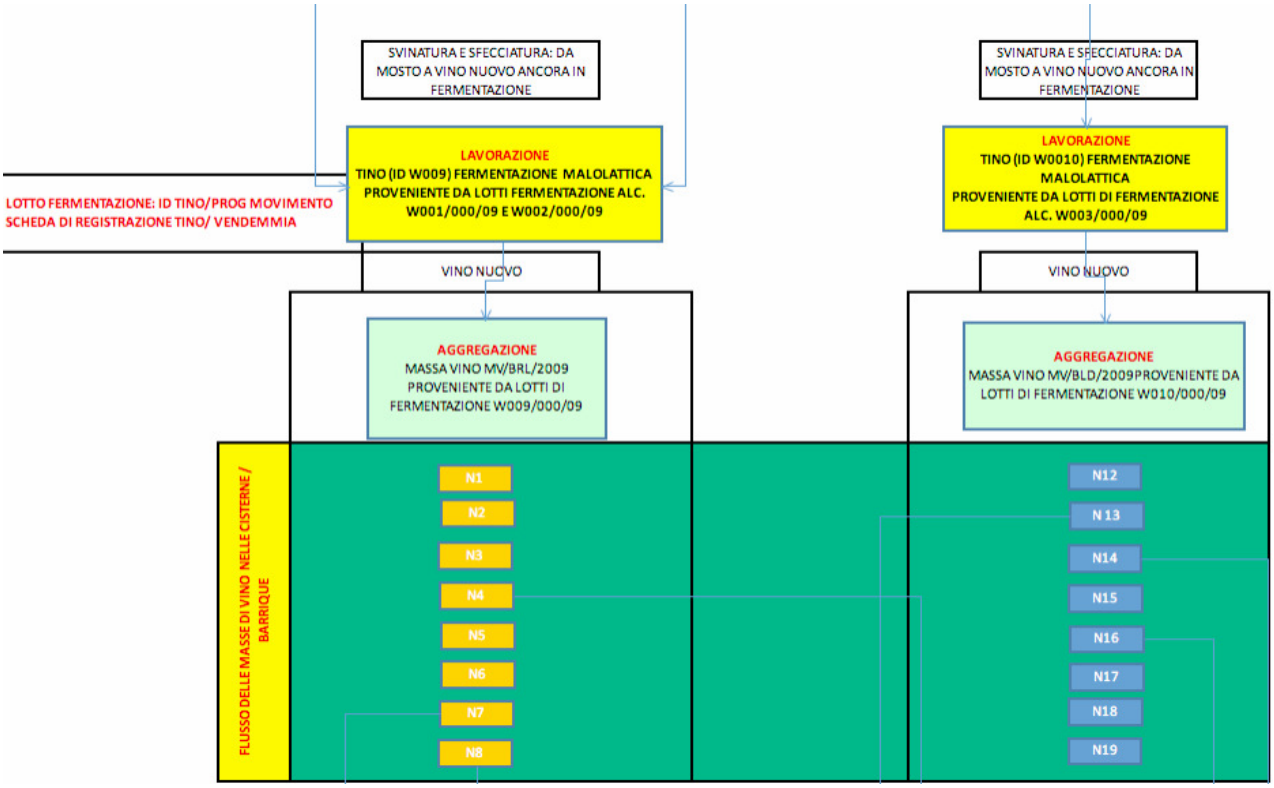
	Fase	**Prodotto**	**Lotto**	**Cod Lotto DTF**	**Tipo di registrazione attuale (pre-informatizzazione)**	**Evidenza documentale**
1	Ricezione Uve	Uva	Lotto di ingresso	Prog. consegna	Cartacea	Registro di consegne
2	Pigiatura	Pigiato	Lotto di pigiatura	Prog. pigiatura preceduto lettera P	Cartacea	Registro di pigiatura
3	Fermentazione alcolica	Mosto	Lotto di fermentazione	cod. Tino/Prog. Movimento Registro Tino/anno vendemmia	Cartacea	Reg. Tino di fermentazione
4	Fermentazione malolattica	Vino nuovo ancora in fermentazione	Lotto di fermentazione	cod. Tino/Prog. Movimento Registro Tino/anno vendemmia	Cartacea	Reg. Tino di fermentazione
5	Invecchiamento /affinamento / maturazione	Vino	Lotto Massa Vino	MAS/ID schema prodotto/anno vendemmia	Cartacea	Reg. Massa Vino
6	Confezionamento	Blend (vino finito)	Lotto di rintracciabilità	T - ID cantina / ID prodotto / Prog registro / gg dell'anno / anno	Cartacea	Reg. di confezionamento

SCHEMI DI PROCESSO

Di seguito viene riportato un esempio di flusso di produzione che include i punti da 1 a 3 della precedente tabella.



Di seguito è riportato la prosecuzione del procedimento di lavorazione (punti 4 e 5).



Infine il flusso si conclude con il punto 6.

DESCRIZIONE PER PUNTI DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Tutto il flusso precedentemente rappresentato può essere così descritto:

- le uve raccolte dalle Aziende Agricole sono conferite con mezzi alla cantina che provvede ad identificare e a lavorare le partite di uve in base alla provenienza ed al prodotto vino da ottenere;
- il pigiato (prodotto ottenuto dalla pigiatura delle uve diraspate) viene avviato alla fermentazione alcolica in tini termo-controllati;
- il mosto a fine fermentazione alcolica viene separato dalla feccia e immesso in altri tini per avviare la fermentazione malolattica;
- a fermentazione finita il vino è immagazzinato presso la stessa cantina in barrique / cisterne dedicate alla lavorazione – affinamento – maturazione dei vini;
- il processo di produzione non prevede miscelazioni con vini provenienti da filiere diverse;
- il processo di produzione prevede la maturazione/invecchiamento del vino in barrique;
- per il confezionamento, il vino prelevato dal silos dedicato è immesso nell'impianto di confezionamento operante presso la stessa cantina;
- il vino in bottiglia è immagazzinato nei locali disponibili presso la cantina, confezionato in cartoni e pallettizzato, reso disponibile per la vendita.

Gli oggetti da tracciare che il sistema informativo dovrà gestire sono i seguenti:

FASE AGRICOLA

- unità produttiva di origine delle uve (appezzamenti);
- varietà e anno di impianto;
- trattamenti fitosanitari effettuati (quaderno di campagna) per ogni appezzamento;
- concimazioni per appezzamento;
- identificazione del fornitore di concimi e fitofarmaci;
- data di raccolta delle uve per ogni appezzamento;
- quantità di uve raccolte per ogni appezzamento;
- data di conferimento e quantità di uve conferite alla cantina per ogni appezzamento;
- numero della bolletta di pesata.

FASE CANTINA

- appezzamenti di provenienza delle uve e varietà;
- quantità di uve conferite per ogni appezzamento;
- data di lavorazione delle uve;
- lotto di fermentazione alcolica;
- quantità di mosto in fermentazione;
- ID tini di fermentazione;
- parametri di processo (temperatura e densità) e coadiuvanti enologici;
- punti critici di controllo ai fini dei requisiti igienico sanitari e relative registrazioni;
- lotto di fermentazione malolattica;
- quantità di vino nuovo ancora in fermentazione malolattica;
- lotto di Massa Vino;
- quantità di Massa Vino ottenuta a fine fermentazione;

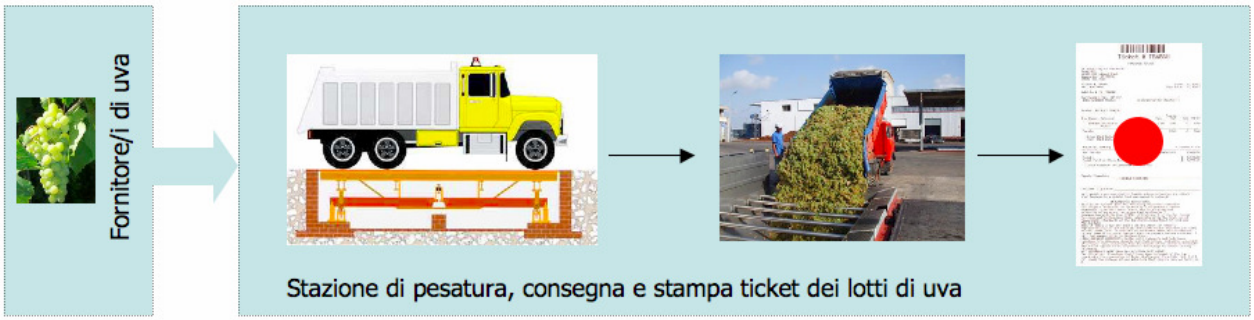
- ID barrique e quantità di lotto Massa Vino in affinamento/invecchiamento;
- ID cisterne di stoccaggio Massa Vino;
- lotto di confezionamento;
- cliente destinatario del vino;
- quantità di vino consegnata ad ogni cliente;
- riferimento del lotto di vino consegnato nella bolla di consegna;
- trasportatore e targa del mezzo di trasporto del prodotto finito.

3 – SCENARIO APPLICATIVO

Il presente capitolo descrive lo scenario applicativo consentendo agli sviluppatori di comprendere appieno l'ambiente produttivo all'interno del quale il sistema informativo dovrà operare. L'obiettivo delle informazioni presentate è quello di evidenziare i passaggi funzionali e le interazioni tra il sistema e gli operatori.

Negli schemi che seguono, la presenza di un segnale rosso indica che gli oggetti del sistema informativo dovranno esporre metodi e funzioni idonee al trattamento delle informazioni generate dalla particolare fase del processo produttivo.

INGRESSO E ACCETTAZIONE DELLA MATERIA PRIMA



In questa fase del processo, il sistema informativo dovrà:

- esporre una interfaccia GUI dedicata alla registrazione dei lotti di ingresso uve:
  - la GUI dovrà accedere all'anagrafica fornitori
  - la GUI dovrà garantire il caricamento di lotti di uva/mosto/vino
  - la GUI dovrà garantire la stampa eventuale di report e ticket di consegna
  - la GUI dovrà essere estremamente semplice ed intuitiva
  - la GUI dovrà essere dotata di metodi CRUD (create,read, update, delete)
  - la GUI dovrà essere compatibile con strumenti TouchScreen

- effettuare una connessione, presumibilmente attraverso interfaccia seriale RS232, al bilico e rilevare i dati di pesata (lordo, tara, netto);
- consentire il trattamento dei seguenti dati:
  - unità produttiva di origine delle uve (appezzamenti);
  - data di raccolta delle uve per ogni appezzamento;
  - quantità di uve raccolte per ogni appezzamento;
  - data di conferimento e quantità di uve conferite alla cantina per ogni appezzamento;
  - numero della bolletta di pesata.

LAVORAZIONE UVA / MOSTO

Avvio delle procedure di lavorazione e fermentazione (gestione delle movimentazioni nei tini)

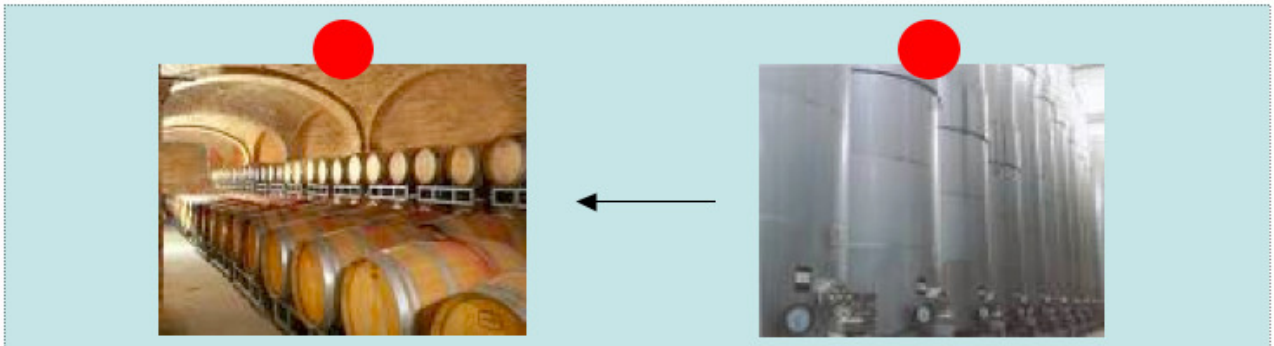
In questa fase del processo, il sistema informativo dovrà:

- esporre una interfaccia GUI dedicata alla registrazione delle fasi lavorazione;
  - la GUI dovrà accedere all'elenco dei lotti di ingresso (uva/mosto);
  - la GUI dovrà accedere all'anagrafica dei tini;

- la GUI dovrà consentire il caricamento di tutta le tipologie di movimentazioni anagrafate (anagrafica movimenti di magazzino), rispettando il segno previsto, come descritto negli esempi che seguono:
  - carico delle uve lavorate(CU, segno +);
  - carico mosto acquistato (CM, segno +);
  - scarico lotto di fermentazione alcolica (SMA, segno -);
  - scarico lotto di fermentazione malolattica (SMM, segno -);
  - carico ingredienti (CIF, segno Null);
- la GUI dovrà esporre il set di metodi CRUD operanti sull'elenco movimenti tini;
- la GUI dovrà garantire la stampa eventuale di report e la visualizzazione di totalizzazioni delle giacenze in tempo reale;

- La GUI dovrà essere eventualmente interfacciata con le sonde per la rilevazione dei parametri fisici delle masse stoccate all'interno dei tini.

