

# 3 LA SICUREZZA NELLA REALIZZAZIONE, PROGETTAZIONE E GESTIONE DELLA CANTINA VITIVINICOLA

Per la progettazione della cantina in un'ottica di sicurezza occorre pianificare le varie fasi della realizzazione, individuando punti critici e problematiche. Di seguito si propongono degli elementi utili per la progettazione della cantina in sicurezza:

1. *Studio dell'ambiente* nel quale la cantina dovrà operare, stabilendo un rapporto tra quello che si vuole fare e quello che si può o che conviene fare. Col termine *ambiente* si intendono gli aspetti climatici, quelli commerciali e tutto ciò che circonda la cantina e che, direttamente o indirettamente, può influire sul suo sviluppo.

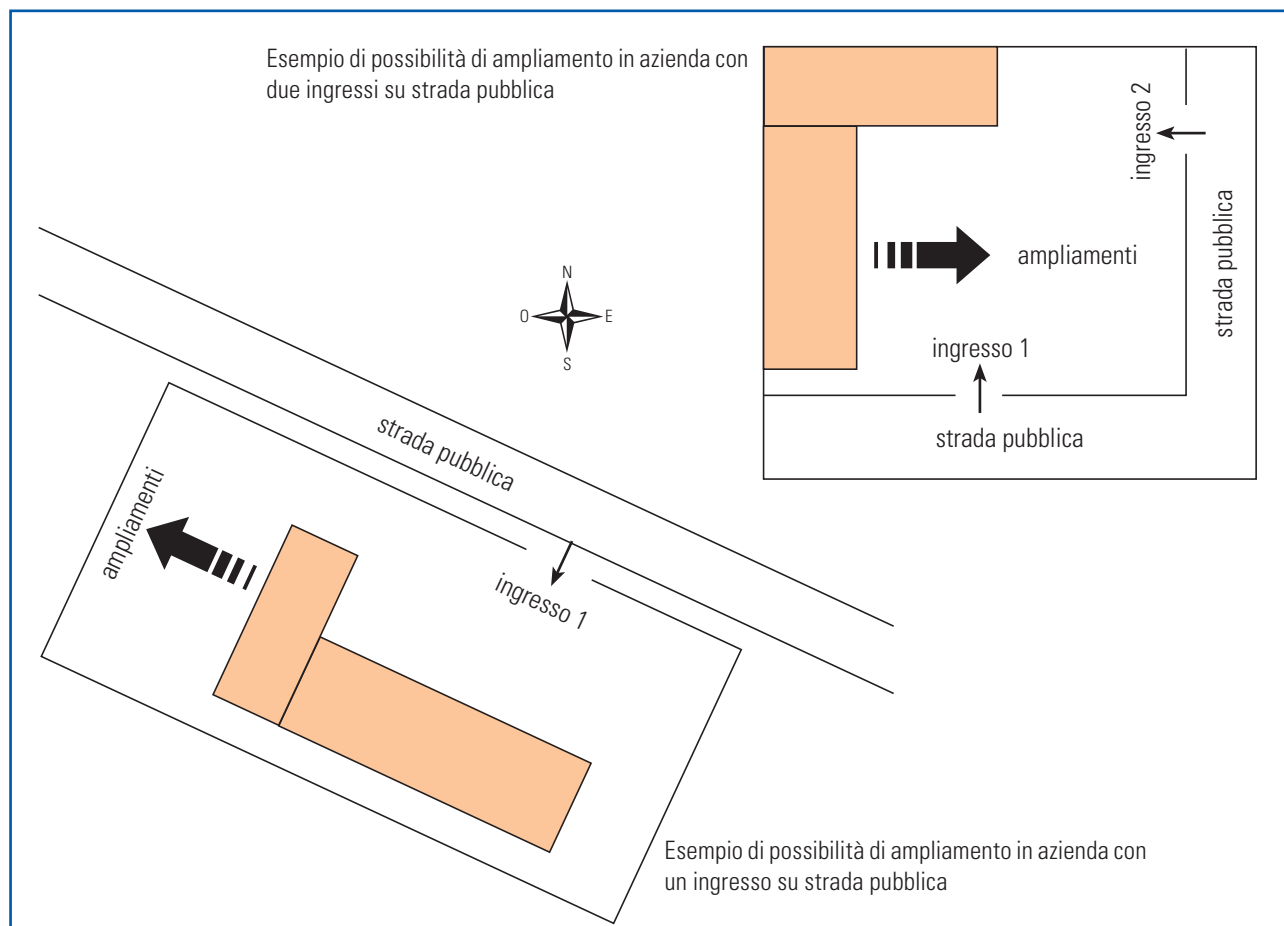
Occorre pertanto prestare attenzione a diversi fattori, tra i quali i più significativi sono:

- i vincoli ambientali;

- i vincoli storici degli edifici eventualmente da ristrutturare;
- la morfologia del territorio;
- il clima (che influenza sia i vitigni che i sistemi di vinificazione e di conservazione);
- la disponibilità di manodopera;
- la disponibilità di capitali;
- il mercato di vendita con le sue prevedibili prospettive;
- la concorrenza;
- l'evoluzione del progetto cantina, con la predisposizione di spazi per possibili ampliamenti (Figura 31).

2. *La programmazione*. La cantina non può essere un qualcosa di anonimo e standardizzato, ma deve corrispondere ad

Figura 31. Esempi di orientamento di cantine



esigenze e a finalità specifiche, per cui occorre individuare anche le tempistiche di realizzazione, il tipo di produzione, la politica che la cantina dovrà seguire. In questa fase occorre inoltre inquadrare tutti i problemi realizzativi del progetto sia in termini strutturali, sia in termini economici.

3. **Progettazione.** Per la buona riuscita della cantina occorre considerare fattori tecnici di costruzione (dimensionamento delle strutture); di produzione (quantità di uva che si vuole trasformare); economico-previsionali (tendenze del mercato, mode). I progettisti devono rispettare i principi generali di prevenzione in materia di sicurezza e di salute al momento delle scelte progettuali e tecniche, individuare macchine e dispositivi di protezione rispondenti ai requisiti essenziali di sicurezza (Figura 32).
4. **Scelta degli elementi.** Una volta portate a termine le fasi di progettazione e di realizzazione bisogna procedere alla scelta dell'impiantistica. Gli installatori e montatori di impianti, macchine o altri mezzi tecnici devono attenersi alle norme di sicurezza e di igiene del lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai fabbricanti. Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di macchine, di attrezzature di lavoro e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza. Chi concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a presentare anche le previste certificazioni o gli altri documenti.

