

LINEA C.1

PROGETTO DI RICERCA
ATTUAZIONE DI UN SISTEMA DI RINTRACCIABILITÀ
IN UN'AZIENDA VITIVINICOLA

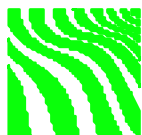
PARTE 1

OBIETTIVI E METODOLOGIA

Progetto coordinato e finanziato da

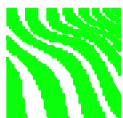


Piazza Strozzi 1 – Firenze



AGRICONSULTING S.p.A.

Roma, febbraio 2009



AGRICONSLTING S.p.A.



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

IL PROGETTO OBIETTIVI E METODOLOGIA

1 Obiettivi

Il progetto di ricerca si pone come obiettivo lo studio e la progettazione di un sistema di rintracciabilità evoluto nel settore vitivinicolo di qualità, individuando le più adatte fra le tecnologie innovative a disposizione. In particolare l'obiettivo del progetto è quello di definire un sistema di rintracciabilità evoluto certificabile che, utilizzando le tecnologie innovative attualmente disponibili, consenta in futuro la gestione informatizzata ed il più possibile automatizzata della rintracciabilità dal campo all'utilizzatore finale.

Al fine di agevolare la successiva applicazione degli output della ricerca, il sistema è stato pensato e progettato su un caso concreto e quindi su di un prodotto vino. Nel corso del progetto ed in accordo con la committenza è stata individuata un'azienda vitivinicola all'interno del Consorzio Tuscania con caratteristiche di operatività e complessità tali da costituire la realtà più adatta agli scopi: la Barone Ricasoli Spa.

Il sistema di rintracciabilità doveva essere conforme alla norma ISO 22005, utilizzare un sistema di codifica che consenta/faciliti la leggibilità delle informazioni agli operatori a valle della filiera (ad esempio standard GS1² ed EPCglobal³) ed orientato a soddisfare le esigenze informative dei clienti (intermedi e finali), fornendo a questi ultimi un agevole accesso alle informazioni messe loro a disposizione; la ricerca tecnologica è stata quindi volta all'identificazione e all'utilizzo degli standard, degli strumenti e delle modalità più adatte a tale scopo.

2 Metodologia

Il progetto è stato articolato in una serie di attività fra loro interconnesse e sequenziali. In particolare tali attività possono essere così suddivise:

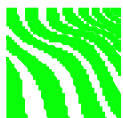
- 1 Studio della realtà aziendale e delle esigenze operative
- 2 Ricerca delle tecnologie innovative applicabili
- 3 Studio del/dei protocolli/norme e standard di riferimento (IGT, ISO, GS1, ecc.)
- 4 Definizione del sistema funzionale e di analisi informatica
- 5 Definizione del sistema di rintracciabilità

2.1 Studio della realtà aziendale e delle esigenze operative

¹ Con il termine evoluto si intende un sistema di rintracciabilità che non tiene conto solo degli operatori e dei materiali coinvolti nel processo di filiera, ma anche di una serie di altri elementi atti a controllare il processo ed a valorizzare commercialmente il prodotto.

² Gli standard GS1 sono gli standard internazionali (ex EAN-UCC) relativi al codice a barre, commercio elettronico, catalogo elettronico ed etichetta elettronica gestiti e rappresentati in Italia da Indicod-Ecr.

³ EPCglobal è l'associazione internazionale che standardizza l'utilizzo del Codice Prodotto Elettronico (EPC) nelle filiere, rappresentata in Italia da Indicod-Ecr.



AGRICONSLTING S.p.A.



Al fine della definizione del Sistema di rintracciabilità, del relativo disciplinare, nonché della soluzione tecnologica più adatta al suo funzionamento è stata analizzata a fondo la realtà aziendale sulla quale costruire il sistema. In particolare:

- il prodotto ed i materiali interessati
- il loro flusso
- le fasi del processo produttivo
- il funzionamento di ciascuna fase
- i protocolli ed i disciplinari di riferimento
- le esigenze operative in materia di rintracciabilità e con tutto ciò ad essa connessa
- le esigenze di integrazione con altri sistemi di rintracciabilità pre-esistenti
- le esigenze di integrazione con altri sistemi informatici di gestione dei processi produttivi aziendali per la mappatura del flusso informativo in ottica evolutiva
- le esigenze di integrazione con operatori esterni (fornitori, laboratori, clienti)
- le esigenze circa le informazioni da registrare, da monitorare, da dove poterne disporre da parte del personale aziendale e da rendere fruibili ad altri operatori e/o al consumatore finale (cosa e a chi)

Tali attività sono state svolte tramite una serie di sopralluoghi aziendali, colloqui con operatori dell'azienda ed analisi delle informazioni; esse sono state svolte da un team con competenze tecniche (sistemi di rintracciabilità conformi alle norme ISO, filiera vitivinicola, esperti nell'applicazione di tecnologie innovative ed informatiche in standard GS1).