CREAZIONE MASSA VINO E AFFINAMENTO



Avvio delle procedure di stoccaggio ed affinamento in barrique

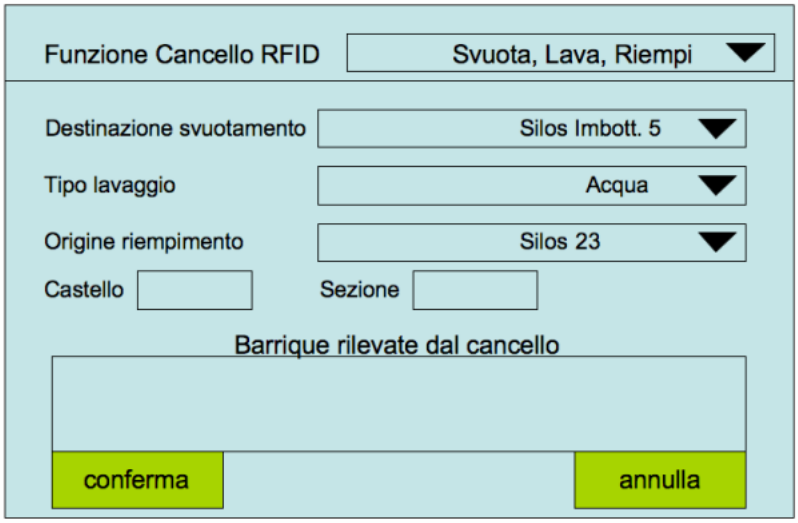
In questa fase del processo, il sistema informativo dovrà:

- esporre una interfaccia GUI dedicata alla registrazione delle fasi movimentazione in cantina delle masse di vino;
    - la GUI dovrà accedere all'elenco dei lotti di fermentazione malolattica;
    - la GUI dovrà accedere all'anagrafica delle cisterne/barrique;
    - la GUI dovrà accedere all'elenco delle tipologie di movimentazioni anagrafate (Carichi di vino nuovo, Travasi, Rabbocchi, etc);
    - la GUI dovrà esporre il set di metodi CRUD operanti sull'elenco movimenti cisterne/barrique;
    - la GUI dovrà esporre metodi di ricerca masse vino;
    - la GUI dovrà poter dialogare con il middleware RFID in modo da recuperare in forma visiva, per ciascun item (oggetto dotato di tag rfid, es. barrique), l'elenco delle movimentazioni effetuate (passaggi all'interno di barriere etc..) ed associare ciascun passaggio con un movimento di magazzino;
- esporre metodi (possibilmente attraverso librerie tipo Enterprise Java Beans) che consentano a software di terza parte (es. il middleware RFID), di interagire con il sistema informativo ed in particolare:
    - garantire la scrittura di movimenti di svuotamento barrique;
    - garantire la scrittura di movimenti di rabbocco barrique;

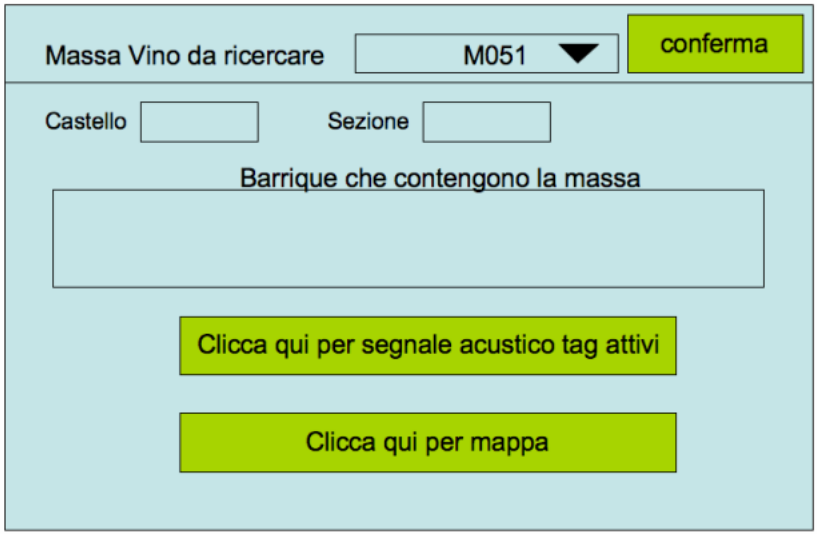
In questa fase del processo produttivo, il sistema informativo dovrà inoltre esporre una GUI dedicata a dispositivi portatili e/o brandeggiabili (PDA), utilizzati dagli operatori di cantina. La premessa funzionale è che i dispositivi PDA siano dotati di strumenti per la connettività WiFi e che i locali della cantina siano opportunamente coperti da segnale WiFi.

La GUI per i dispositivi portatili, dovrà garantire le seguenti funzionalità:

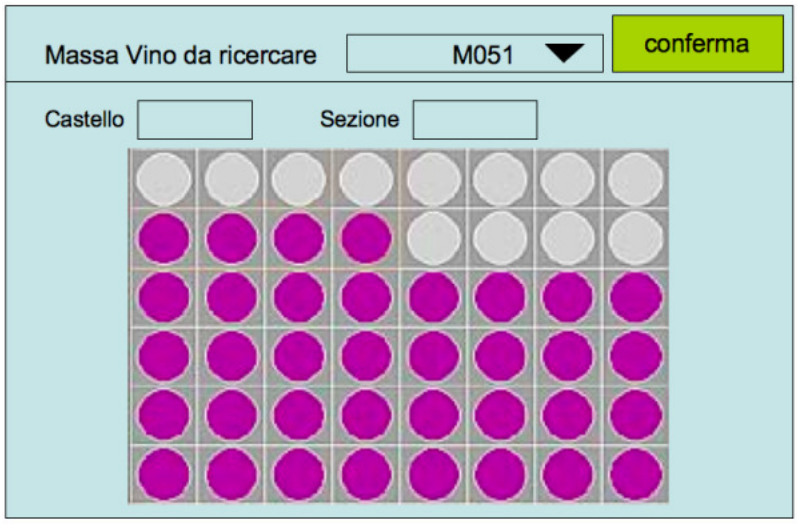
- Gestione della movimentazione rilevata dal middleware RFID passivi (come si evince dall'esempio di GUI sotto riportato)



  - L'operatore seleziona la funzione del cancello che corrisponderà ad una sequenza di movimentazioni relative alle barrique rilevate precedentemente associate all'identificativo univoco del tag rfid;
  - L'operatore effettua le movimentazioni;
  - L'operatore compila le restanti informazioni e conferma le operazioni;
  - Le componenti di Business Logic effettuano la scrittura delle registrazioni di magazzino.
- Gestione della ricerca e localizzazione di masse di vino (nel caso di barrique dotate di tag attivi)



Segue la GUI per la gestione della rappresentazione grafica della mappa della barricaia e l'individuazione delle barrique contenenti la massa vino ricercata. La GUI potrà interrogare i metodi di ricerca esposti dal middleware RFID.



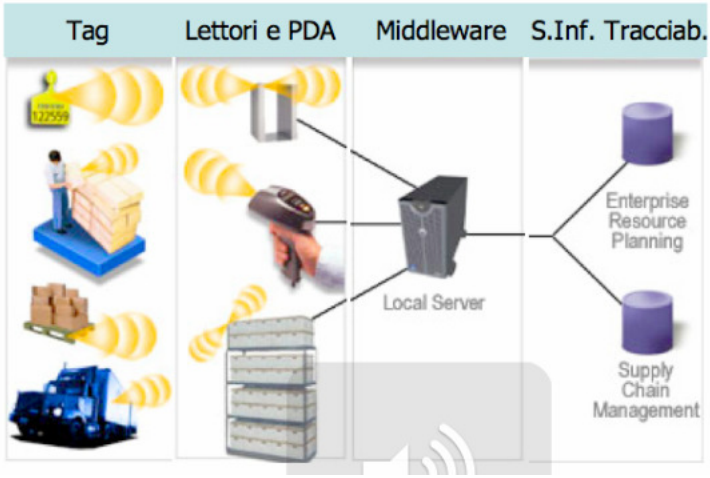
BLENDING E CONFEZIONAMENTO

Processo di blending (miscelazione di più masse) e confezionamento

In questa fase del processo, il sistema informativo dovrà:

- esporre una interfaccia GUI dedicata alla definizione e gestione dei blending;
  - la GUI dovrà accedere all'elenco dei lotti masse vino;
  - la GUI dovrà accedere all'anagrafica delle cisterne/barrique;
  - la GUI dovrà accedere all'elenco delle tipologie di movimentazioni anagrafate (Scarico di vino affinato, Travasi, etc);
  - la GUI dovrà esporre il set di metodi CRUD operanti sull'elenco movimenti cisterne/barrique;
  - la GUI dovrà esporre metodi di ricerca masse vino;
  - la GUI dovrà interrogare la BL per ottenere il codice lotto del blending;

L'INTERAZIONE CON IL MIDDLEWARE RFID



Lo schema riportato indica la sequenza di interazione tra il mondo RFID che convoglia tutte le informazioni registrate nel middleware ed il sistema informativo per la rintracciabilità oggetto di analisi nel presente documento.

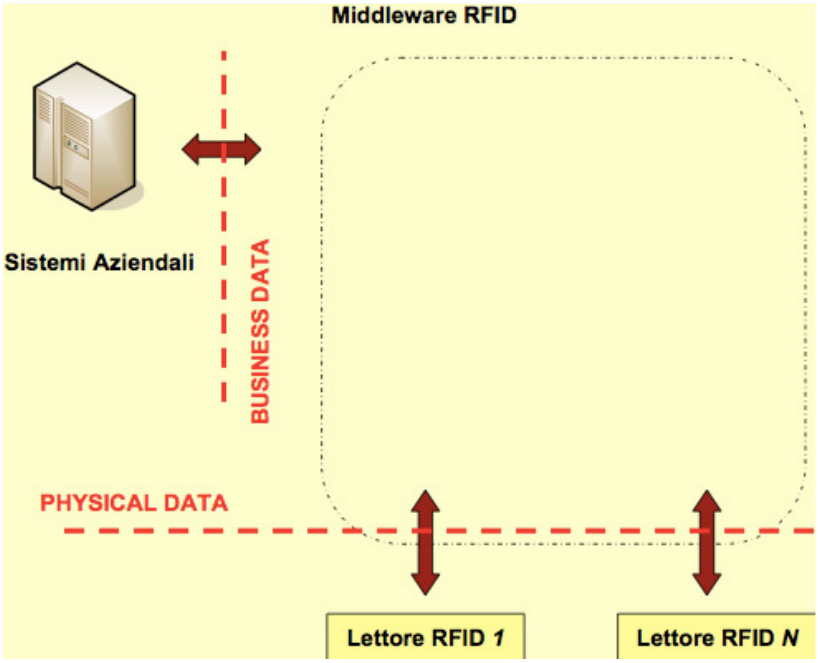
Il middleware è un componente fondamentale in una soluzione RFID. È lo strato di software a cui sono demandate le funzionalità di gestione della comunicazione tra il lettore e il database centralizzato, il filtraggio, la condivisione e l'instradamento dei dati, la gestione di allarmi, notifiche ed eventi, ad esempio il superamento di una soglia di temperatura. Il filtraggio dei dati alla periferia del sistema, ossia vicino al lettore, è particolarmente importante in un sistema RFID: i dati RFID potrebbero accrescere le dimensioni dei database aziendali di un fattore 30, sommergendoli con informazioni in gran parte ridondanti.

Lo strato middleware inoltre assicura la disponibilità dei dati in tempo reale e consente di creare un "internet degli oggetti". La gestione delle collisioni è equivalente a quella adottata nelle reti ethernet ed è basata su algoritmi proprietari.

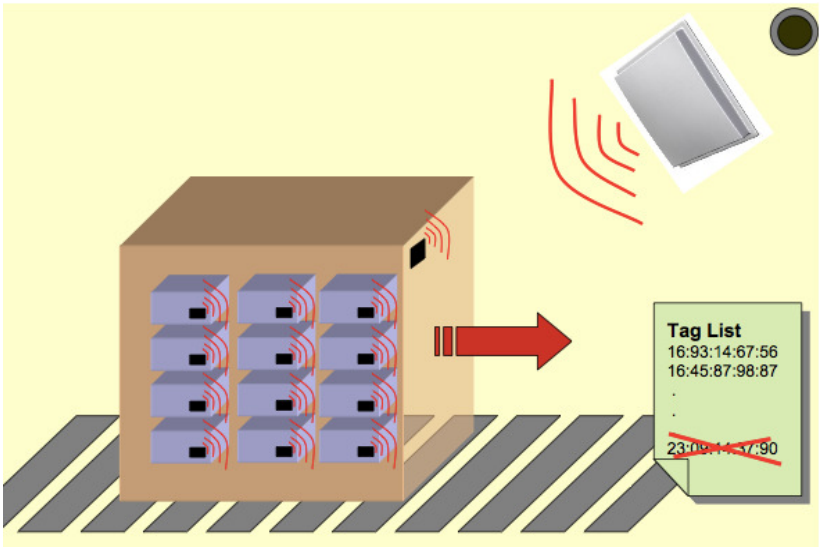
Un'altra funzione del middleware è quella di decentralizzare l'elaborazione, per mezzo di componenti software detti filtri che agiscono in periferia, in prossimità dei lettori, riducendo così la mole di dati in transito sulla rete. Lo standard EPC Global struttura il

middleware in 2 componenti: Savant, situato alla periferia del sistema, che riceve i dati dai lettori ed elabora le informazioni; l'Information Server, il quale costituisce un'interfaccia verso il database centralizzato. A ogni codice identificativo RFID è associato un Object Name Service, simile al DNS (Domain Name Service) nella rete Internet. Esistono sul mercato diversi fornitori di piattaforme e applicativi software, come IBM, leader di mercato, ConnecTerra, GlobeRanger, Manhattan Associates, Microsoft, OATSystems, Oracle, RF Code, SAP, Savi Technology, Sun Microsystems, TIBCO Software e WebMethods.

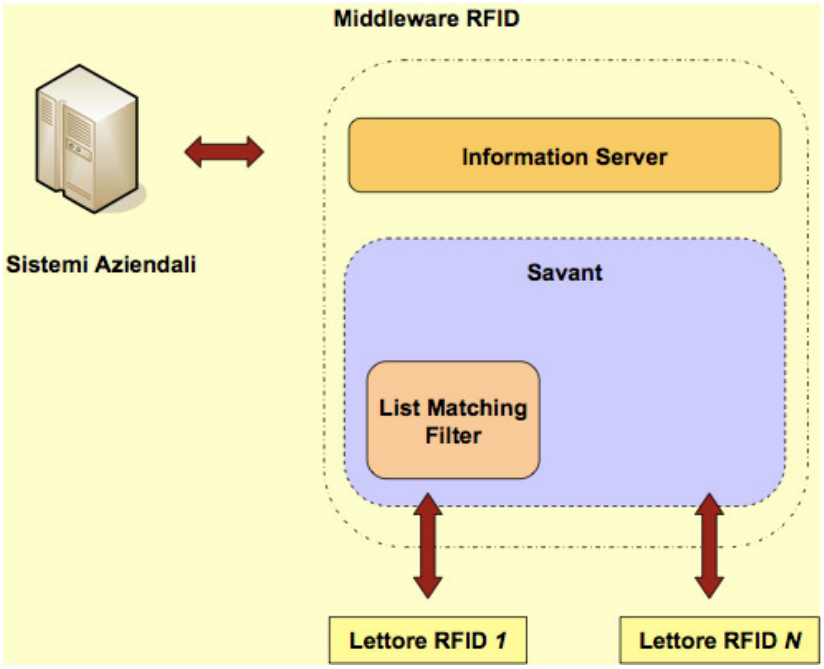
Qualora le aziende del Consorzio Tuscania dovessero decidere di dotarsi di infrastruttura RfId, dovranno essere sviluppare le interfacce applicative indispensabili per attuare il dialogo tra il sistema informativo per la rintracciabilità ed il middleware installato.

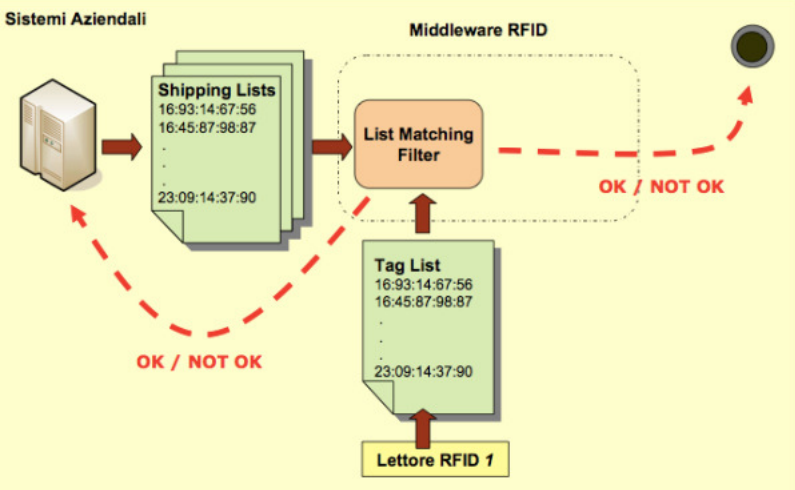


Lo schema su riportato evidenzia come il middleware Rfid svolge una funzione strategica nella creazione del dialogo tra i sistemi aziendali ed i lettori dei tag, creando il legame tra il livello fisico ed i dati di business.