### Ruolo dell'imprenditore

L'imprenditore deve:

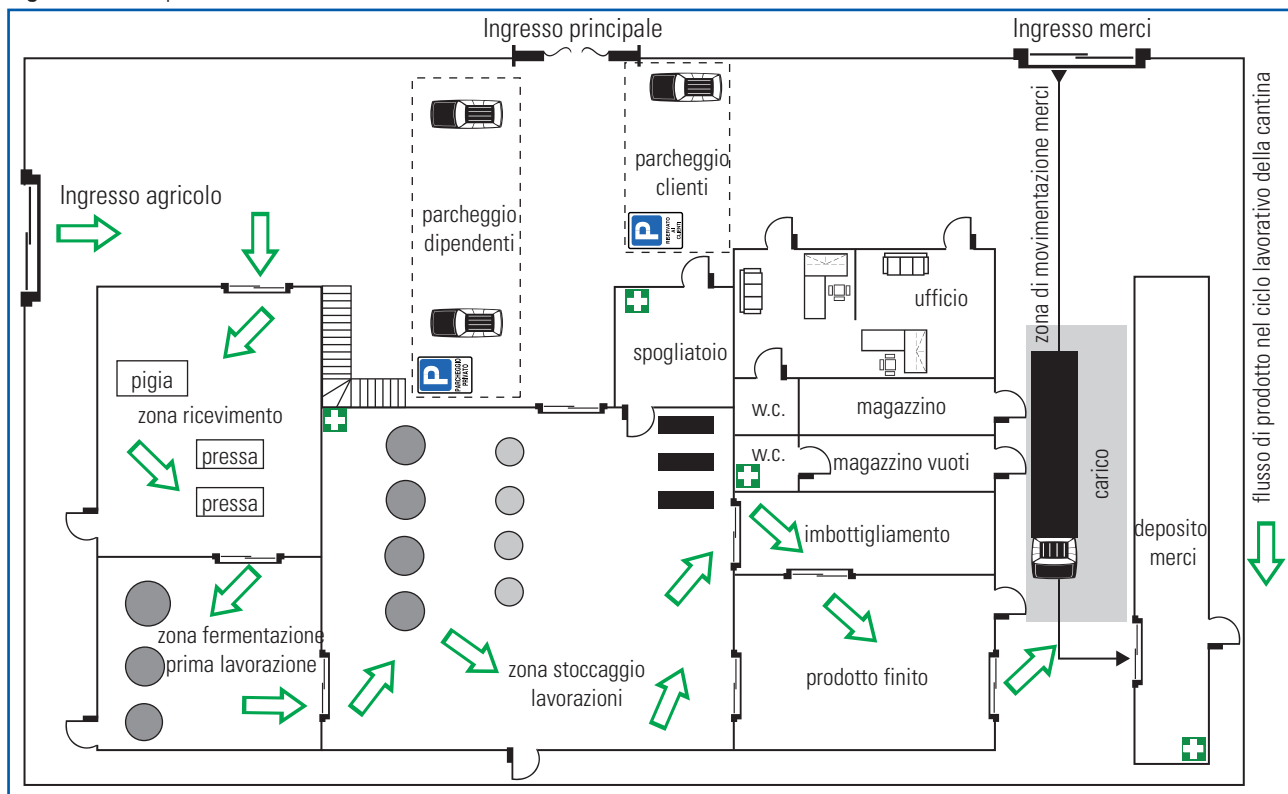
- seguire con attenzione le fasi di progetto;
- controllare accuratamente i preventivi riguardanti i costi delle strutture e degli impianti;
- controllare che oltre alla funzionalità e alla redditività dell'impianto sia valutato e presente anche l'aspetto legato alla sicurezza alimentare e del lavoro;
- prevedere le variazioni del mercato;
- stabilire degli obiettivi da raggiungere sia in termini di marketing, sia di certificazione e sicurezza degli impianti;
- valutare tutti gli aspetti sia in termini economici, sia in termini di sviluppo (Figura 33).

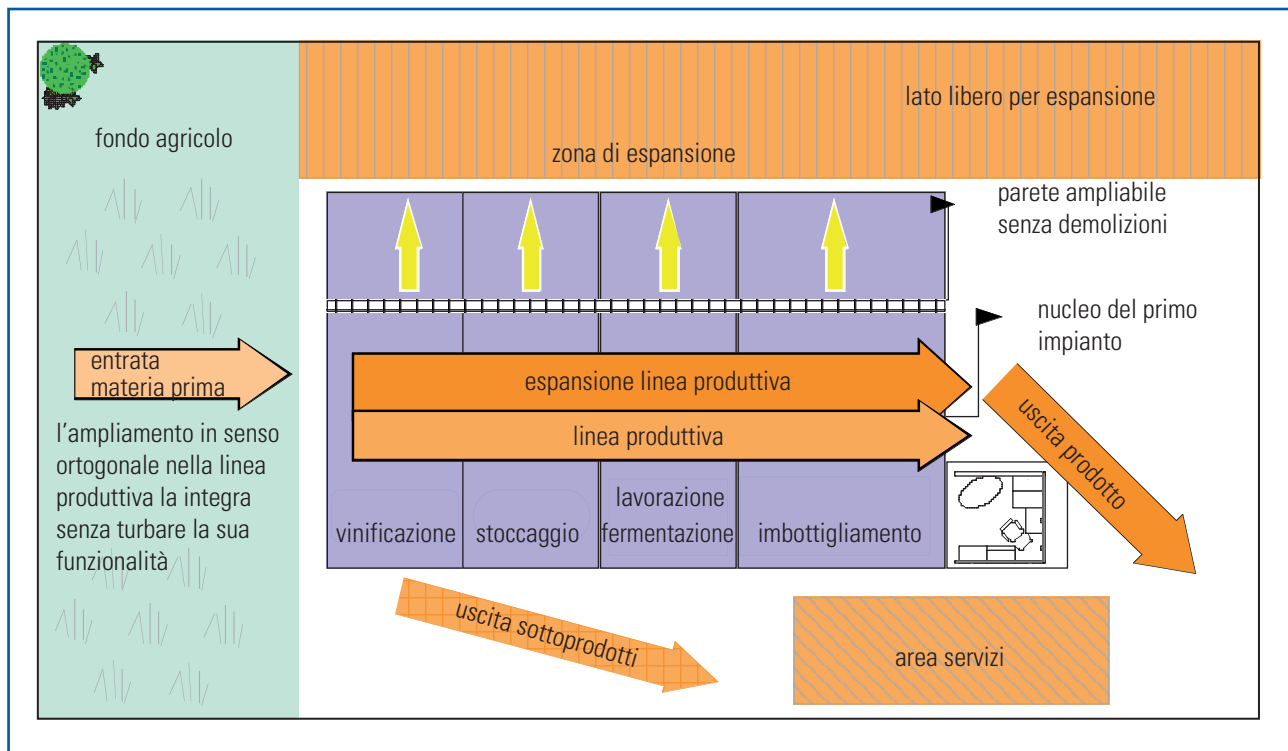
### Analisi dei rischi

Anche nella progettazione e nella gestione di un'azienda vitivinicola esistono tuttavia dei rischi che possono influenzare in fase operativa la sicurezza dei lavoratori e degli utenti; di seguito si elencano alcuni elementi di rischio in fase di progettazione e realizzazione della cantina:

- eccesso di costi;
- impianti non funzionali;
- impianti e cantina sovradimensionati;
- impianti e cantina sottodimensionati;
- errori di progettazione delle strutture;
- errori di marketing;
- trascuratezza nella progettazione della sicurezza;
- eccessi di concorrenza.

**Figura 32.** Esempio di struttura esterna di una cantina di medie dimensioni



**Figura 33.** Progetto di cantina con possibilità di ampliamento senza demolizioni e rifacimenti

### Le aree di lavoro presenti in cantina

La cantina è divisa in reparti o settori di lavorazione. Tale divisione può essere solo teorica o anche essere rappresentata fisicamente in cantina da murature e tramezzi di divisione. Il tipo di reparti da progettare dipende dal tipo di cantina che si vuole fare, solo vinificazione, solo affinamento, ciclo completo (Figura 34: esempio teorico e schematico delle operazioni in cantina). Di seguito sono elencati i reparti principali.

#### 3.1 Aree di accesso e viabilità aziendali

Sono le aree strategiche per l'azienda in cui avvengono le principali fasi di movimentazione ed i processi produttivi.

#### 3.2 Area di ricezione e conferimento all'impianto

Sono due operazioni che normalmente avvengono all'esterno dell'edificio ma rappresentano, nelle cantine di produzione propria (ed anche per le altre), il primo passo per ottenere una buona vinificazione e rappresentano la fase di integrazione tra campagna e cantina.

#### 3.3 Area di vinificazione

In questo reparto ci sono molti scambi in entrata e in uscita con l'esterno. Entrata di uva ed uscita dei sottoprodotti della vinificazione con relativi mezzi, ventilazione, dissipazione del calore della fermentazione. Questo reparto non sempre è confinato, spesso è una tettoia della cantina stessa.

#### 3.4 Area di stoccaggio

Di solito è il più vasto della cantina, deve essere termicamente coibentato e in relazione continua tra vinificazione e lavorazioni. Nell'area avvengono di continuo movimenti di vino e spostamenti per cui le aree accessorie devono essere ampie.

#### 3.5 Area di finitura e area di affinamento

La finitura è il reparto dove il vino, dopo i primi canonici travasi, viene trattato per essere conservato e preparato alla vendita. È un reparto dove ci sono i vari impianti tecnologici (filtri, stabilizzazione tartarica, ecc.),

#### 3.6 Confezionamento e distribuzione

È il reparto dove avvengono le ultime lavorazioni del vino prima dell'imbottigliamento e del confezionamento e quindi viene immagazzinato per la distribuzione alla rete commerciale. È ormai indispensabile in ogni cantina.

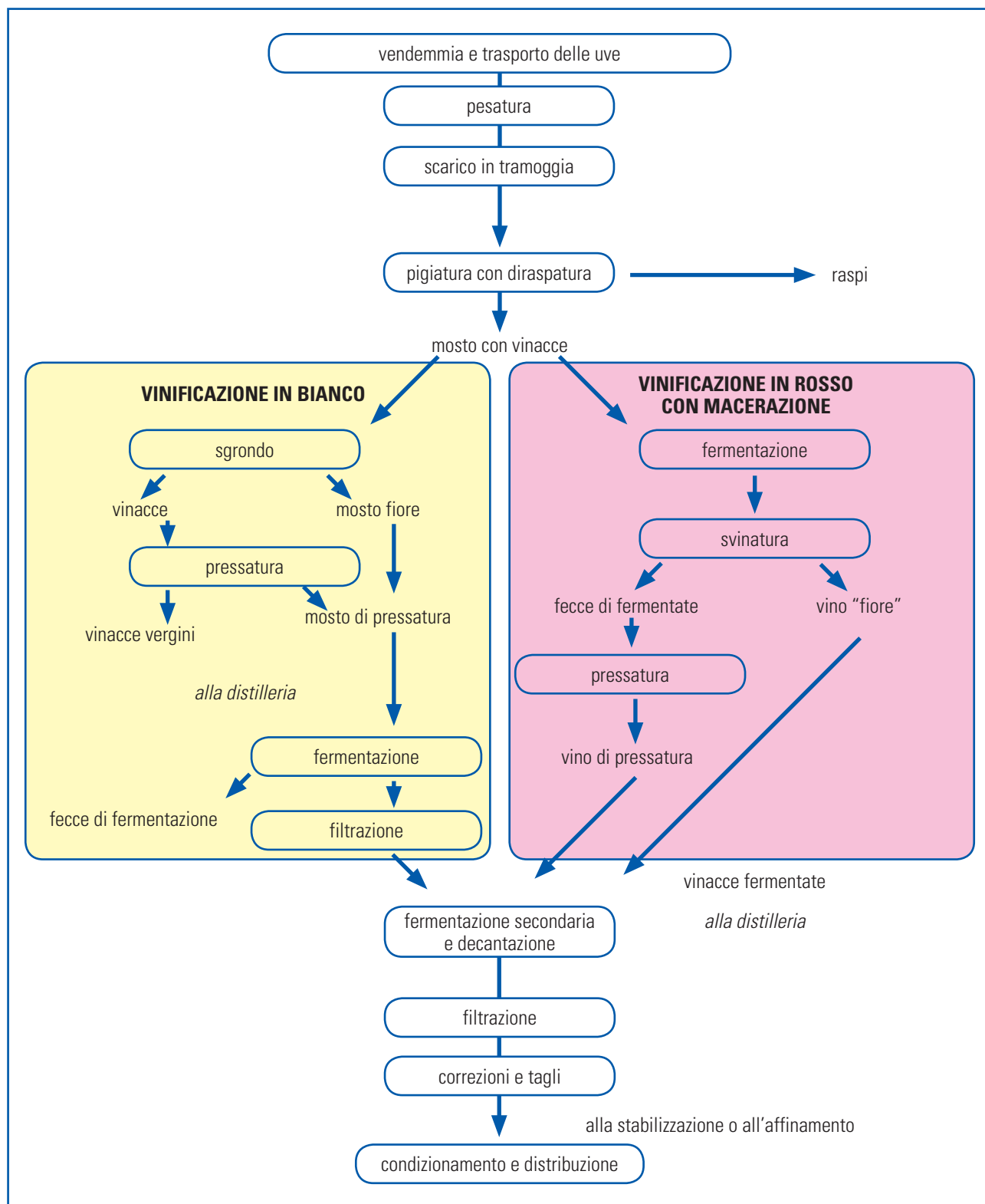
#### 3.7 Locali di servizio

Uffici, laboratori, centrali termiche, accessi, servizi igienici, ecc. Ormai sono indispensabili in una moderna cantina e non sono più un "optional".