2.2 Ricerca delle tecnologie innovative applicabili

Tale ricerca è stata effettuata attraverso uno screening delle tecnologie innovative utilizzabili nella rintracciabilità della filiera vitivinicola. Si tratta di tecnologie atte a rilevare, registrare, conservare e trasmettere i dati relativi alla rintracciabilità evoluta. In particolare stata effettuata una ricerca sulle principali tecnologie utilizzabili nella rintracciabilità della filiera vitivinicola, analizzandone in dettaglio gli elementi che ne condizionano l'applicabilità.

Da tale ricerca è emerso come sistema tecnologico di riferimento di base, integrato o meno con altre tecnologie, l'RFID (ovvero sistemi di identificazione in radiofrequenza, cioè a distanza).

Per la fase di fine linea, sulla bottiglia, oltre all'RFID sono state tuttavia approfondite anche altre eventuali opzioni tecnologiche innovative, così da fornire ai potenziali utenti, altre opzioni di scelta.

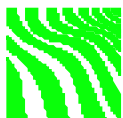
Tuttavia si deve fare presente come i sistemi RFID, incamerino al loro interno un vasto panorama di soluzioni tecnologiche in continua evoluzione e costituiscano pertanto un universo tecnologico a sé stante.

Nel progetto in esame, per quanto concerne la tematica RFID ci si concentrerà sull'Electronic Product Code (o EPC, Codice Prodotto Elettronico) in quanto rappresenta lo standard internazionale gestito dall'organismo EPCglobal e dalle organizzazioni GS1/EPCglobal nazionali (Indicod-Ecr per l'Italia) a supporto della tecnologia RFID: tale standard, già utilizzato all'estero da anni, rappresenta l'evoluzione del codice a barre (con il quale mantiene la totale compatibilità) e la garanzia di un sistema aperto e già funzionante per lo scambio delle informazioni tra gli attori della filiera. In pratica significa l'utilizzo dello stesso linguaggio da parte di tutti gli attori della filiera.

Inoltre la standardizzazione e liberalizzazione delle frequenze di utilizzo RFID a livello mondiale garantisce la completa trasparenza e portabilità delle informazioni sia sul mercato nazionale che internazionale: lo standard internazionale prevede l'utilizzo di sistemi a radiofrequenza basati su frequenze precise (UHF), completamente liberalizzate in Italia a partire da Luglio 2007.

I sistemi RFID sono dei sistemi generalmente costituiti da:

- un ricetrasmittitore o READER
- una o più ANTENNE
- un transponder (o TAG) collocato sull'unità logistica da tracciare al cui interno è presente un microchip che permette l'identificazione



Essi possono essere utilizzati in moltissimi modi, secondo le combinazioni tecnologiche e gli usi che più si addicono alle esigenze dell'utilizzatore, effettuando delle scelte tecnologiche che ne ottimizzano nel contempo l'efficacia nel raggiungere lo scopo operativo e l'efficienza (ad esempio riducendo al minimo le mancate letture dei tag ai vari passaggi nei portali, ecc.): a titolo esemplificativo della complessità delle scelte all'interno di tali sistemi, vengono di seguito esposte alcune delle principali variabili/caratteristiche di sola una delle componenti, il TAG. In particolare essi possono essere:

- passivi, semi passivi, attivi (a seconda se posseggano una fonte di alimentazione propria o meno, ossia funzionanti con l'energia trasmessa dal reader).
- funzionanti ad altissima frequenza (UHF), il che implica che vi sono una serie di aspetti da valutare quali il funzionamento in presenza di liquidi o metalli, interferenza con altre sorgenti elettromagnetiche, la velocità nelle operazioni di lettura/scrittura, il raggio operativo – sino a 5/6 metri - , ecc.
- a distanza di lettura variabile, da medio (entro 1 m) a lungo raggio (oltre 1 m, con i tag UHF passivi si arriva a 5/6 metri).
- con diverse capacità di memoria in funzione delle caratteristiche del processo
- integrati o meno con le normali soluzioni di antitaccheggio (EAS).
- scrivibili una o più volte o di sola lettura. Esistono quindi Tag passivi "Read Only", Tag passivi "Write once", Tag passivi con funzionalità aggiuntive (memoria supplementare e/o crittografia), ecc.
- dotati di capacità di registrare autonomamente ed in continuo informazioni sull'ambiente che li circonda (temperatura, umidità, urti, ecc.) – funzione caratteristica dei tag attivi (o semi passivi).
- ottimizzati o meno per funzionare con qualsiasi orientamento rispetto alla direzione di spostamento.
- con un tempo di vita utile diverso in funzione del tipo di chip (se read only se read/write dal numero di riutilizzi ossia di riprogrammazione della memoria, se passivo o attivo, ecc.)
- con un inlay, ossia un tipo di supporto che collega e protegge il chip e l'antenna, dalle più diverse tipologie, la cui scelta è legata alle applicazioni cui il tag è destinato (per aderire alle diverse superfici, resistere agli urti, agli agenti chimici, ecc.);
- posizionati in determinate posizioni del collo o dell'imballaggio per poter essere letti correttamente (elevata % di lettura) in funzione delle caratteristiche del contenuto o dell'imballaggio, o del pallet, della disposizione degli oggetti da leggere all'interno dell'unità logistica, ecc. Se sono presenti liquidi o superfici metalliche tali aspetti assumono una rilevanza ancora maggiore.