Lo schema evidenzia un momento del processo produttivo: il movimento di barrique all'interno di un cancello reader. Lo schema successivo mostra come le componenti fondamentali del middleware entrano in funzione per attuare filtraggi sulle informazioni provenienti dall'infrastruttura hardware.





Questo schema evidenzia come le regole di filtraggio attuate dal middlware possano trarre origine dalle informazioni memorizzate nell'applicativo per la rintracciabilità.

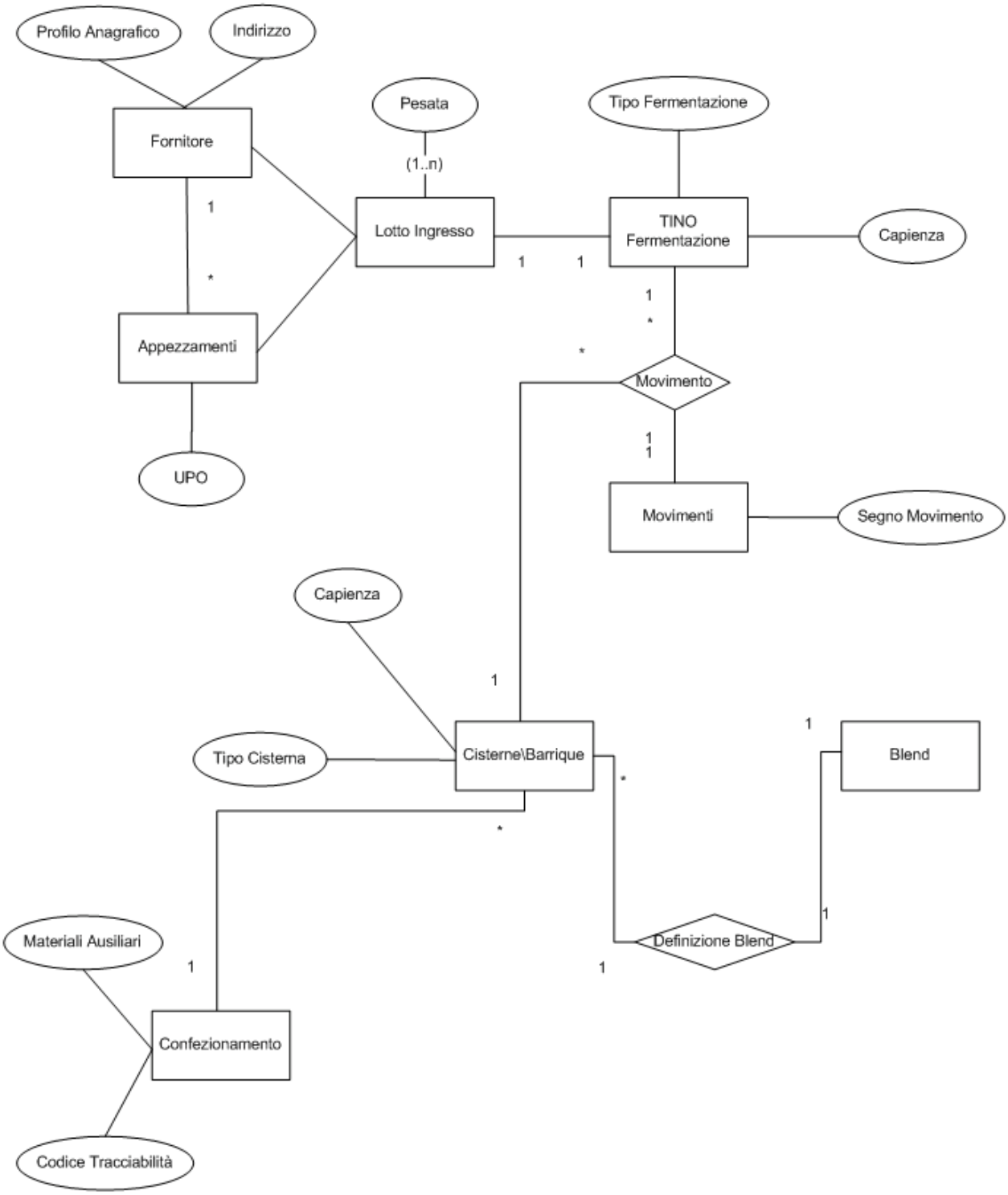
Un caso specifico in cui questa collaborazione sarà attuata è il seguente:

- Il direttore di cantina definisce un nuovo blend e stabilisce quali barrique debbano essere miscelate per formare la massa di vino da imbottigliare;
- L'operatore di cantina preleva le barrique ed il reader invia gli ID dei tag rilevati al middleware;
- Il middleware, attraverso regole di filtraggio, verifica l'elenco degli ID con la lista di lavorazione fornita/prelevata dal sistema informativo per la rintracciabilità;
- Qualora alcuni ID non dovessero far parte della lista blend, un avvisatore acustico segnalerebbe l'errore di picking.

4 - IL DIAGRAMMA DELLE ENTITA'

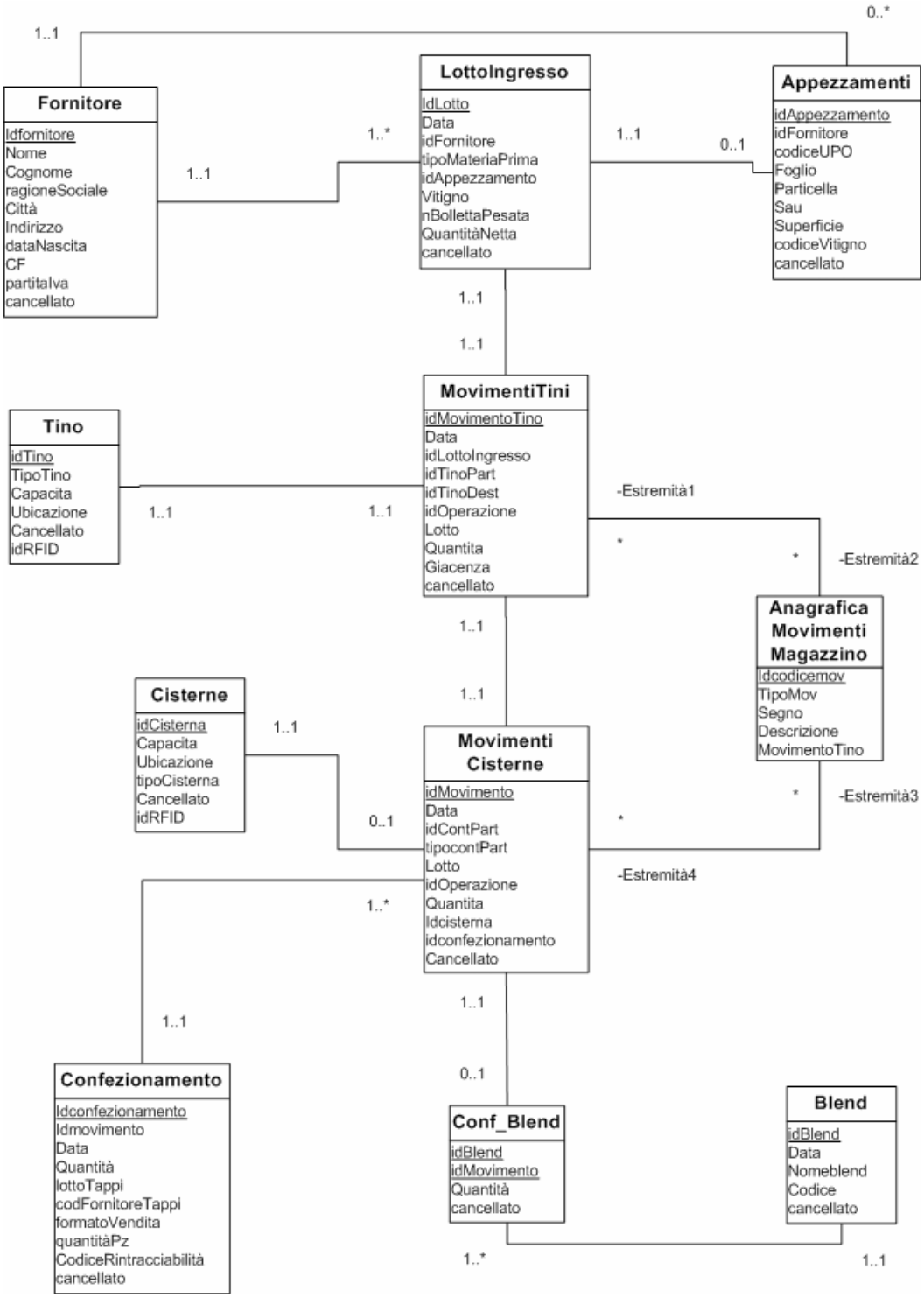
Il diagramma rappresentato in questo capitolo individua tutti gli elementi che concorrono a formare il sistema informativo ed individua le relazioni esistenti tra di essi.

Le entità rappresentano concetti anche complessi e di rilievo che individuano classi di oggetti con esistenza autonoma. Una istanza di una entità è un oggetto della classe rappresentata. Una entità ha un nome univoco all'interno dello schema concettuale e viene rappresentata nel diagramma ER con un rettangolo con il nome dell'entità all'interno.
Le associazioni (dette anche *relazioni*) rappresentano un legame tra due o più entità. Il numero di entità legate è indicato dal grado dell'associazione. Le relazioni previste non sono mai di grado superiore al secondo. Così come prescritto dalle regole di semantica UML, le relazioni sono rappresentate graficamente da un rombo contenente il nome dell'associazione.
Le diverse entità descritte nel seguente schema sono descritte usando una serie di attributi. Tutti gli oggetti della stessa classe entità hanno gli stessi attributi: questo è ciò che si intende quando si parla di oggetti simili. La scelta degli attributi riflette il livello di dettaglio con il quale vogliamo rappresentare le informazioni sulle entità. Nel caso del sistema informativo per la rinracciabilità di cantina, si è preferito astrarre il più possibile gli attributi in modo da poter rendere compatibile il sistema con le diverse realtà aziendali esistenti all'interno del Consorzio Tuscania. L'attributo si identifica con un'ellisse al cui interno viene specificato il nome dell'attributo o anche semplicemente, nel caso di diagrammi complessi, indicandone solo il nome. In caso di chiave primaria, il nome dell'attributo viene sottolineato.

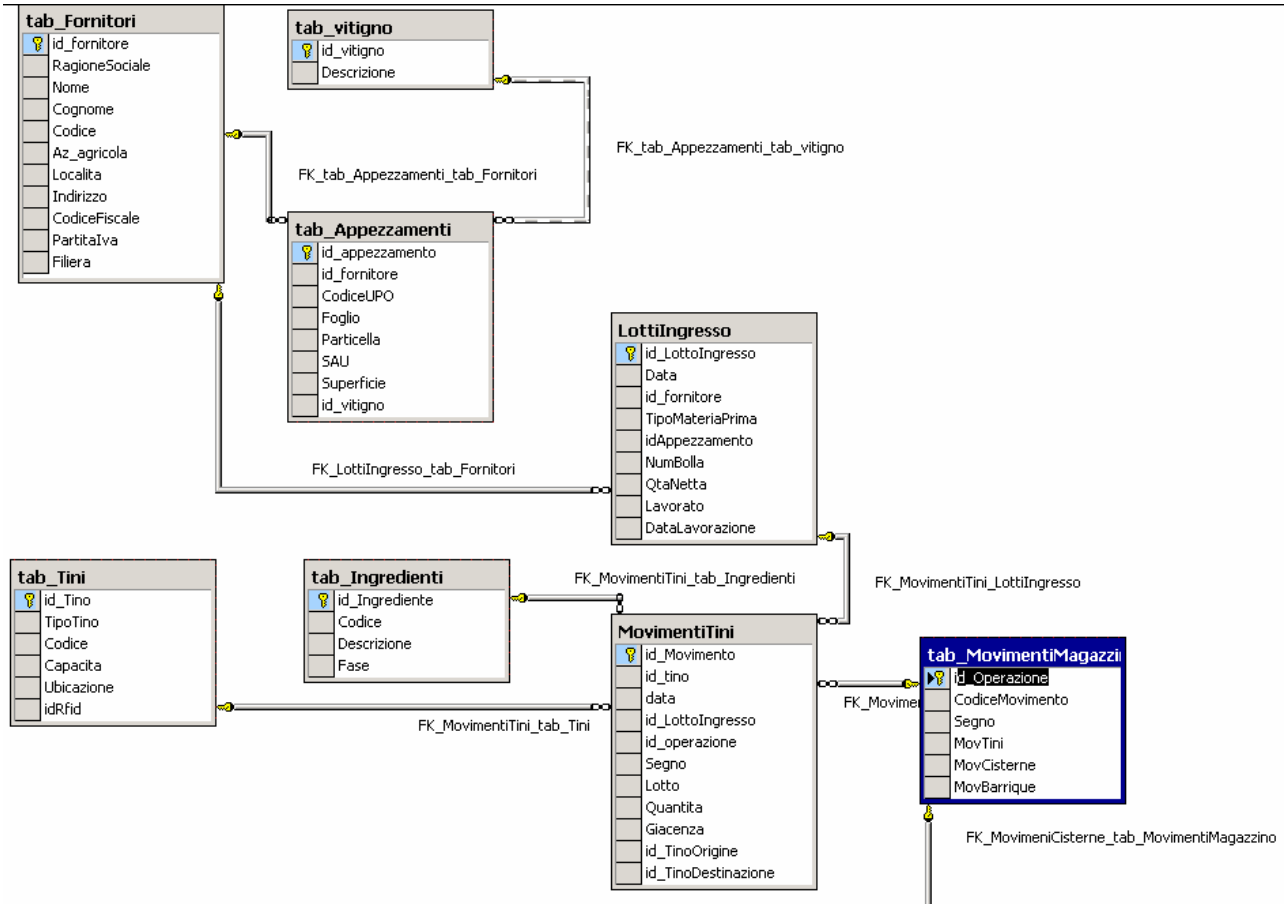

Profilo Anagrafico
Indirizzo
Fornitore
Pesata
(1..n)
Tipo Fermentazione
Lotto Ingresso
TINO Fermentazione
Capienza
Appezzamenti
UPO
Movimento
Movimenti
Segno Movimento
Capienza
Tipo Cisterna
Cisterne\Barrique
Blend
Definizione Blend
Materiali Ausiliari
Confezionamento
Codice Tracciabilità