#### 3.8 Zona esposizione e vendita

È la zona dove vengono esposti e/o venduti direttamente i vini prodotti e dove viene illustrata anche la storia della cantina. È il "sancta sanctorum" della cantina.

**Figura 34.** Esempio teorico e schematico delle operazioni in cantina



### 3.1 Aree di accesso e viabilità aziendali

#### Accesso all'azienda

Con il termine "accesso all'azienda" si intendono lo spazio e le strutture adibite all'entrata/uscita dei mezzi e delle persone operanti all'interno della cantina.

L'accesso all'azienda risulta quindi un punto nevralgico per la sicurezza e la gestione dei flussi di lavoro e di produzione. Al fine di garantire condizioni di sicurezza durante l'accesso al complesso aziendale, occorre che siano rispettate le seguenti indicazioni:

- le zone di entrata/uscita devono essere segnalate in modo chiaro e visibile e devono avere una larghezza di almeno 5 metri;
- devono essere individuate delle specifiche velocità di sicurezza per l'entrata dei mezzi;
- devono essere individuati e segnalati gli ingressi specifici per i pedoni;
- deve essere garantito il passaggio contemporaneo degli autoveicoli in entrambi i sensi di marcia;
- non devono esserci angoli ciechi, strettoie, parti sporgenti che possano creare situazioni di pericolo;
- deve essere garantita la massima visibilità in uscita e se ciò non fosse possibile, essa va agevolata il più possibile con l'utilizzo di specchi ed altri apprestamenti.

Per migliorare la sicurezza e ottimizzare il traffico in entrata/uscita occorrerebbe individuare 3 ingressi da riservarsi Figura 35:

1. all'accesso delle autovetture dei clienti e dei lavoratori;
  2. all'accesso dei mezzi agricoli;
  3. all'accesso dei mezzi adibiti al carico e scarico delle merci.
- Questa condizione permetterebbe al flusso delle autovetture di non intralciare o ostacolare la circolazione dei mezzi legati alla produzione.

#### Viabilità aziendale

Uno dei fattori di rischio all'interno delle aziende agricole è legato alla possibilità di incidenti tra mezzi meccanici e pedoni. Per limitare tali rischi occorre organizzare il processo produttivo in modo razionale, individuando percorsi e aree da suddividere in base alla tipologia di lavorazione e di attività svolta. (Figure 36, 37 e 38)

È necessario quindi:

- interdire le zone di lavoro ai non addetti ai lavori;
- suddividere le zone commerciali-ricettive da quelle produttive;
- individuare e delimitare delle zone specifiche per il carico-scarico merci;
- non creare situazioni di pericolo (es. aree di transito pedonale occupate da mezzi operatori, clienti e pedoni che occupano aree destinate alle lavorazioni).