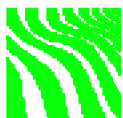
Ognuna di queste caratteristiche condiziona quindi vari parametri di funzionamento, quali ad esempio:

- la distanza di lettura delle informazioni dal TAG,
- la velocità di trasmissione delle informazioni e di passaggio davanti al READER (zona di interrogazione),
- la capacità di funzionare con prodotti (liquidi, metallici, ecc.) ed in ambienti più o meno "ostili" (umidi, sporchi, di sopportare le interferenze elettromagnetiche causate dai macchinari industriali, ecc.)
- la sicurezza delle informazioni,
- la possibilità di leggere erroneamente tag vicini se il sistema non è correttamente configurato (ad esempio due baie d'uscita entrambe dotate di antenne possono causare letture errate se il sistema non è isolato correttamente ecc.)

Un'altrettanto estesa variabilità esiste nei sistemi di lettura delle informazioni contenute nei TAG, ossia nei READER (tipi di modalità/portali di lettura, ecc.), nelle ANTENNE ecc. e nelle ARCHITETTURE generali di funzionamento del sistema (ad esempio per alcuni sistemi possono bastare i software applicativi dei singoli reader, altri hanno bisogno di middleware, ossia dei sistemi informativi che sostituendosi ai software dei singoli readers, concentrano e gestiscono in modo unitario i sistemi di tutti i reader, ecc.) .

In sintesi è possibile individuare un vasto numero di variabili, non solo tecnologiche, la cui regolazione o interazione è determinante ai fini dell'ottimizzazione dell'efficienza del sistema e le performance di lettura (% di identificazione del TAG, velocità di lettura, rotture e perdite di informazioni dei TAG, ecc.). In particolare:

- fattori tecnologici (TAG, antenna, reader, cavi e canali di comunicazione)
- fattori di prodotto (caratteristiche del prodotto, degli imballi primari, secondari e terziari, sia per quanto riguarda le caratteristiche chimico-fisiche, che di modalità di allestimento)
- fattori di processo (interazione delle caratteristiche di funzionamento del processo con le scelte tecnologiche)



AGRICON CONSULTING S.p.A.



- fattori di contesto (fattori di disturbo dell'ambiente con le scelte tecnologiche, quali ad esempio muri, superfici metalliche, dispositivi che emettono onde elettromagnetiche, umidità o sporcizia dell'ambiente, ecc.)

Le numerose variabili in gioco, oltre che sulla tipologia di utilizzo, incidono sull'affidabilità e sull'efficienza della tecnologia, così come sui costi di investimento e di gestione.

Il lavoro si è concentrato prevalentemente nell'identificazione, all'interno dello standard GS1/EPCglobal la soluzione architetture EPC/RFID più adatta al sistema produttivo in oggetto, soluzione che, come vedremo potrà eventualmente essere integrata in modo più o meno rilevante con altre tecnologie a disposizione.

Tali attività sono state svolte attraverso ricerche bibliografiche, interviste ad interlocutori privilegiati (esperti a vario titolo nel campo in oggetto) e fornitori di tecnologie. E' stato inoltre il coinvolto nelle attività di ricerca l'EPC LAB di Indicod (laboratorio tecnologico) in grado di effettuare analisi, verifiche e test di approfondimento nell'applicazione della tecnologia di interesse nel rispetto degli standard internazionali e di filiera.

In particolare, oltre alle analisi di laboratorio è stata effettuata una fase di test in azienda presso la Barone Ricasoli Spa (Castello di Brolio) in cui le soluzioni tecnologiche individuate e messa a punto per alcune sue componenti principali in apposito laboratorio tecnologico, sono state testate ed ottimizzate.