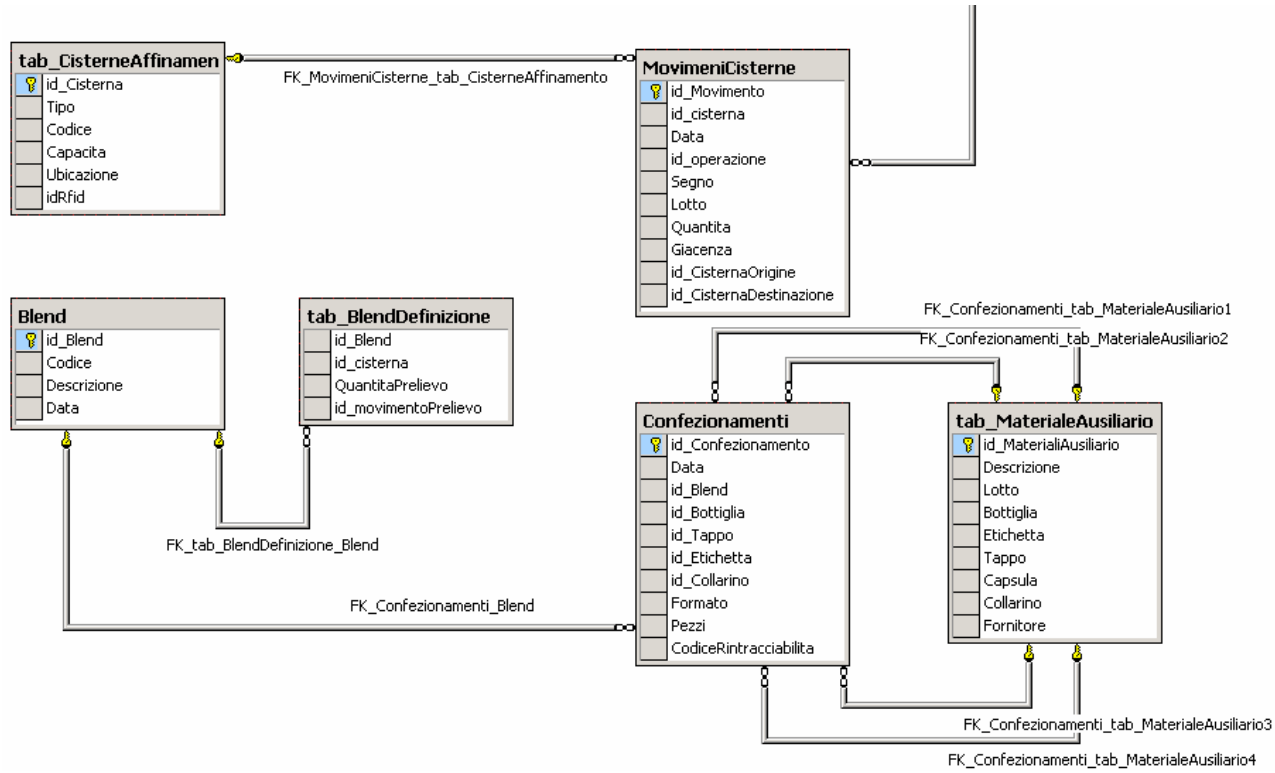
5 - IL DIAGRAMMA DEL DATA BASE

Il diagramma logico



Il diagramma delle chiavi





Il diagramma proposto in questo paragrafo deriva da un raffinamento del diagramma logico del database e integra il design con funzionalità e relazioni legate soprattutto alle specifiche dettate dal DTF Iso 22005.

La sequenza SQL

In questa sezione del documento viene proposta la sequenza di istruzione SQL (dialetto T-SQL) funzionale alla creazione della base dati.

La sequenza SQL che segue, prevede anche i costruttori per le relazioni tra le tabelle definite nel diagramma entità e database.

```
CREATE TABLE [Blend] (
	[id_Blend] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[Codice] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Descrizione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Data] [smalldatetime] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_Blend] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_Blend]
	)  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [Confezionamenti] (
	[id_Confezionamento] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[Data] [smalldatetime] NULL ,
	[id_Blend] [int] NULL ,
	[id_Bottiglia] [int] NULL ,
	[id_Tappo] [int] NULL ,
	[id_Etichetta] [int] NULL ,
	[id_Collarino] [int] NULL ,
	[Formato] [char] (4) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Pezzi] [int] NULL ,
```

```
[CodiceRintracciabilita] [char] (20) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
CONSTRAINT [PK_Confezionamenti] PRIMARY KEY  CLUSTERED
(
        [id_Confezionamento]
)  ON [PRIMARY],
CONSTRAINT [FK_Confezionamenti_Blend] FOREIGN KEY
(
        [id_Blend]
) REFERENCES [Blend] (
        [id_Blend]
),
CONSTRAINT [FK_Confezionamenti_tab_MaterialeAusiliario1] FOREIGN KEY
(
        [id_Bottiglia]
) REFERENCES [tab_MaterialeAusiliario] (
        [id_MaterialiAusiliario]
),
CONSTRAINT [FK_Confezionamenti_tab_MaterialeAusiliario2] FOREIGN KEY
(
        [id_Tappo]
) REFERENCES [tab_MaterialeAusiliario] (
        [id_MaterialiAusiliario]
),
CONSTRAINT [FK_Confezionamenti_tab_MaterialeAusiliario3] FOREIGN KEY
(
        [id_Etichetta]
) REFERENCES [tab_MaterialeAusiliario] (
        [id_MaterialiAusiliario]
),
CONSTRAINT [FK_Confezionamenti_tab_MaterialeAusiliario4] FOREIGN KEY
(
        [id_Collarino]
) REFERENCES [tab_MaterialeAusiliario] (
```

```
                [id_MaterialiAusiliario]
        )
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [LottiIngresso] (
        [id_LottoIngresso] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
        [Data] [smalldatetime] NULL ,
        [id_fornitore] [int] NULL ,
        [TipoMateriaPrima] [int] NULL ,
        [idAppezzamento] [int] NULL ,
        [NumBolla] [int] NULL ,
        [QtaNetta] [decimal](18, 0) NULL ,
        [Lavorato] [bit] NULL ,
        [DataLavorazione] [smalldatetime] NULL ,
        CONSTRAINT [PK_LottiIngresso] PRIMARY KEY  CLUSTERED
        (
                [id_LottoIngresso]
        )  ON [PRIMARY] ,
        CONSTRAINT [FK_LottiIngresso_tab_Fornitori] FOREIGN KEY
        (
                [id_fornitore]
        ) REFERENCES [tab_Fornitori] (
                [id_fornitore]
        ) ON DELETE CASCADE  ON UPDATE CASCADE
) ON [PRIMARY]
GO


CREATE TABLE [MovimeniCisterne] (
        [id_Movimento] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
        [id_cisterna] [int] NULL ,
        [Data] [smalldatetime] NULL ,
```

```
	[id_operazione] [int] NULL ,
	[Segno] [char] (1) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Lotto] [char] (20) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Quantita] [decimal](18, 0) NULL ,
	[Giacenza] [decimal](18, 0) NULL ,
	[id_CisternaOrigine] [int] NULL ,
	[id_CisternaDestinazione] [int] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_MovimeniCisterne] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_Movimento]
	)  ON [PRIMARY] ,
	CONSTRAINT [FK_MovimeniCisterne_tab_CisterneAffinamento] FOREIGN KEY
	(
		[id_cisterna]
	) REFERENCES [tab_CisterneAffinamento] (
		[id_Cisterna]
	),
	CONSTRAINT [FK_MovimeniCisterne_tab_MovimentiMagazzino] FOREIGN KEY
	(
		[id_operazione]
	) REFERENCES [tab_MovimentiMagazzino] (
		[id_Operazione]
	)
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [MovimentiTini] (
	[id_Movimento] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[id_tino] [int] NULL ,
	[data] [smalldatetime] NULL ,
	[id_LottoIngresso] [int] NULL ,
	[id_operazione] [int] NULL ,
	[Segno] [char] (1) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Lotto] [char] (20) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
```

```
[Quantita] [decimal](18, 0) NULL ,
[Giacenza] [decimal](18, 0) NULL ,
[id_TinoOrigine] [int] NULL ,
[id_TinoDestinazione] [int] NULL ,
CONSTRAINT [PK_MovimentiTini] PRIMARY KEY  CLUSTERED
(
        [id_Movimento]
)  ON [PRIMARY] ,
CONSTRAINT [FK_MovimentiTini_LottiIngresso] FOREIGN KEY
(
        [id_LottoIngresso]
) REFERENCES [LottiIngresso] (
        [id_LottoIngresso]
),
CONSTRAINT [FK_MovimentiTini_tab_Ingredienti] FOREIGN KEY
(
        [id_LottoIngresso]
) REFERENCES [tab_Ingredienti] (
        [id_Ingrediente]
),
CONSTRAINT [FK_MovimentiTini_tab_MovimentiMagazzino] FOREIGN KEY
(
        [id_operazione]
) REFERENCES [tab_MovimentiMagazzino] (
        [id_Operazione]
),
CONSTRAINT [FK_MovimentiTini_tab_Tini] FOREIGN KEY
(
        [id_tino]
) REFERENCES [tab_Tini] (
        [id_Tino]
)
```

```
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [tab_Appezzamenti] (
	[id_appezzamento] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[id_fornitore] [int] NULL ,
	[CodiceUPO] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Foglio] [int] NULL ,
	[Particella] [int] NULL ,
	[SAU] [decimal](18, 0) NULL ,
	[Superficie] [decimal](18, 0) NULL ,
	[id_vitigno] [int] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_Appezzamenti] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_appezzamento]
	)  ON [PRIMARY] ,
	CONSTRAINT [FK_tab_Appezzamenti_tab_Fornitori] FOREIGN KEY
	(
		[id_fornitore]
	) REFERENCES [tab_Fornitori] (
		[id_fornitore]
	) ON DELETE CASCADE  ON UPDATE CASCADE ,
	CONSTRAINT [FK_tab_Appezzamenti_tab_vitigno] FOREIGN KEY
	(
		[id_vitigno]
	) REFERENCES [tab_vitigno] (
		[id_vitigno]
	)
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [tab_Appezzamenti] (
	[id_appezzamento] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[id_fornitore] [int] NULL ,
	[CodiceUPO] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
```

```
	[Foglio] [int] NULL ,
	[Particella] [int] NULL ,
	[SAU] [decimal](18, 0) NULL ,
	[Superficie] [decimal](18, 0) NULL ,
	[id_vitigno] [int] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_Appezzamenti] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_appezzamento]
	)  ON [PRIMARY] ,
	CONSTRAINT [FK_tab_Appezzamenti_tab_Fornitori] FOREIGN KEY
	(
		[id_fornitore]
	) REFERENCES [tab_Fornitori] (
		[id_fornitore]
	) ON DELETE CASCADE  ON UPDATE CASCADE ,
	CONSTRAINT [FK_tab_Appezzamenti_tab_vitigno] FOREIGN KEY
	(
		[id_vitigno]
	) REFERENCES [tab_vitigno] (
		[id_vitigno]
	)
) ON [PRIMARY]
GO

alter table [dbo].[tab_Appezzamenti] nocheck constraint [FK_tab_Appezzamenti_tab_vitigno]
GO
CREATE TABLE [tab_BlendDefinizione] (
	[id_Blend] [int] NULL ,
	[id_cisterna] [int] NULL ,
	[QuantitaPrelievo] [decimal](18, 0) NULL ,
	[id_movimentoPrelievo] [int] NULL ,
	CONSTRAINT [FK_tab_BlendDefinizione_Blend] FOREIGN KEY
	(
```

```
                [id_Blend]
        ) REFERENCES [Blend] (
                [id_Blend]
        )
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [tab_CisterneAffinamento] (
        [id_Cisterna] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
        [Tipo] [int] NULL ,
        [Codice] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Capacita] [decimal](18, 0) NULL ,
        [Ubicazione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [idRfid] [int] NULL ,
        CONSTRAINT [PK_tab_CisterneAffinamento] PRIMARY KEY  CLUSTERED
        (
                [id_Cisterna]
        )  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [tab_Fornitori] (
        [id_fornitore] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
        [RagioneSociale] [nvarchar] (100) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Nome] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Cognome] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Codice] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Az_agricola] [bit] NULL ,
        [Localita] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Indirizzo] [nvarchar] (100) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [CodiceFiscale] [nvarchar] (16) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [PartitaIva] [nvarchar] (11) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Filiera] [bit] NULL ,
        CONSTRAINT [PK_tab_Fornitori] PRIMARY KEY  CLUSTERED
```

```
        (
                [id_fornitore]
        )  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO

CREATE TABLE [tab_Ingredienti] (
        [id_Ingrediente] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
        [Codice] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Descrizione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Fase] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        CONSTRAINT [PK_tab_Ingredienti] PRIMARY KEY  CLUSTERED
        (
                [id_Ingrediente]
        )  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [tab_MaterialeAusiliario] (
        [id_MaterialiAusiliario] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
        [Descrizione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Lotto] [char] (20) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Bottiglia] [bit] NULL ,
        [Etichetta] [bit] NULL ,
        [Tappo] [bit] NULL ,
        [Capsula] [bit] NULL ,
        [Collarino] [bit] NULL ,
        [Fornitore] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        CONSTRAINT [PK_tab_MaterialeAusiliario] PRIMARY KEY  CLUSTERED
        (
                [id_MaterialiAusiliario]
        )  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
```

```
CREATE TABLE [tab_MovimentiMagazzino] (
	[id_Operazione] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[CodiceMovimento] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Segno] [char] (1) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[MovTini] [bit] NULL ,
	[MovCisterne] [bit] NULL ,
	[MovBarrique] [bit] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_MovimentiMagazzino] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_Operazione]
	)  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [tab_Tini] (
	[id_Tino] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[TipoTino] [int] NULL ,
	[Codice] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Capacita] [decimal](18, 0) NULL ,
	[Ubicazione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[idRfid] [int] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_Tini] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_Tino]
	)  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO

CREATE TABLE [tab_vitigno] (
	[id_vitigno] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[Descrizione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_vitigno] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_vitigno]
```

```
        ) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [Blend] (
        [id_Blend] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
        [Codice] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Descrizione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Data] [smalldatetime] NULL ,
        CONSTRAINT [PK_tab_Blend] PRIMARY KEY  CLUSTERED
        (
                [id_Blend]
        ) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [Confezionamenti] (
        [id_Confezionamento] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
        [Data] [smalldatetime] NULL ,
        [id_Blend] [int] NULL ,
        [id_Bottiglia] [int] NULL ,
        [id_Tappo] [int] NULL ,
        [id_Etichetta] [int] NULL ,
        [id_Collarino] [int] NULL ,
        [Formato] [char] (4) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Pezzi] [int] NULL ,
        [CodiceRintracciabilita] [char] (20) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        CONSTRAINT [PK_Confezionamenti] PRIMARY KEY  CLUSTERED
        (
                [id_Confezionamento]
        ) ON [PRIMARY],
        CONSTRAINT [FK_Confezionamenti_Blend] FOREIGN KEY
        (
                [id_Blend]
        ) REFERENCES [Blend] (
```

```
		[id_Blend]
	),
	CONSTRAINT [FK_Confezionamenti_tab_MaterialeAusiliario1] FOREIGN KEY
	(
		[id_Bottiglia]
	) REFERENCES [tab_MaterialeAusiliario] (
		[id_MaterialiAusiliario]
	),
	CONSTRAINT [FK_Confezionamenti_tab_MaterialeAusiliario2] FOREIGN KEY
	(
		[id_Tappo]
	) REFERENCES [tab_MaterialeAusiliario] (
		[id_MaterialiAusiliario]
	),
	CONSTRAINT [FK_Confezionamenti_tab_MaterialeAusiliario3] FOREIGN KEY
	(
		[id_Etichetta]
	) REFERENCES [tab_MaterialeAusiliario] (
		[id_MaterialiAusiliario]
	),
	CONSTRAINT [FK_Confezionamenti_tab_MaterialeAusiliario4] FOREIGN KEY
	(
		[id_Collarino]
	) REFERENCES [tab_MaterialeAusiliario] (
		[id_MaterialiAusiliario]
	)
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [LottiIngresso] (
	[id_LottoIngresso] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[Data] [smalldatetime] NULL ,
	[id_fornitore] [int] NULL ,
	[TipoMateriaPrima] [int] NULL ,
```

```
	[idAppezzamento] [int] NULL ,
	[NumBolla] [int] NULL ,
	[QtaNetta] [decimal](18, 0) NULL ,
	[Lavorato] [bit] NULL ,
	[DataLavorazione] [smalldatetime] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_LottiIngresso] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_LottoIngresso]
	)  ON [PRIMARY] ,
	CONSTRAINT [FK_LottiIngresso_tab_Fornitori] FOREIGN KEY
	(
		[id_fornitore]
	) REFERENCES [tab_Fornitori] (
		[id_fornitore]
	) ON DELETE CASCADE  ON UPDATE CASCADE
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [MovimeniCisterne] (
	[id_Movimento] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[id_cisterna] [int] NULL ,
	[Data] [smalldatetime] NULL ,
	[id_operazione] [int] NULL ,
	[Segno] [char] (1) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Lotto] [char] (20) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Quantita] [decimal](18, 0) NULL ,
	[Giacenza] [decimal](18, 0) NULL ,
	[id_CisternaOrigine] [int] NULL ,
	[id_CisternaDestinazione] [int] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_MovimeniCisterne] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_Movimento]
	)  ON [PRIMARY] ,
```

```
	CONSTRAINT [FK_MovimeniCisterne_tab_CisterneAffinamento] FOREIGN KEY
	(
		[id_cisterna]
	) REFERENCES [tab_CisterneAffinamento] (
		[id_Cisterna]
	),
	CONSTRAINT [FK_MovimeniCisterne_tab_MovimentiMagazzino] FOREIGN KEY
	(
		[id_operazione]
	) REFERENCES [tab_MovimentiMagazzino] (
		[id_Operazione]
	)
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [MovimentiTini] (
	[id_Movimento] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[id_tino] [int] NULL ,
	[data] [smalldatetime] NULL ,
	[id_LottoIngresso] [int] NULL ,
	[id_operazione] [int] NULL ,
	[Segno] [char] (1) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Lotto] [char] (20) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Quantita] [decimal](18, 0) NULL ,
	[Giacenza] [decimal](18, 0) NULL ,
	[id_TinoOrigine] [int] NULL ,
	[id_TinoDestinazione] [int] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_MovimentiTini] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_Movimento]
	)  ON [PRIMARY] ,
	CONSTRAINT [FK_MovimentiTini_LottiIngresso] FOREIGN KEY
	(
		[id_LottoIngresso]
```

```
	) REFERENCES [LottiIngresso] (
		[id_LottoIngresso]
	),
	CONSTRAINT [FK_MovimentiTini_tab_Ingredienti] FOREIGN KEY
	(
		[id_LottoIngresso]
	) REFERENCES [tab_Ingredienti] (
		[id_Ingrediente]
	),
	CONSTRAINT [FK_MovimentiTini_tab_MovimentiMagazzino] FOREIGN KEY
	(
		[id_operazione]
	) REFERENCES [tab_MovimentiMagazzino] (
		[id_Operazione]
	),
	CONSTRAINT [FK_MovimentiTini_tab_Tini] FOREIGN KEY
	(
		[id_tino]
	) REFERENCES [tab_Tini] (
		[id_Tino]
	)
) ON [PRIMARY]
GO

CREATE TABLE [tab_Appezzamenti] (
	[id_appezzamento] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[id_fornitore] [int] NULL ,
	[CodiceUPO] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Foglio] [int] NULL ,
	[Particella] [int] NULL ,
	[SAU] [decimal](18, 0) NULL ,
	[Superficie] [decimal](18, 0) NULL ,
	[id_vitigno] [int] NULL ,
```

```
	CONSTRAINT [PK_tab_Appezzamenti] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_appezzamento]
	)  ON [PRIMARY] ,
	CONSTRAINT [FK_tab_Appezzamenti_tab_Fornitori] FOREIGN KEY
	(
		[id_fornitore]
	) REFERENCES [tab_Fornitori] (
		[id_fornitore]
	) ON DELETE CASCADE  ON UPDATE CASCADE ,
	CONSTRAINT [FK_tab_Appezzamenti_tab_vitigno] FOREIGN KEY
	(
		[id_vitigno]
	) REFERENCES [tab_vitigno] (
		[id_vitigno]
	)
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [tab_Appezzamenti] (
	[id_appezzamento] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[id_fornitore] [int] NULL ,
	[CodiceUPO] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Foglio] [int] NULL ,
	[Particella] [int] NULL ,
	[SAU] [decimal](18, 0) NULL ,
	[Superficie] [decimal](18, 0) NULL ,
	[id_vitigno] [int] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_Appezzamenti] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_appezzamento]
	)  ON [PRIMARY] ,
	CONSTRAINT [FK_tab_Appezzamenti_tab_Fornitori] FOREIGN KEY
```

```
	(
		[id_fornitore]
	) REFERENCES [tab_Fornitori] (
		[id_fornitore]
	) ON DELETE CASCADE  ON UPDATE CASCADE ,
	CONSTRAINT [FK_tab_Appezzamenti_tab_vitigno] FOREIGN KEY
	(
		[id_vitigno]
	) REFERENCES [tab_vitigno] (
		[id_vitigno]
	)
) ON [PRIMARY]
GO

alter table [dbo].[tab_Appezzamenti] nocheck constraint [FK_tab_Appezzamenti_tab_vitigno]
GO
CREATE TABLE [tab_BlendDefinizione] (
	[id_Blend] [int] NULL ,
	[id_cisterna] [int] NULL ,
	[QuantitaPrelievo] [decimal](18, 0) NULL ,
	[id_movimentoPrelievo] [int] NULL ,
	CONSTRAINT [FK_tab_BlendDefinizione_Blend] FOREIGN KEY
	(
		[id_Blend]
	) REFERENCES [Blend] (
		[id_Blend]
	)
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [tab_CisterneAffinamento] (
	[id_Cisterna] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[Tipo] [int] NULL ,
	[Codice] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
```

```
	[Capacita] [decimal](18, 0) NULL ,
	[Ubicazione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[idRfid] [int] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_CisterneAffinamento] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_Cisterna]
	)  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO


CREATE TABLE [tab_Fornitori] (
	[id_fornitore] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[RagioneSociale] [nvarchar] (100) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Nome] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Cognome] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Codice] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Az_agricola] [bit] NULL ,
	[Localita] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Indirizzo] [nvarchar] (100) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[CodiceFiscale] [nvarchar] (16) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[PartitaIva] [nvarchar] (11) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Filiera] [bit] NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_Fornitori] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_fornitore]
	)  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [tab_Ingredienti] (
	[id_Ingrediente] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[Codice] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Descrizione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
```

```
	[Fase] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_Ingredienti] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_Ingrediente]
	)  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
CREATE TABLE [tab_MaterialeAusiliario] (
	[id_MaterialiAusiliario] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[Descrizione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Lotto] [char] (20) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Bottiglia] [bit] NULL ,
	[Etichetta] [bit] NULL ,
	[Tappo] [bit] NULL ,
	[Capsula] [bit] NULL ,
	[Collarino] [bit] NULL ,
	[Fornitore] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	CONSTRAINT [PK_tab_MaterialeAusiliario] PRIMARY KEY  CLUSTERED
	(
		[id_MaterialiAusiliario]
	)  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO


CREATE TABLE [tab_MovimentiMagazzino] (
	[id_Operazione] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
	[CodiceMovimento] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[Segno] [char] (1) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
	[MovTini] [bit] NULL ,
	[MovCisterne] [bit] NULL ,
	[MovBarrique] [bit] NULL ,
```

```
        CONSTRAINT [PK_tab_MovimentiMagazzino] PRIMARY KEY  CLUSTERED
        (
                [id_Operazione]
        )  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO


CREATE TABLE [tab_Tini] (
        [id_Tino] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
        [TipoTino] [int] NULL ,
        [Codice] [char] (10) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [Capacita] [decimal](18, 0) NULL ,
        [Ubicazione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        [idRfid] [int] NULL ,
        CONSTRAINT [PK_tab_Tini] PRIMARY KEY  CLUSTERED
        (
                [id_Tino]
        )  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO


CREATE TABLE [tab_vitigno] (
        [id_vitigno] [int] IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
        [Descrizione] [nvarchar] (50) COLLATE Latin1_General_CI_AS NULL ,
        CONSTRAINT [PK_tab_vitigno] PRIMARY KEY  CLUSTERED
        (
                [id_vitigno]
        )  ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
```