Figura 35. Ipotesi di accesso aziendale

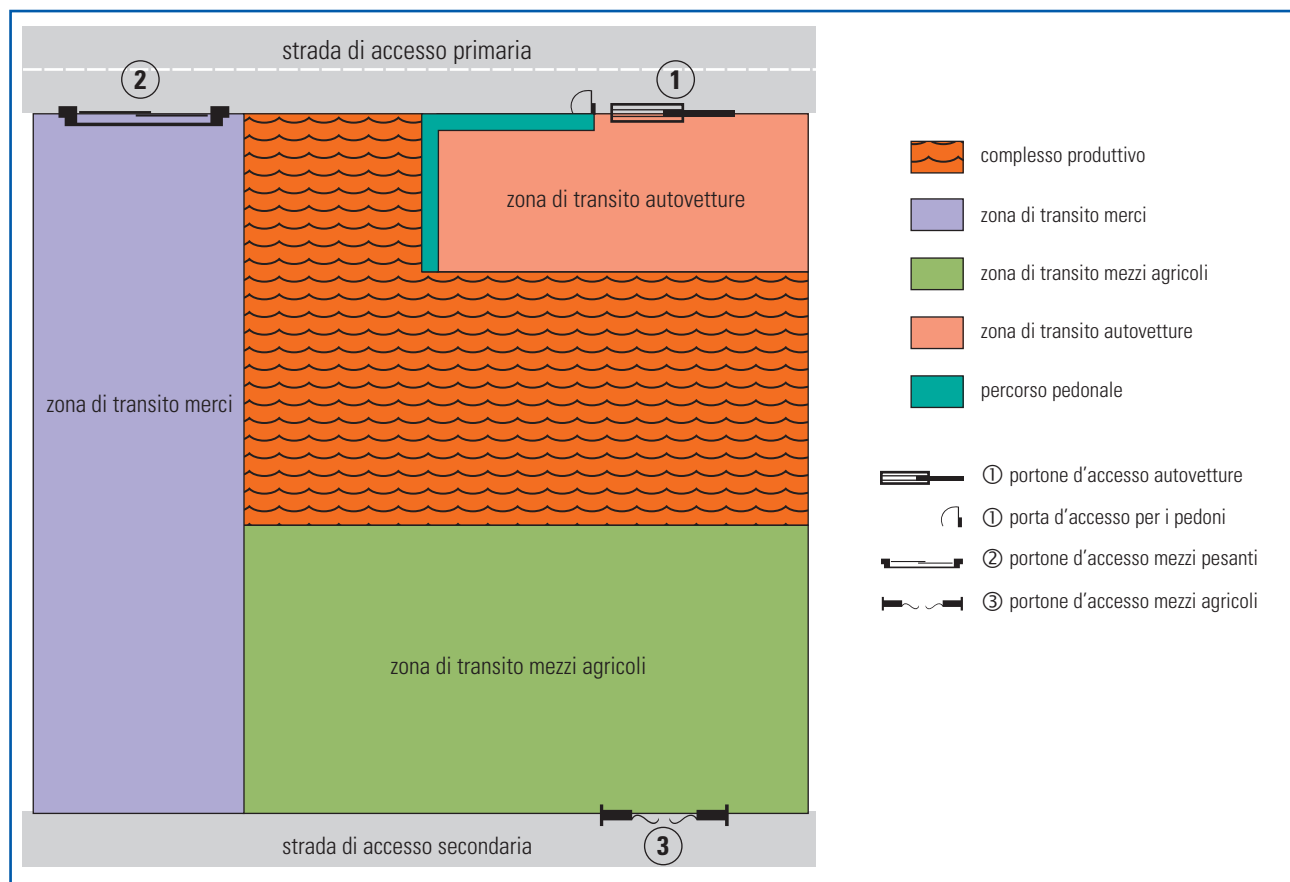


Figura 36. Viabilità in aziende di piccole dimensioni

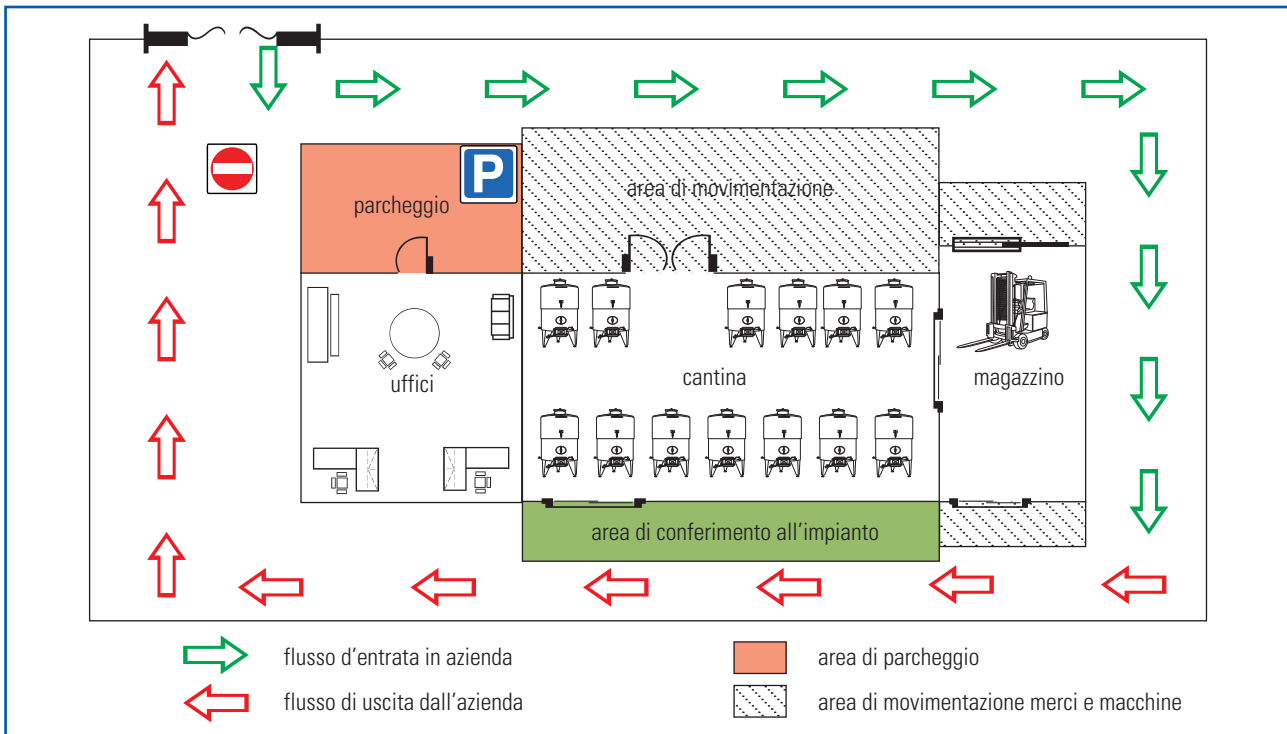
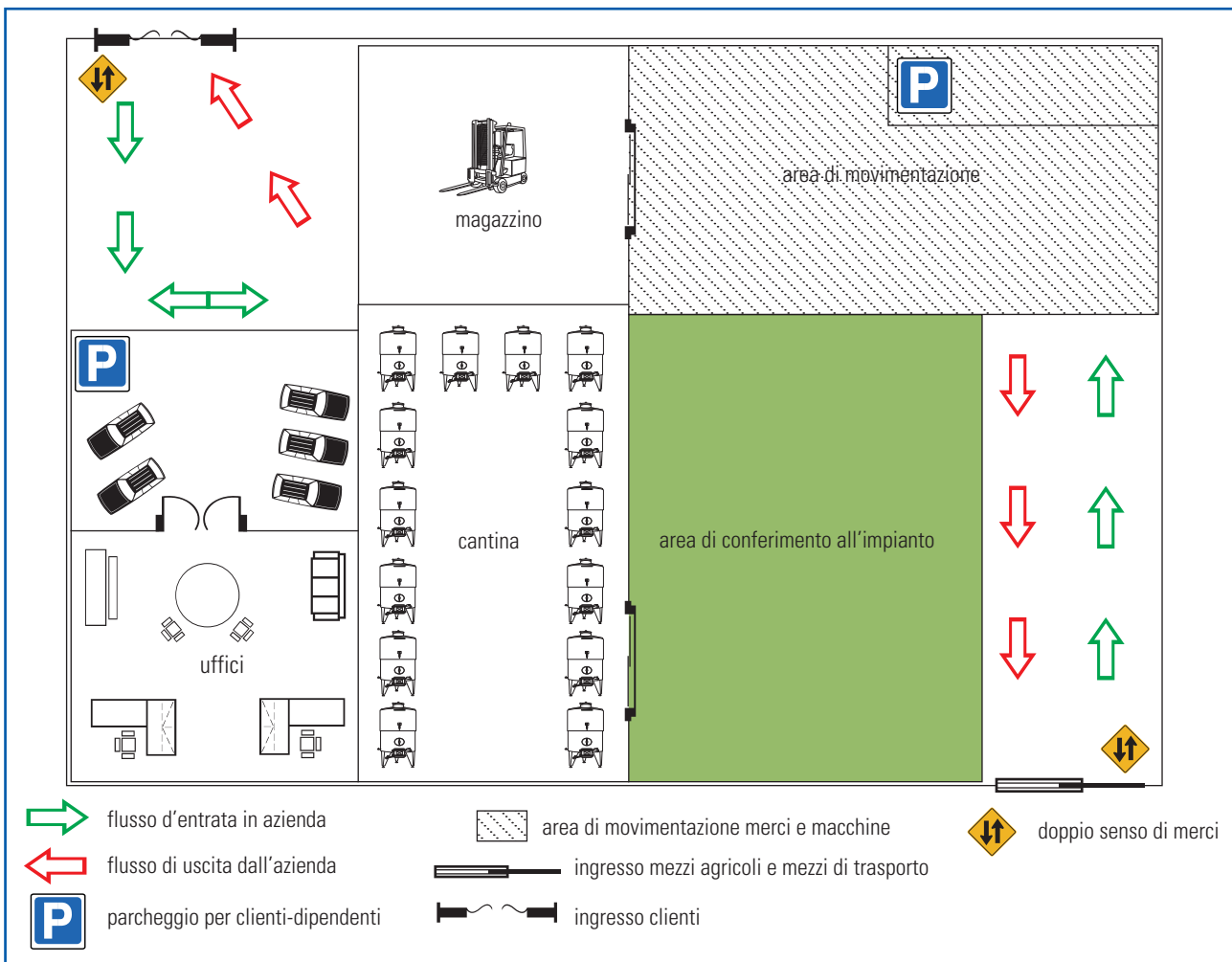
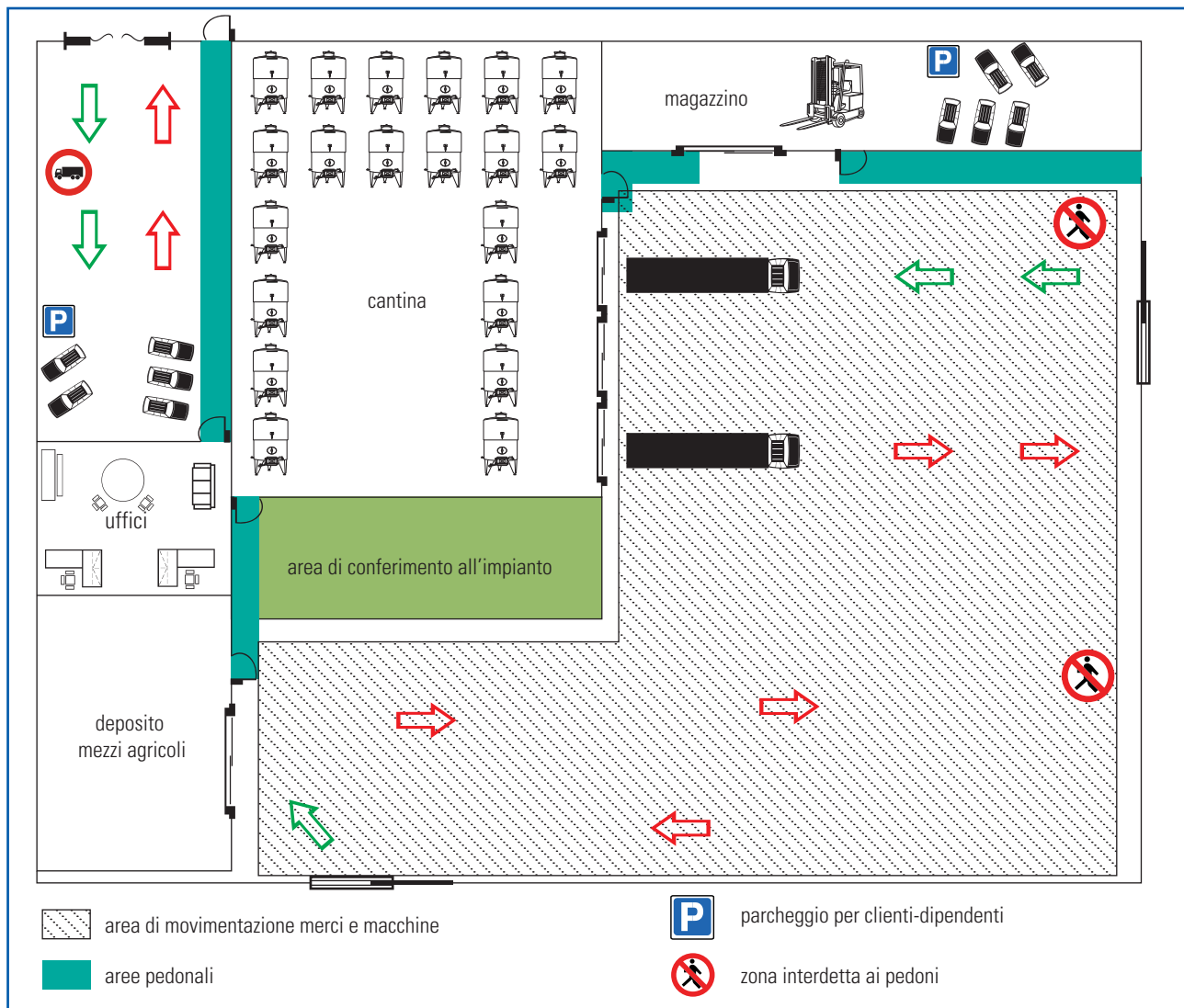