Nel corso del progetto sono state ravvisate alcune opportunità di approfondimento che, nei casi più importanti, hanno condotto allo sviluppo di capitoli ("La geolocalizzazione delle barriques nella barriquea mediante l'utilizzo di TAG attivi", all'interno della Parte 2) o documenti a se stanti ("Le tecnologie innovative di trasmissione delle informazioni derivanti dai sistemi di rintracciabilità al consumatore", Parte 3).

2.3 Studio del/dei protocolli/norme di riferimento (IGT, ISO, ecc.)

Al fine della definizione del funzionamento del sistema di rintracciabilità informatizzabile, del disciplinare si è reso necessario analizzare il quadro normativo all'interno del quale costruire il sistema di rintracciabilità. In particolare:

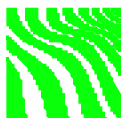
- i disciplinari di riferimento del prodotto (IGT, ecc.) e del processo (BRC, certificazione ISO 9001, ecc.), protocolli di produzione/commercializzazione propri dell'azienda, dei quali si dovrà necessariamente tenere conto nella realizzazione del disciplinare tecnico di rintracciabilità (ossia il documento che norma le procedure del sistema);
- le norme cogenti: un disciplinare per essere conforme e quindi certificabile alla norma ISO 22005 deve prevedere il rispetto esplicito di tutte le norme cogenti (tenuta del quaderno di campagna, ecc.);
- le norme di applicazione degli standard GS1/EPCglobal per la tipologia di codifica connessa al supporto tecnologico individuato (GS1 Barcode per il codice a barre, EPC per il sistema RFID, ecc.). Tali sistemi di codifica standardizzati sono fondamentali per la trasmissione delle informazioni ad altri operatori della filiera quali ad esempio la GDO.

Tali attività sono state svolte tramite colloqui con operatori dell'azienda (per l'individuazione dei protocolli/norme/disciplinari di riferimento), gestori di standard di codifica (Indicod), reperimento ed analisi delle informazioni in tali documenti in chiave di definizione del sistema di rintracciabilità ed il relativo funzionamento informatizzato.

2.4 Definizione del sistema di rintracciabilità

In base alle informazioni ottenute tramite le attività di cui ai punti 1, 2, 3 e comunque sfruttando un elevato livello di interazione fra le varie componenti del progetto (le soluzioni di una componente hanno costituito in alcuni casi elementi di base per i lavori di sviluppo delle altre componenti e viceversa), è stato descritto il sistema di rintracciabilità secondo le esigenze previste dalla norma ISO 22005, alla quale esso è conforme.

In particolare si tratta del documento nel quale sono contenute le caratteristiche del prodotto, sono circoscritti e descritti gli operatori della filiera, le prassi operative da seguire, i sistemi di controllo sui materiali/prodotti e sulle prassi definite, le informazioni e i dati da archiviare e a cura di chi e – in generale – tutte le altre in-



AGRICONSULTING S.p.A.



formazioni utili a regolamentare il buon esito del "funzionamento" del sistema. Il lavoro è stato effettuato attraverso una serie di ispezioni aziendali presso le Cantine del Castello di Brolio dell'Azienda Barone Ricasoli (cantine di riferimento del lavoro), integrate per completezza con alcuni sopralluoghi presso le cantine dell'azienda Antinori.

2.5 Definizione del sistema funzionale e di analisi informatica

Questa componente dello studio 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.

In particolare è stata effettuata un'analisi "in chiave di futura applicazione di un sistema informativo" del funzionamento del sistema di rintracciabilità. In esso sono stati definiti i meccanismi di funzionamento per l'informatizzazione del sistema di rintracciabilità, così come gli aspetti di analisi per la successiva realizzazione del software di gestione di quest'ultimo. Il documento in oggetto è stato concepito in modo tale da costituire una delle tre componenti della realizzazione del software di gestione del sistema (l'analisi, la realizzazione e il collaudo delle applicazioni software), quella di analisi.

Al fine di consentire l'eventuale realizzazione di una piattaforma informatica integrata, è stata effettuata un'attività di analisi e modellizzazione secondo lo standard internazionale UML.

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 lavoro è stato realizzato da un team composto da esperti con competenze tecniche (processo produttivo, sistema di rintracciabilità, applicazione delle tecnologie informative individuate, ecc.) ed informatiche (per la predisposizione del documento di analisi del software).

Il lavoro si articola quindi in 5 parti:

Parte 1: Obiettivi e metodologia (allegato al contratto)

Parte 2: Le tecnologie innovative per l'attuazione di un sistema di rintracciabilità in un'azienda vitivinicola: l'RFID in standard EPC

Parte 3: Il trasferimento delle informazioni derivanti dai sistemi di rintracciabilità al consumatore

Parte 4: Il sistema di rintracciabilità

Parte 5: Il sistema informativo per la gestione della rintracciabilità