6 - IL DIAGRAMMA DELLE CLASSI

Il diagramma delle classi di seguito descritto ha l'obiettivo di individuare le caratteristiche funzionali delle entità principali del sistema informativo.

Per ciascuna classe viene fornita una descrizione sintetica delle funzionalità dei metodi previsti.

La classe "Fornitore"

Fornitore
-idFornitore: Integer -nome: string -cognome: string -ragioneSociale: string -citta: string -indirizzo: string -data Nascita: Date -cf: string -partitaIVA:string -cancellato: boolean
+getFornitori(): Arraylist <Fornitore> +getFornitore(integer): Fornitore +getAppezzamenti(): ArrayList<Appezzamenti> +getLottiIngresso(): ArrayList<LottoIngresso > +InserisciFornitore(string,string,string,string,string,date,string,string):integer +modificaFornitore(string,string,string,string,string,date,string,string,integer):Boolean +Cancella

getFornitori: Restituisce l'elenco di tutti i fornitori.

getFornitore: Restituisce le informazioni relative ad un fornitore per un dato indice.

getLottiIngresso: Restituisce tutte le informazioni dei un lotto di ingresso legati al fornitore.

InserisciFornitore: Inserisce tutte le informazioni relative al fornitore, restituendo il nuovo ID associato

ModificaFornitore: Modifica tutte le informazioni relative ad un dato fornitore identificato tramite un ID. Restituisce un bit che indica se l'operazione è andata a buon fine.

Cancella: Elimina l'istanza corrente impostando il flag cancellato al valore True

La classe "Appezzamenti"

Appezzamenti
-idAppezzamento: Integer -idFornitore: integer -codiceUPO: string -foglio: integer -particella: integer -sau: integer -superficie: integer -codicevitigno: string -cancellato: boolean
+getAppezzamenti(): Arraylist <Appezzamenti> +getAppezzamento (integer): Appezzamenti +inserisciAppezzamento (integer,string,integer,integer,integer,integer,string):integer +modificaApezzamento (integer,string,integer,integer,integer,integer,string,integer):Boolean +Cancella

getAppezzamenti: restituisce tutti gli appezzamenti.

getAppezzamento: restituisce le informazioni relative ad un appezzamento per un dato ID.

InserisciAppezzamento: Inserisce tutte le informazioni relative all'appezzamento, restituendo il nuovo ID associato.

ModificaAppezzamento: Modifica tutte le informazioni relative ad un dato appezzamento identificato tramite un ID. Restituisce un bit che indica se l'operazione è andata a buon fine

Cancella: Elimina l'istanza corrente impostando il flag cancellato al valore True

La classe "LottoIngresso"

LottoIngresso
-idLotto: Integer -data: date -idfornitore: integer -tipoMateriaPrima: string -idAppezzamento: integer -vitigno: string -nBollettaPesata: string -quantita: integer -cancellato: boolean
+getLotti():ArrayList <LottoIngresso> +getLotto(integer): Lottoingresso +inserisciLotto (date,integer,string,integer,string,integer):integer +modificaLotto (date,integer,string,integer,string,integer,integer):Boolean +Cancella

getLotto: restituisce il lotto di ingresso per un dato ID.

La classe "Tino"

Tino
-idTino: integer -tipotino: enum (FermAlcolica,FermMalolattica) -capacita: integer -ubicazione: string -cancellato:boolean -idRFID: integer
+getTini():ArrayList <Tino> +getTino(integer): Tino +inserisciTino (enum,integer,string,integer):integer +modificaTino (enum,integer,string,integer,integer):Boolean +FindMe() +Cancella

getLotti: restituisce tutti i lotti di ingresso.

InserisciLotto: Inserisce tutte le informazioni relative al lotto di ingresso, restituendo il nuovo ID associato.

ModificaLotto: Modifica tutte le informazioni relative ad un dato lotto di ingresso identificato tramite un ID. Restituisce un bit che indica se l'operazione è andata a buon fine.

Cancella: Elimina l'istanza corrente impostando il flag cancellato al valore True.

getTini: restituisce tutte le informazioni relative ai tini.

getTino: restituisce l'informazioni relative al tino per un dato ID.

inserisciTino: Inserisce tutte le informazioni relative al tino, restituendo il nuovo ID associato

ModificaLotto: Modifica tutte le informazioni relative ad un dato tino identificato tramite un ID. Restituisce un bit che indica se l'operazione è andata a buon fine.

FindMe: Localizza fisicamente il tino interagendo con il middleware Rfid.

Cancella: Elimina l'istanza corrente impostando il flag cancellato al valore True.

La classe "Cisterne"

Cisterne
-idCisterna: integer -tipoCisterna: enum (Cisterna,Barrique) -capacita: integer -ubicazione: string -cancellato:boolean -idRFID:integer
+getCisterne():ArrayList <Cisterne> +getCisterna(integer): Cisterne +InserisciCisterna (enum,integer,string,integer):integer +modificaCisterna (enum,integer,string,integer,integer):Boolean +FindMe() +Cancella

getCisterne: restituisce tutte le informazioni relative alle cisterne.

getCisterna: restituisce l'informazioni relative alle cisterne per un dato ID.

inserisciCisterna: Inserisce tutte le informazioni relative alle cisterne, restituendo il nuovo ID associato.

ModificaCisterna: Modifica tutte le informazioni relative ad una data cisterna identificato tramite un ID. Restituisce un bit che indica se l'operazione è andata a buon fine.

FindMe: Localizza fisicamente la cisterna/barrique interagendo direttamente con il middleware RfId.

Cancella: Elimina l'istanza corrente impostando il flag cancellato al valore True.

La classe "Blend"

Blend
-idBlend: integer -Data:Date -Nomeblend:string -codice: string
+getBlends():ArrayList <Blend> +getBlend(integer): Blend +inserisciBlend (Date,string,string):integer +modificaBlend (Date,string,string,integer):Boolean +InserisciMovimentiBlend(integer,integer,integer) +CancellaMovimentoBlend(integer,integer) +ComposizioneBlend(integer):ArrayList <MovimentiCisterne>

getBlend: restituisce tutte le informazioni relative al blend.

getBlends: restituisce l'informazioni relative alle blend per un dato ID.

inserisciBlend: Inserisce tutte le informazioni relative al blend, restituendo il nuovo ID associato.

ModificaBlend: Modifica tutte le informazioni relative ad un dato blend identificato tramite un ID. Restituisce un bit che indica se l'operazione è andata a buon fine.

InserisciMovimentiBlend: Inserisce un movimento che compone il blend.

CancellaMovimentoBlend: Cancella un movimento relativo al blend.

ComposizioneBlend: restituisce tutti i movimenti che compongono un blend.