Figura 37. Viabilità in aziende di medie dimensioni



**Figura 38.** Viabilità e logistica in aziende di grandi dimensioni

### Vie di circolazione e passaggi

Le vie di circolazione (comprese scale fisse o mobili, banchine e rampe di carico) devono essere tali da poter essere utilizzate in piena sicurezza e conformemente alla loro destinazione da pedoni o veicoli. I lavoratori operanti nelle vicinanze di queste vie di circolazione non devono correre alcun rischio.

È necessario pertanto che:

- il dimensionamento delle vie di circolazione per persone e merci sia basato sul numero potenziale degli utenti e sul tipo di impresa;
- venga prevista una distanza di sicurezza di almeno 0,70 m per i pedoni sulle vie di circolazione utilizzate da mezzi di trasporto;
- le vie di circolazione destinate ai veicoli passino a distanza sufficiente da porte, portoni, passaggi per pedoni, corridoi e scale;
- il tracciato delle vie di circolazione sia evidenziato quando l'uso e le attrezzature dei locali lo esigano per garantire la protezione dei lavoratori.

I luoghi di lavoro, qualora presentino zone di pericolo per i lavoratori, devono essere dotati di dispositivi atti ad impedire l'accesso al personale non autorizzato. Ad esempio:

- nelle zone di pericolo deve essere segnalato l'accesso solo ai lavoratori autorizzati ed equipaggiati con idonee misure di protezione;
- le zone di pericolo devono essere segnalate in modo visibile;
- i pavimenti degli ambienti di lavoro e dei luoghi destinati al passaggio non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono permettere un sicuro movimento e transito di persone e mezzi; pavimenti e passaggi devono inoltre essere sgombri da materiale che possa ostacolare la normale circolazione.

Qualsiasi ostacolo, fisso o mobile, che per evidenti ragioni tecniche non si possa eliminare dalle zone di transito va adeguatamente segnalato.

## Pavimentazioni

Nel settore vitivinicolo le preoccupazioni ed i rischi concernenti le pavimentazioni dovrebbero essere minimi. Tuttavia, le frequenti sollecitazioni meccaniche dovute al passaggio dei carrelli, la concentrazione di acido citrico e di altre sostanze utilizzate nel processo di vinificazione possono danneggiare irrimediabilmente i pavimenti, se questi non sono costruiti in maniera adeguata.

Le pavimentazioni devono:

- resistere ai carichi (distribuiti o concentrati);
- resistere a compressione, flessione, urti (resistenza meccanica);
- resistere agli sbalzi termici;
- essere impermeabili;
- resistere all'usura e all'abrasione;
- resistere agli agenti aggressivi (chimici);
- essere facilmente lavabili;
- essere antisdrucchiolevoli.

## Raccolta e scarico dei liquidi nelle cantine

Nelle cantine vi è sempre presenza di liquidi sul pavimento nelle zone dove si effettuano travasi e nelle aree di fermentazione dei vini, per cui occorre individuare idonei sistemi di raccolta e scarico.

Gli elementi fondamentali da tenere presenti per la progettazione e lo studio del sistema di scarico sono tre:

### 1. La tipologia di raccolta dei liquidi.

Se si vuole una raccolta puntuale si possono utilizzare chiu-

sini di scarico, che impediscono il contatto tra la fognatura e l'ambiente e sono facilmente pulibili e ispezionabili (Figure 39, 40, 41 e 42).

### 2. La sezione globale di scarico.

Va dimensionata e ripartita sulla base del numero di punti raccolta e si determina attraverso l'analisi di variabili quali:

- la dimensione del locale;
- il tipo di lavorazione;
- la frequenza e la tipologia di lavaggi.

Queste variabili forniscono le informazioni necessarie per calcolare la portata di scarico e quindi il numero di punti di raccolta, chiusini o canaline (Figura 43).

Figura 39. Punti di raccolta di acqua

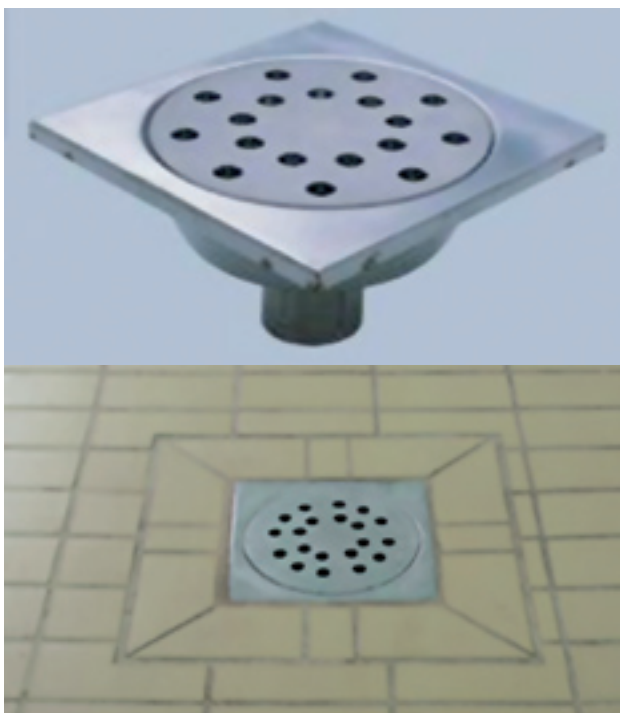


Figura 40. Canalina con porta griglia

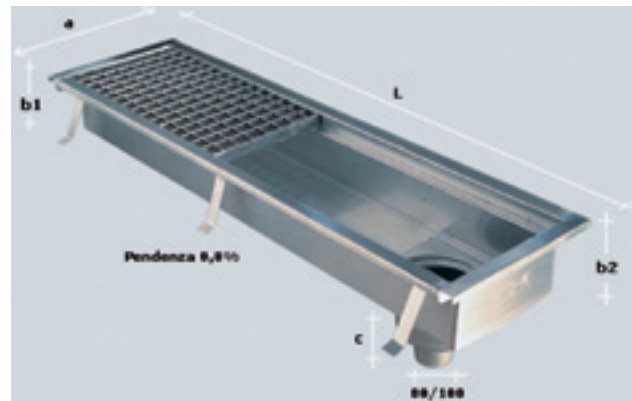
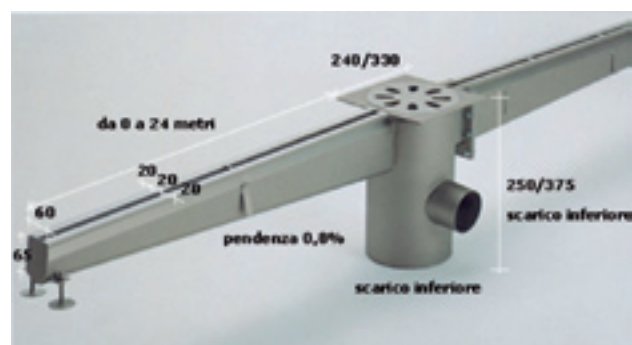