La classe "Confezionamento"

Confezionamento
-idConfezionamento: integer -idmovimento:integer -Data:data -quantita:integer -lottoTappi:integer -codFornitoreTappi: integer -formatovendita: string -quantitaPz: integer -CodiceRintracciabilita: String -cancellato: boolean
+getConfezionamenti():ArrayList <Confezionamento > +getConfezionamento(integer): Confezionamento +inserisci Confezionamento (integer,integer,data,integer,integer,integer,string,integer,string):integer +modificaConfezionamento (integer,integer,data,integer,integer,integer,string,integer,string,integer):Boolean +cancella +getStoria(String):ArrayList

getConfezionamenti: restituisce tutte le informazioni relative al confezionamento.

getConfezionamento: restituisce l'informazioni relative alle confezionamento per un dato ID.

InserisciConfezionamento: Inserisce tutte le informazioni relative al confezionamento, restituendo il nuovo ID associato.

ModificaConfezionamento: Modifica tutte le informazioni relative ad un dato confezionamento identificato tramite un ID. Restituisce un bit che indica se l'operazione è andata a buon fine.

Cancella: Elimina l'istanza corrente impostando il flag cancellato al valore True.

getStoria: Ricostruisce il percorso produttivo a partire da un codice lotto confezionamento.

La classe "Movimenti Tini"

Movimenti Tini
-idMovimentoTino: integer -Data:data -idLottoIngresso:integer -idTinoPart:integer -idTinoDest:integer -idoperazione: integer -Lotto: string -quantita: integer -Giacenza: integer -cancellato: boolean
+getMovimentiTini ():ArrayList <MovimentiTini > +getMovimentoTino(integer): MovimentiTini +inserisciMovimento (data,integer,integer,integer,integer,string,integer,integer):integer +modificaMovimento(data,integer,integer,integer,integer,string,integer,integer,integer):Boolean +TinoLibero(integer):boolean +TinoCapiente(integer,integer):boolean +Cancella

getMovimentiTini: Restituisce tutti i movimenti dei tini.

getMovimentoTino: Restituisce le informazioni relative ad un movimento per un dato ID.

inserisciMovimento: Inserisce tutte le informazioni relative al movimento, restituendo il nuovo ID associato.

ModificaMovimento: Modifica tutte le informazioni relative ad un dato movimento identificato tramite un ID. Restituisce un bit che indica se l'operazione è andata a buon fine.

TinoLibero: Controlla se il tino identificato con un dato ID è libero.

TinoCapiente: Controlla se il tino identificato con un ID, può contenere la quantità indicata.

Cancella: Elimina l'istanza corrente impostando il flag cancellato al valore True.

La classe "Movimenti Cisterne"

Movimenti Cisterne
-idMovimentiCisterne: integer -Data:data -idContPart:integer -tipocont:integer -Lotto: string -idoperazione: integer -quantita: integer -idCisterna: integer -idconfezionamento:integer -cancellato: boolean
+getMovimentiCisterne ():ArrayList <MovimentiCisterne > +getMovimentoCisterne (integer): MovimentiCisterne +InserisciMovimento (data,integer,integer,string,integer,integer,integer,integer):integer +modificaMovimento (data,integer,integer,string,integer,integer,integer,integer,integer):Boolean +CisternaLibero(integer):boolean

+CisternaCapiente(integer,integer):boolean +Cancella

getMovimentiCisterne: Restituisce tutti i movimenti dei tini.

getMovimentoCistene: Restituisce le informazioni relative ad un movimento per un dato ID.

inserisciMovimento: Inserisce tutte le informazioni relative al movimento, restituendo il nuovo ID associato.

ModificaMovimento: Modifica tutte le informazioni relative ad un dato movimento identificato tramite un ID. Restituisce un bit che indica se l'operazione è andata a buon fine.

CisterneLibero: Controlla se la cisterna identificata con un dato ID è libera.

CisterneCapiente: Controlla se la cisterna identificata con un ID, può contenere la quantità indicata.

Cancella: Elimina l'istanza corrente impostando il flag cancellato al valore True.

La classe "Anagrafica Movimenti di Magazzino"

AnagraficaMovimentiMagazzino
-idcodicemov: integer -TipoMov: string -Segno: integer -Descrizione: string -Movimento Tino:string
+getMovimentiMagazzino ():ArrayList <AnagraficaMovimentiMagazzino > +getMovimentoMagazzino (integer): AnagraficaMovimentiMagazzino

getMovimentiMagazzini: restituisce tutti i possibili tipi di movimento magazzino.

getMovimentoMagazzino: restituisce il movimento magazzino per un dato ID.

Cancella: Elimina l'istanza corrente impostando il flag cancellato al valore True.

Il metodo FindMe() della classe "Tino"

La classe Tino, espone un metodo denominato FindMe() e che merita particolare attenzione visto che prevede una interazione tra il sistema informativo ed il middleware RfID.

Questo metodo dovrà essere sviluppato in modo da proporre due diversi funzionamenti (overriding):

- restituzione dell'ubicazione dichiarata dall'utente in fase di caricamento anagrafico del tino (Rfid passivo)
- restituzione dell'ubicazione fisica del tag identificato dall'id univoco, attraverso una interazione con il middleware Rfid (Rfid attivo)

La prima forma funzionale non presenta alcuna particolarità mentre la seconda dovrà essere sviluppata in modo da eseguire le seguenti istruzioni:

- verifica dell'esistenza in anagrafica dell'id Rfid fornito al metodo;
- invia l'id dell'rfid al metodo esposto dal middleware che attiva l'avvisatore acustico
- recupera l'esito dell'operazione

Il metodo getStoria() della classe "Confezionamento"

Questo metodo rappresenta il cuore funzionale del sistema informativo e senza l'implementazione delle funzioni di seguito descritte, le finalità stesse del presente progetto verrebbero meno.

Il metodo getStoria, accetta in input il codice lotto di confezionamento (quello riportato sulle confezioni vendute ai consumatori) ed invocando ricorsivamente una classe denominata "Finder" restituisce l'elenco dei lotti di uve che hanno formato la massa vino oggetto di ricerca.

La sequenza algoritmica espressa in meta-linguaggio e SQL è la seguente.

Parametro 1 "Where" (T = Tino, C=Cisterna)
Parametro 2 "What" (Identificativo univoco del tino o cisterna)
Parametro 3 "When" (data del movimento identificato nel parametro What)
Output 1 "End" [Boolean] restituisce la condizione 0 se la ricerca non è terminata
Output 2 "Origine" Enum[String] (contiene la sequenza di lotti di ingresso uve)

Classe Finder()

Metodo start()

-connessione al data base

-analisi parametro "Where"

-se "Where" = "C"

-esecuzione istruzione Sql = SELECT * FROM MovimentiCisterne WHERE id_cisterna=[What] AND data<=[When] ORDER BY data ASC"

-se "Where" = "T"

-esecuzione istruzione Sql = SELECT * FROM MovimentiTino WHERE id_tino=[What] AND data<=[When] ORDER BY data ASC"

-posizionamento al termine della tupla in modo da avviare una iterazione dal basso verso l'alto

- inizio iterazione di tipo while con condizione di accesso BottomOfFile=False

- Se "Giacenza" > 0 (l'iterazione deve escludere tutti i movimenti precedenti all'ultimo svuotamento del contenitore in modo da non includere nell'output 2 "Origine" lotti di uve non facenti parte della massa vino)

'TEST LAVORAZIONE UVA

- Se "Where"="T" AND "Segno"="+" (Aggiunta lotto uva/mosto/vino) AND "Id_Origine"=NULL (siamo in presenza di un movimento di carico lotto uva)

-Cerco le Bolle di conferimento relative alla lavorazione e recupero le informazioni relative ai fornitori e agli appezzamenti

-Valorizzo "Origine" = "Origine" + nuovo lotto

'TEST TRAVASO IN INGRESSO

- Se "Segno" = "+" (Aggiunta lotto uva/mosto/vino) AND "Id_Origine"<>NULL (siamo in presenza di un movimento di travaso in ingresso e quindi bisogna creare una nuova istanza di Finder passandogli i parametri individuati)

- Creo nuova istanza di Finder -> X
- X.Where="Where"
- X.What=Id_Origine
- X.When=nuova Data
- X.start()

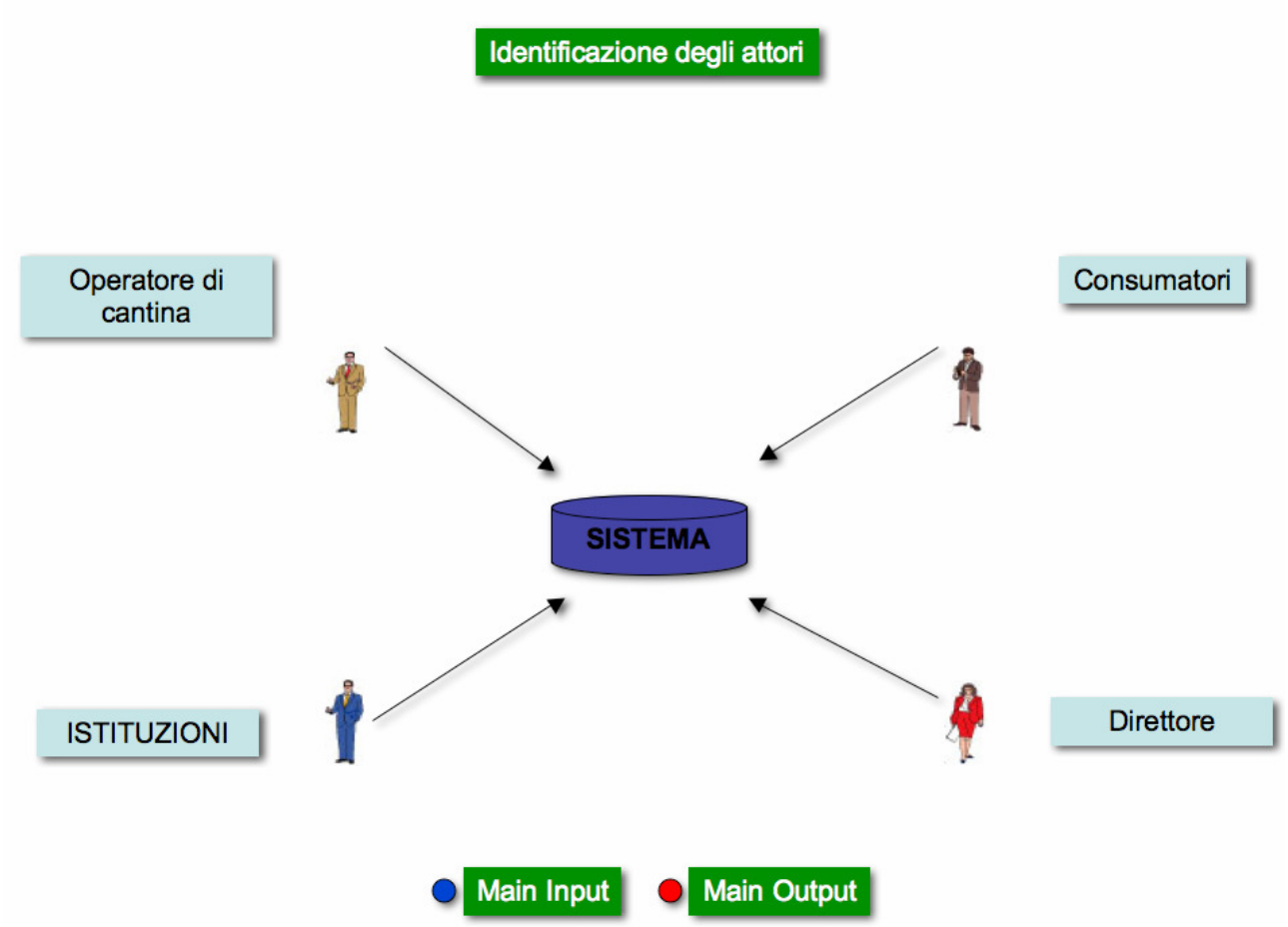
7 - I CASI D'USO

I casi d'uso di seguito proposti hanno l'obiettivo di descrivere l'interazione tra il sistema e un attore (che dovrebbe trarre vantaggio dall'interazione).

GLI ATTORI

Dalle interviste e dalle visite effettuate presso le strutture oggetto di studio, sono stati individuati i seguenti attori (soggetti che interagiscono con il sistema informatico):

	Attore	Simbolo grafico
1	Operatore/i di cantina: tutti i soggetti che operano nelle fasi produttive dall'ingresso della materia prima fino alla predisposizione dei blend ed al travaso verso il confezionamento	
2	Enologo: il soggetto che coordina i movimenti di masse, il blending e l'utilizzo di ingredienti	
3	Direttore tecnico: il soggetto che supervisiona tutte le operazioni di produzione	
4	Middleware Rfid: gli apparati harware che raccolgono e filtrano tutte le informazioni inerenti il movimento degli items (barriques)	
5	Terze parti: i soggetti che, in qualità di consumatori o istituzioni, possono avvalersi del sistema per ottenere informazioni relative ai processi di lavorazione	


Identificazione degli attori
Operatore di cantina
Consumatori
SISTEMA
ISTITUZIONI
Direttore
Main Input
Main Output

Caso d'uso "Acquisizione materia prima"

Obiettivo: prendere in carico la materia prima consegnata da un fornitore

Attore: **operatore di cantina**

Scenario principale:

1. l'operatore apre la finestra "Materia Prima"
2. l'operatore naviga tra l'elenco dei fornitori anagrafati (se il fornitore non esiste accede all'opzione "nuovo fornitore").
2. l'operatore indica la tipologia di materia prima.
3. l'operatore indica la quantità, la data di ingresso ed i dati relativi ai documenti di consegna.
4. Il sistema presenta un prospetto con il lotto di ingresso (creato in automatico)
5. l'operatore conferma.
6. Il sistema propone la stampa di un report (registro dei carichi).

Alternativa (ecc1): *data di ingresso non valida*

Al passo 3, il sistema blocca l'operatore poiché la data è formalmente errata.

Si deve permettere all'utente di reinserire le informazioni relative e riprovare.

Alternativa (ecc2): *bolla di ingresso per quel fornitore già caricata*

Al passo 3 il sistema visualizza un messaggio di errore per informare l'operatore che la bolla di ingresso per quel fornitore è stata già caricata.

Caso d'uso "Avvio nuova lavorazione"

Obiettivo: a partire dalla materia prima avviare una nuova lavorazione

Attore: **operatore di cantina**

Scenario principale:

1. l'operatore apre la finestra "Lavorazione uve".
2. l'operatore naviga tra l'elenco dei lotti (non ancora lavorati) di MP caricata con tipologia "Uva".
2. l'operatore indica i lotti da lavorare ed eventualmente porzioni di lotti (espresse in quantità) oltre alla tipologia di lavorazione.
3. Il sistema presenta un prospetto con il lotto di lavorazione (creato in automatico)
4. l'operatore conferma.
5. Il sistema propone la stampa di un report (registro delle lavorazioni).

Caso d'uso "Avvio nuova fermentazione"

Obiettivo: a partire dalla massa di uve lavorate avviare una nuova fermentazione

Attore: **operatore di cantina**

Scenario principale:

1. l'operatore apre la finestra "Fermentazioni".
2. l'operatore naviga tra l'elenco dei lotti (non ancora posti a fermentazione) di uve lavorate e quelli di mosto in fermentazione alcolica.
3. l'operatore indica i lotti da avviare a fermentazione ed eventualmente porzioni di lotti (espresse in quantità).
4. Il sistema, se percepisce la selezione di uve, presenta l'elenco dei tini per la fermentazione alcolica disponibili con le giacenze e le capacità.

4b. Il sistema, se percepisce la selezione di mosti in fermentazione alcolica, presenta l'elenco dei tini per la fermentazione malolattica disponibili con le giacenze e le capacità.

5. l'operatore sceglie i tini dove avviare la fermentazione.
6. Il sistema effettua un bilanciamento di massa automatico, proponendo all'operatore il quantitativo totale di uve/mosti lavorate/i ancora da attestare sui tini, tenendo conto della quantità di fecce rimosse.
7. Il sistema presenta un prospetto con il lotto di lavorazione (creato in automatico)
8. l'operatore conferma.
9. Il sistema propone la stampa di un report (registro delle fermentazioni).

Alternativa (ecc1): *l'operatore sceglie di aggiungere ingredienti*

Al passo 3, il sistema consente all'operatore di scegliere l'addizione di ingredienti (lieviti, etc) precedentemente anagrafati.

Caso d'uso "Avvio nuovo affinamento"

Obiettivo: a partire dai lotti di mosto fermentato generare lotti di vino.

Attore: **operatore di cantina**

Scenario principale:

1. l'operatore apre la finestra "Affinamenti".
2. l'operatore naviga tra l'elenco dei lotti di mosto posto a fermentazione malolattica.
3. l'operatore indica i lotti da spostare ad affinamento ed eventualmente porzioni di lotti (espresse in quantità).
4. Il sistema presenta l'elenco delle cisterne/barrique per l'affinamento disponibili con le giacenze, le capacità e le caratteristiche strutturali (es. legni).
5. l'operatore sceglie la/le cisterne / le barrique dove avviare la fermentazione.
6. Il sistema effettua un bilanciamento di massa automatico, proponendo all'operatore il quantitativo totale di vino nuovo ancora da attestare sulle cisterne/barrique.
7. Il sistema presenta un prospetto con il lotto di affinamento (creato in automatico)
8. l'operatore conferma.
9. Il sistema propone la stampa di un report (registro delle fermentazioni).

Caso d'uso "Avvio travaso"

Obiettivo: spostare masse/lotti da un contenitore ad un altro.

Attore: **operatore di cantina + middleware RfId (se disponibile)**

Scenario principale:

1. l'operatore apre la finestra "Travasi".
2. l'operatore sceglie la tipologia di lotti da travasare (alcolica, malolattica, affinamento).
3. Il sistema estrae i lotti appartenenti alla categoria selezionata ed indica, per ciascun lotto il contenitore.
4. Il sistema presenta l'elenco dei contenitori con giacenza inferiore alla loro capacità totale, compatibili con la tipologia di lotti indicata.
5. l'operatore seleziona i lotti "sorgente" e li abbina ai contenitori "destinazione" .
6. Il sistema effettua un bilanciamento di massa automatico, proponendo all'operatore il quantitativo totale di lotti ancora da attestare sulle cisterne/barrique.
7. Il sistema presenta un prospetto con i nuovi lotti generati dalle operazioni di travaso (uno per ogni contenitore "destinazione")
8. l'operatore conferma.
9. Il sistema propone la stampa di un report (registro dei travasi).
10. Il sistema predispone una lista di travaso che dovrà essere stampata.
11. Il sistema interroga il middleware Rfid per conoscere le posizioni fisiche dei contenitori (rfid attivi).
12. Il sistema invia una lista di filtraggio al middleware per evitare che gli operatori prelevino da sorgenti errate e versino in destinazioni non corrette.

Caso d'uso "Avvio rabbocco" (extend travaso)

Obiettivo: spostare quantità di masse vino da un contenitore ad un gruppo di barique.

Attore: **operatore di cantina + middleware RfId (se disponibile)**

Scenario principale:

1. l'operatore apre la finestra "Rabbocco".
2. l'operatore sceglie il lotto di massa in affinamento, da rabboccare.
3. Il sistema estrae i lotti appartenenti alla categoria "affinamento" ed indica, per ciascun lotto il contenitore.
4. L'operatore indica il gruppo di barrique su cui effettuare il rabbocco.
5. Il sistema presenta un prospetto con i nuovi lotti generati dalle operazioni di travaso (uno per ogni contenitore "destinazione")
6. l'operatore conferma.
7. Il sistema propone la stampa di un report (registro dei travasi).
8. Il sistema predispone una lista di travaso che dovrà essere stampata.
9. Il sistema interroga il middleware Rfid per conoscere le posizioni fisiche dei contenitori (rfid attivi).
10. Il sistema invia una lista di filtraggio al middleware per evitare che gli operatori prelevino da sorgenti errate e versino in destinazioni non corrette.

Caso d'uso "Genera blend"

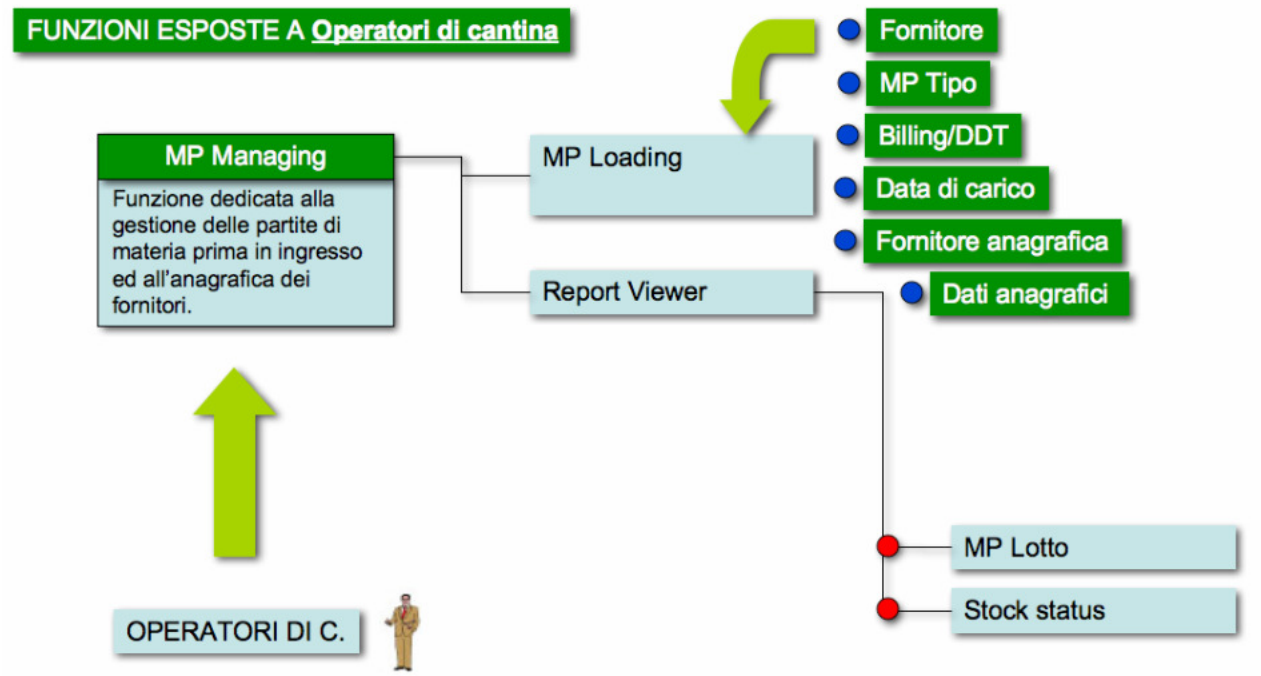
Obiettivo: spostare masse/lotti da un contenitore ad un altro.

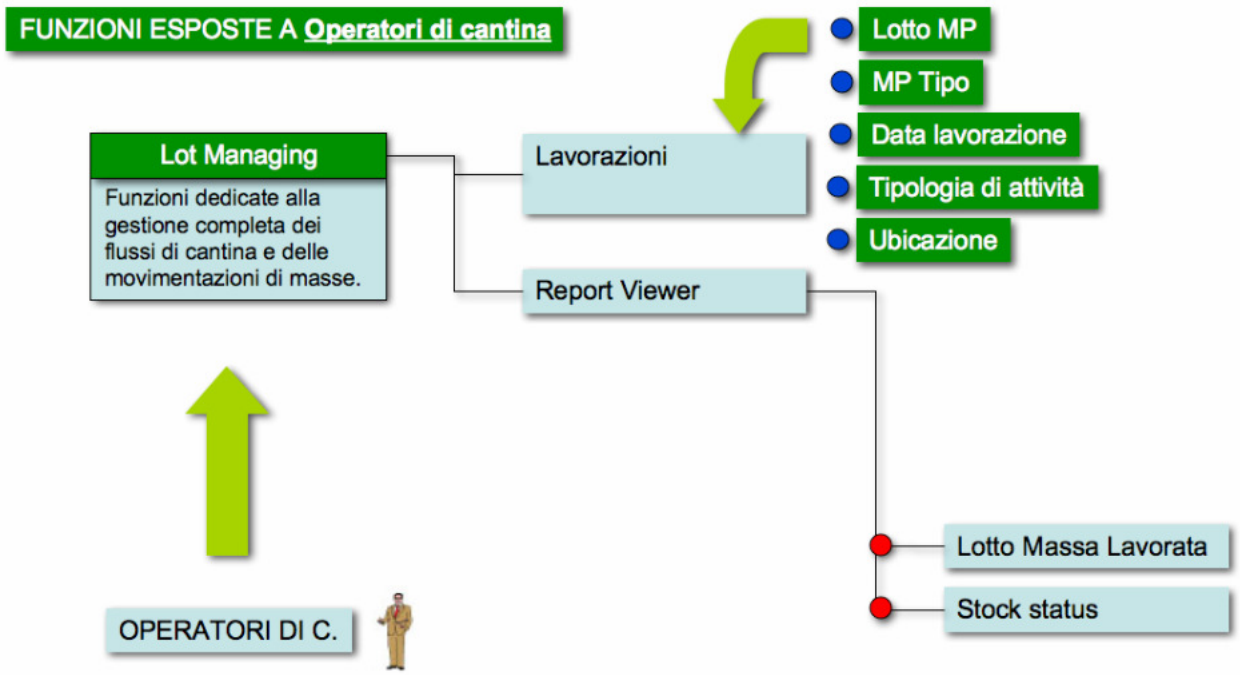
Attore: **operatore di cantina + middleware RfId (se disponibile)**

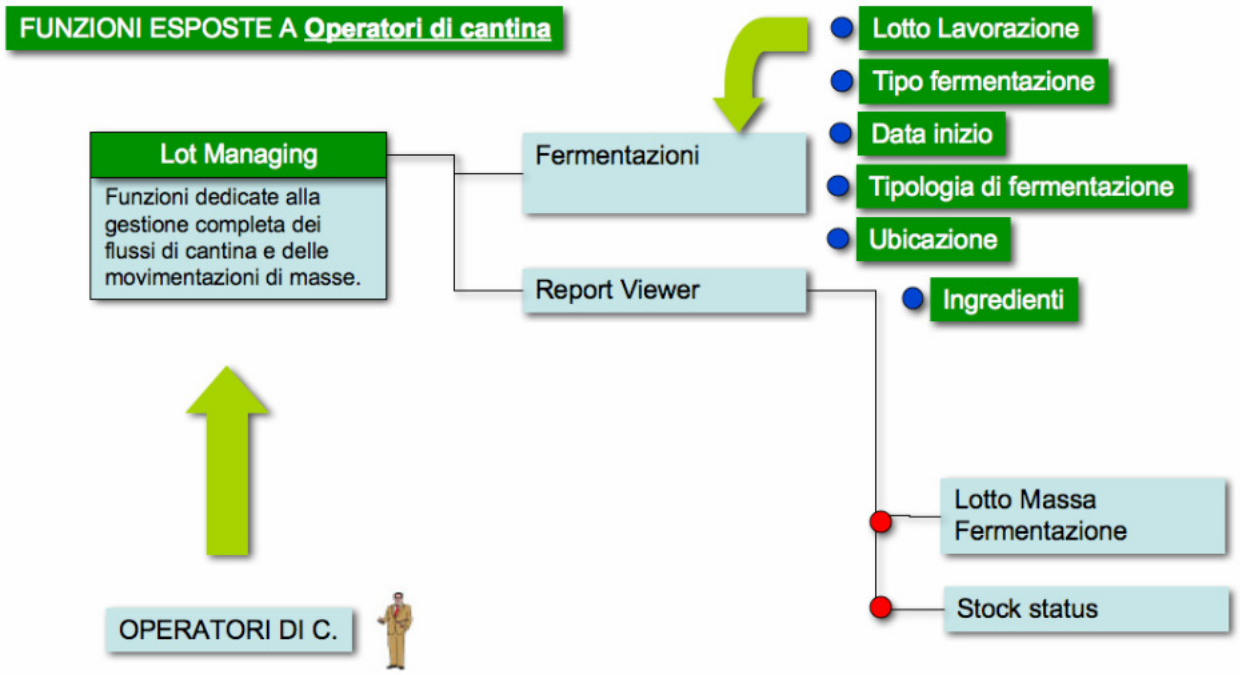
Scenario principale:

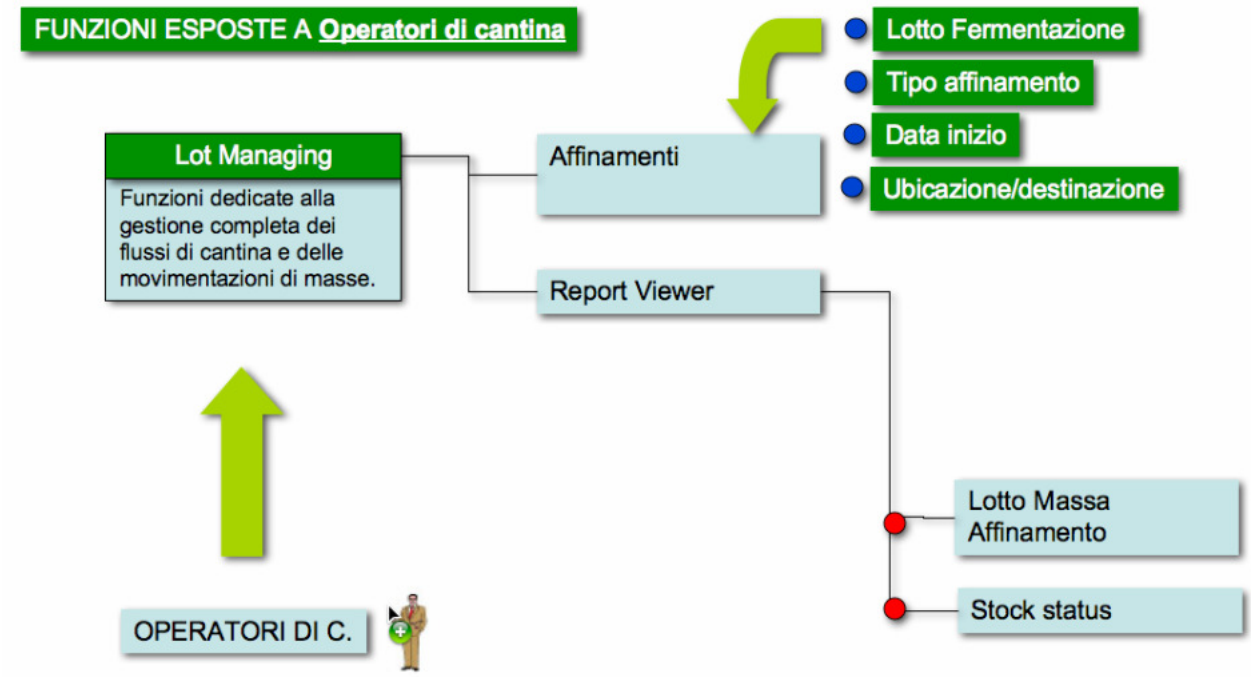
1. l'operatore apre la finestra "Blend".
2. l'operatore fornisce tutti i dati identificativi del nuovo blend.
3. l'operatore sceglie la tipologia di lotti da miscelare (solo tra quelli in affinamento).
4. Il sistema estrae i lotti appartenenti alla categoria "affinamento" ed indica, per ciascun lotto il contenitore.
5. Il sistema presenta l'elenco dei contenitori "cisterne" con giacenza inferiore alla loro capacità totale.
6. l'operatore seleziona i lotti "sorgente" e li abbina al/ai contenitori "destinazione" .
7. Il sistema effettua un bilanciamento di massa automatico, proponendo all'operatore il quantitativo totale di lotti ancora da attestare sulle cisterne. Il sistema comunica il quantitativo totale di miscela composta.
7. Il sistema presenta un prospetto con il nuovo lotti blend generato.
8. l'operatore conferma.
9. Il sistema propone la stampa di un report (registro dei blend).
10. Il sistema predispone una lista di travaso che dovrà essere stampata.
11. Il sistema interroga il middleware Rfid per conoscere le posizioni fisiche dei contenitori "sorgente" (rfid attivi).
12. Il sistema invia una lista di filtraggio al middleware per evitare che gli operatori prelevino da sorgenti errate.

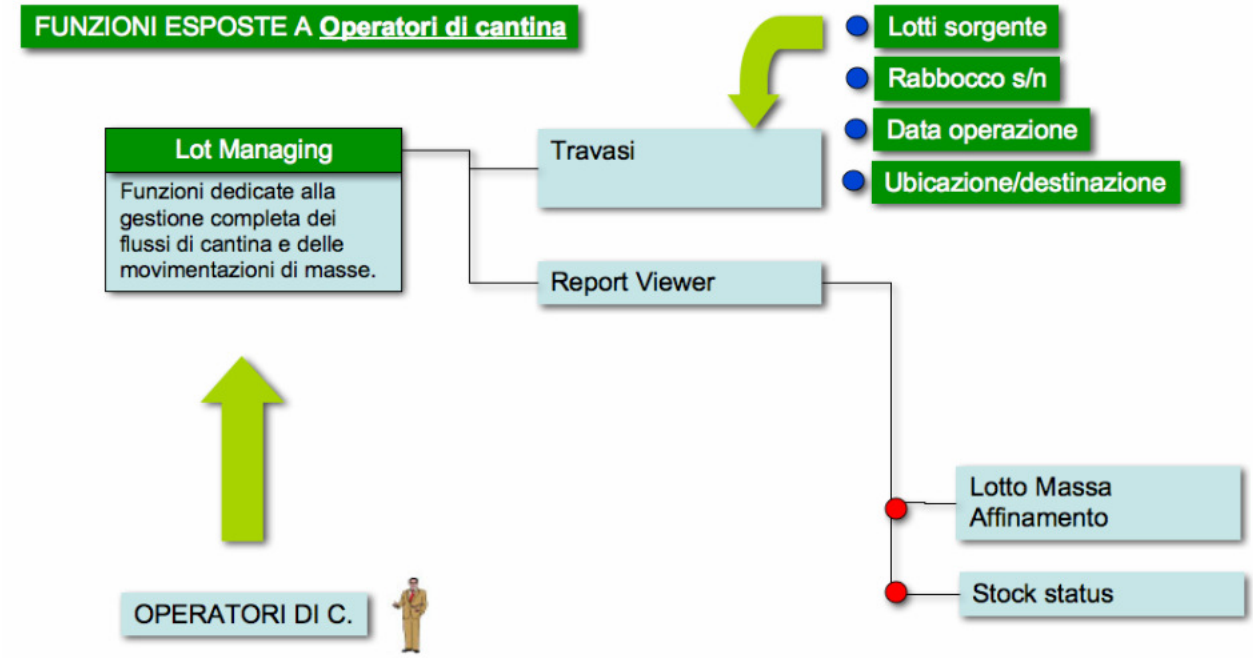
Grafici delle funzioni esposte agli attori

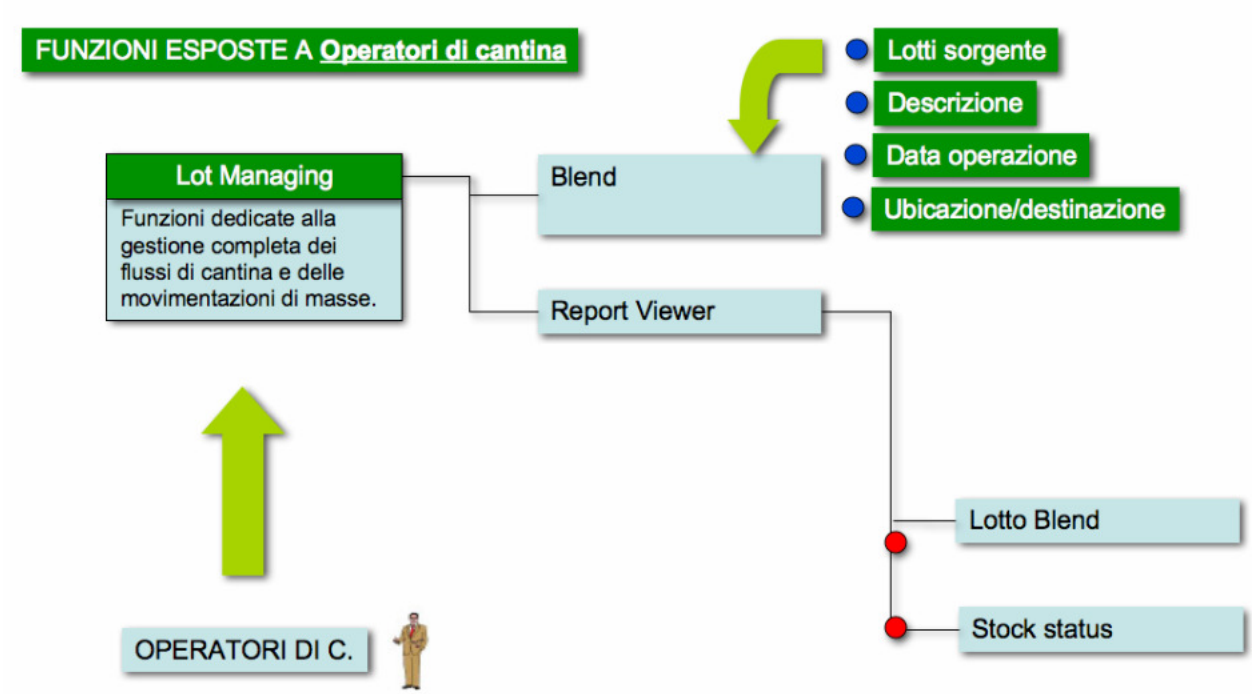


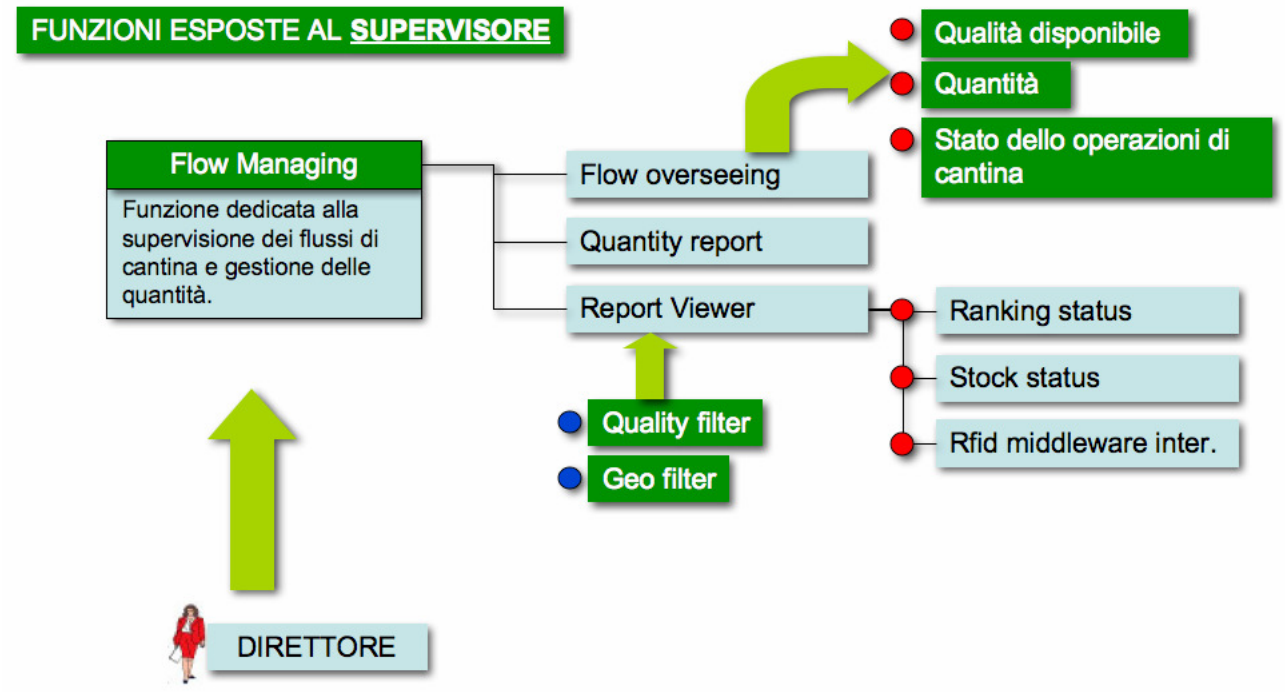

FUNZIONI ESPOSTE A Operatori di cantina
Lot Managing
Funzioni dedicate alla gestione completa dei flussi di cantina e delle movimentazioni di masse.
Lavorazioni
Lotto MP
MP Tipo
Data lavorazione
Tipologia di attività
Ubicazione
Report Viewer
Lotto Massa Lavorata
Stock status
OPERATORI DI C.

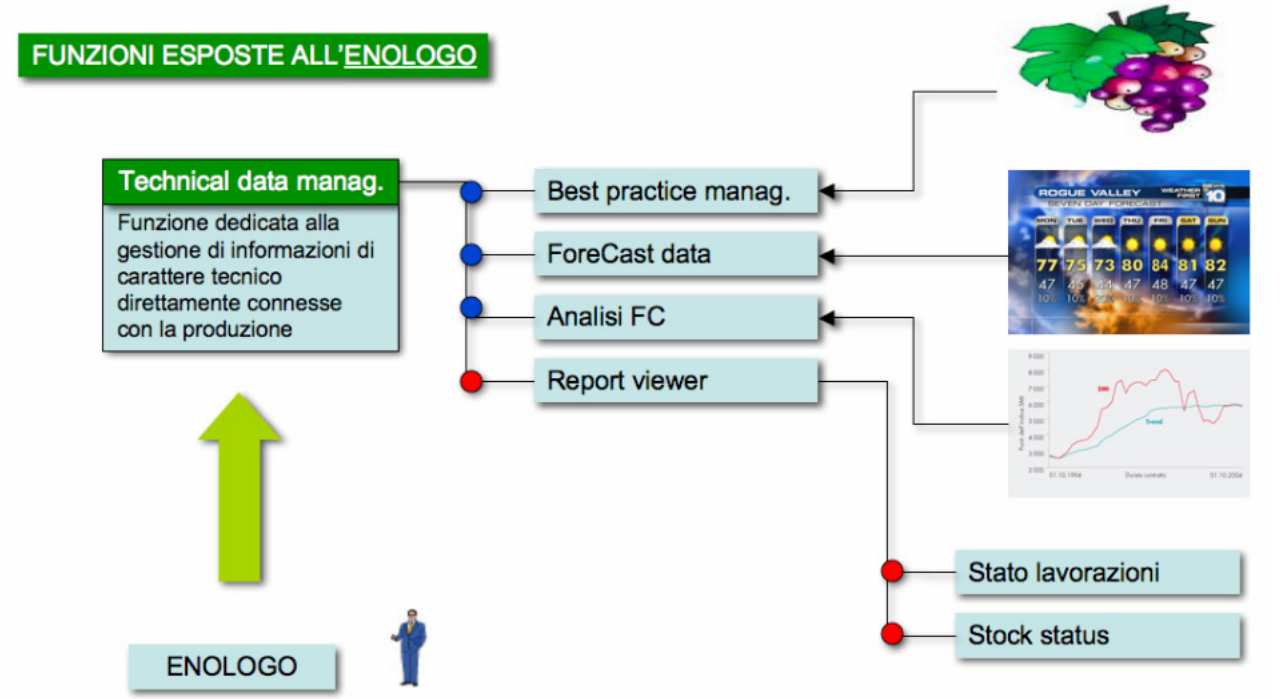

FUNZIONI ESPOSTE A Operatori di cantina
Lot Managing
Funzioni dedicate alla gestione completa dei flussi di cantina e delle movimentazioni di masse.
Fermentazioni
Lotto Lavorazione
Tipo fermentazione
Data inizio
Tipologia di fermentazione
Ubicazione
Report Viewer
Ingredienti
Lotto Massa Fermentazione
Stock status
OPERATORI DI C.


FUNZIONI ESPOSTE A Operatori di cantina
Lotto Fermentazione
Tipo affinamento
Data inizio
Ubicazione/destinazione
Lot Managing
Funzioni dedicate alla gestione completa dei flussi di cantina e delle movimentazioni di masse.
Affinamenti
Report Viewer
Lotto Massa Affinamento
Stock status
OPERATORI DI C.


FUNZIONI ESPOSTE A Operatori di cantina
Lotti sorgente
Rabbocco s/n
Data operazione
Ubicazione/destinazione
Lot Managing
Funzioni dedicate alla gestione completa dei flussi di cantina e delle movimentazioni di masse.
Travasi
Report Viewer
Lotto Massa Affinamento
Stock status
OPERATORI DI C.


FUNZIONI ESPOSTE A Operatori di cantina
Lotti sorgente
Descrizione
Data operazione
Ubicazione/destinazione
Lot Managing
Funzioni dedicate alla gestione completa dei flussi di cantina e delle movimentazioni di masse.
Blend
Report Viewer
Lotto Blend
Stock status
OPERATORI DI C.


FUNZIONI ESPOSTE AL SUPERVISORE
Flow Managing
Funzione dedicata alla supervisione dei flussi di cantina e gestione delle quantità.
Flow overseeing
Quantity report
Report Viewer
Qualità disponibile
Quantità
Stato dello operazioni di cantina
Ranking status
Stock status
Rfid middleware inter.
Quality filter
Geo filter
DIRETTORE


FUNZIONI ESPOSTE ALL'ENOLOGO
Technical data manag.
Funzione dedicata alla gestione di informazioni di carattere tecnico direttamente connesse con la produzione
Best practice manag.
ForeCast data
Analisi FC
Report viewer
Stato lavorazioni
Stock status
ENOLOGO