Figura 41. Canalina a fessura a griglia

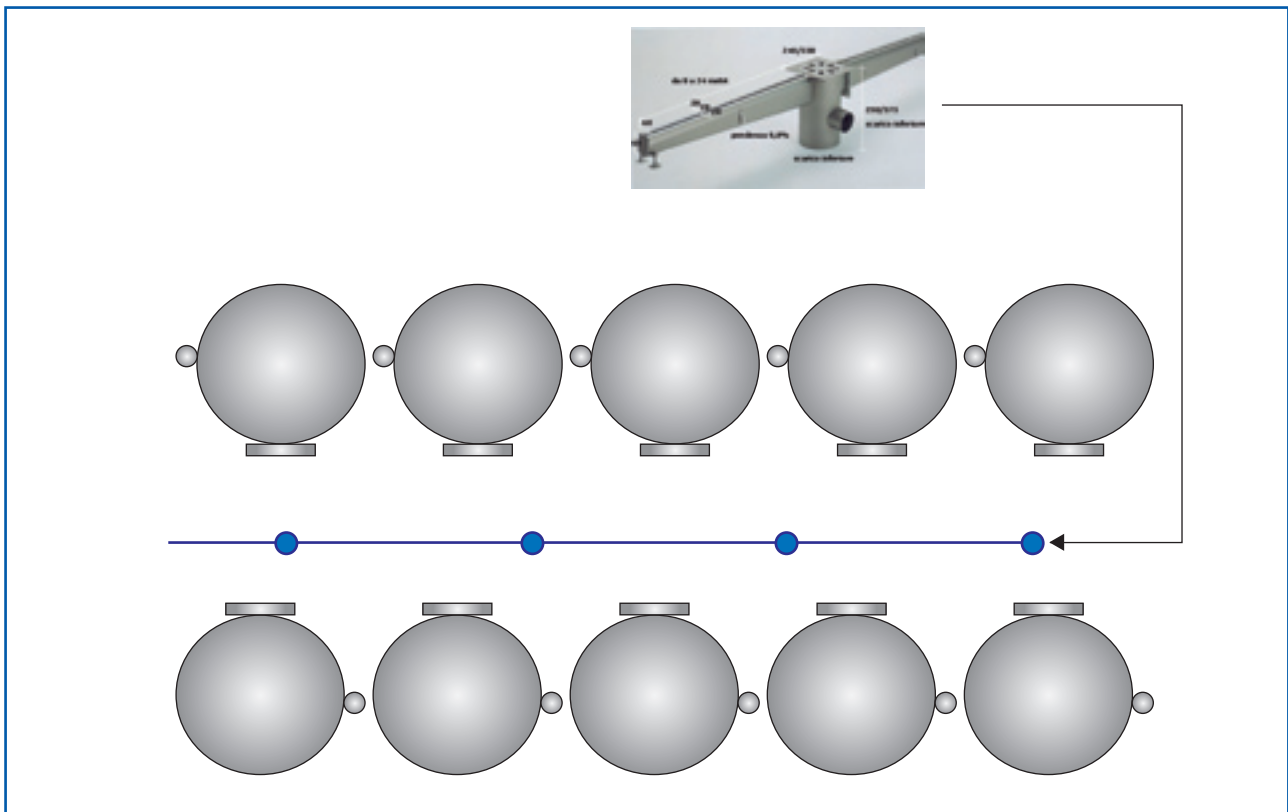


Figura 42. Canalina a fessura





**Figura 43.** Esempio di progettazione di canalette lineari per l'allontanamento delle acque di lavaggio e i fluidi di processo impiegate in connubio con una pavimentazione discontinua in clinker con adeguata pendenza



### 3. La disposizione.

È determinata da una serie di parametri quali:

- allacciamento alla fognatura;
- flessibilità nella disposizione delle pareti;
- flusso di circolazione dei mezzi e degli operatori;
- posizione degli impianti di lavorazione/trasformazione;
- disposizione delle pendenze.

Quest'ultimo punto, molto spesso sottovalutato, può costringere ad un riesame della scelta e quindi del dimensionamento della rete di raccolta e scarico dei liquidi, mettendo in luce la necessità di una progettazione complessa ed accurata.

### Sistemi di ispezione

Nella progettazione dello schema di fognatura è buona norma rispettare il requisito di ispezionabilità: occorre quindi posizionare i pozzetti in maniera razionale.

La loro superficie non si può discostare troppo da quella della pavimentazione, per cui la miglior soluzione è quella di avere una vera e propria porzione di pavimento (sottofondo e piastrelle) mobile che impedisca la formazione di interstizi inaccettabili sotto l'aspetto igienico sanitario.

### Sistemi di protezione delle pareti

Il guard-rail è un muretto paracolpi modulare per proteggere le pareti dei locali di lavorazione del settore alimentare (Figura 44).

In genere è costituito da un corpo in resina sagomato che accoglie la finitura in piastrella e non crea angoli di difficile pulizia.

Caratteristiche principali:

- elevata resistenza agli urti;
- elevata resistenza all'usura;
- limitato ingombro;
- assenza di angoli pericolosi;
- facilità di pulizia.

**Figura 44.** Esempi di protezione; zoccolino e parasigoli



**APERTURE NEL SUOLO, NEL PAVIMENTO E NELLE PARETI**

Le aperture esistenti nel suolo o nel pavimento dei luoghi di lavoro e di passaggio, comprese le fosse ed i pozzi, devono essere provviste di solide coperture o di parapetti rispondenti alla norma, atti ad impedire la caduta di persone. Qualora tali misure non risultassero applicabili, le aperture devono essere munite di apposite segnalazioni di pericolo.

La struttura di protezione scelta deve:

- avere idonea solidità rispetto al peso da sopportare (persone, macchine, ecc.);
- non essere fonte di ulteriori incidenti (ad esempio far inciampare persone o costituire disagio alla circolazione);
- essere solidamente fissata;
- essere rimovibile tramite arnesi (cacciaviti, ecc.) o chiudibile tramite chiavi o lucchetto.

Per ottemperare a quanto citato nel testo unico il datore di lavoro deve allora:

- verificare la presenza nella azienda di aperture nel suolo;
- verificarne il livello di pericolosità (Figura 45);
- studiare e realizzare un valido sistema di protezione e, nel caso di aperture pericolose, dotarsi di idonei mezzi per il recupero ed il salvataggio di persone (funi, torce elettriche, cinture di sicurezza, argani o altri mezzi meccanici).

Prima di calarsi nel suolo, sia per casi di emergenza che per

esigenze lavorative, occorre verificare che l'aria sia salubre. All'interno di pozzi, in cunicoli sotterranei od altre aperture, possono infatti formarsi miscele di gas tossici.

Le aperture nelle pareti, che permettono il passaggio di una persona ma che presentano pericolo di caduta per dislivelli superiori ad un metro, devono essere munite di parapetto o provviste di solida barriera.

Per le finestre sono consentiti parapetti di altezza non inferiore a 90 cm qualora, in relazione al lavoro eseguito nel locale, non vi siano condizioni di pericolo.

**Rischi specifici nell'area di accesso,  
viabilità aziendale e aree di circolazione**

- scarsa visibilità;
- difficoltà di manovra per i mezzi in entrata/uscita;
- traffico eccessivo di mezzi con conseguente difficoltà di manovra e circolazione;
- pedoni che ostacolano il flusso dei mezzi e viceversa;
- elementi strutturali che rendono pericoloso o difficoltoso l'accesso;
- velocità d'entrata dei mezzi troppo elevata con conseguenti rischi per l'incolumità dei conducenti e degli operatori;
- mancanza di indicazioni e di segnaletica.

**Figura 45.** Mancanza di protezioni, le porte e le aree cerchiate, danno sul vuoto



### 3.2 Area di ricezione e conferimento all'impianto (Rif. modulo 2)

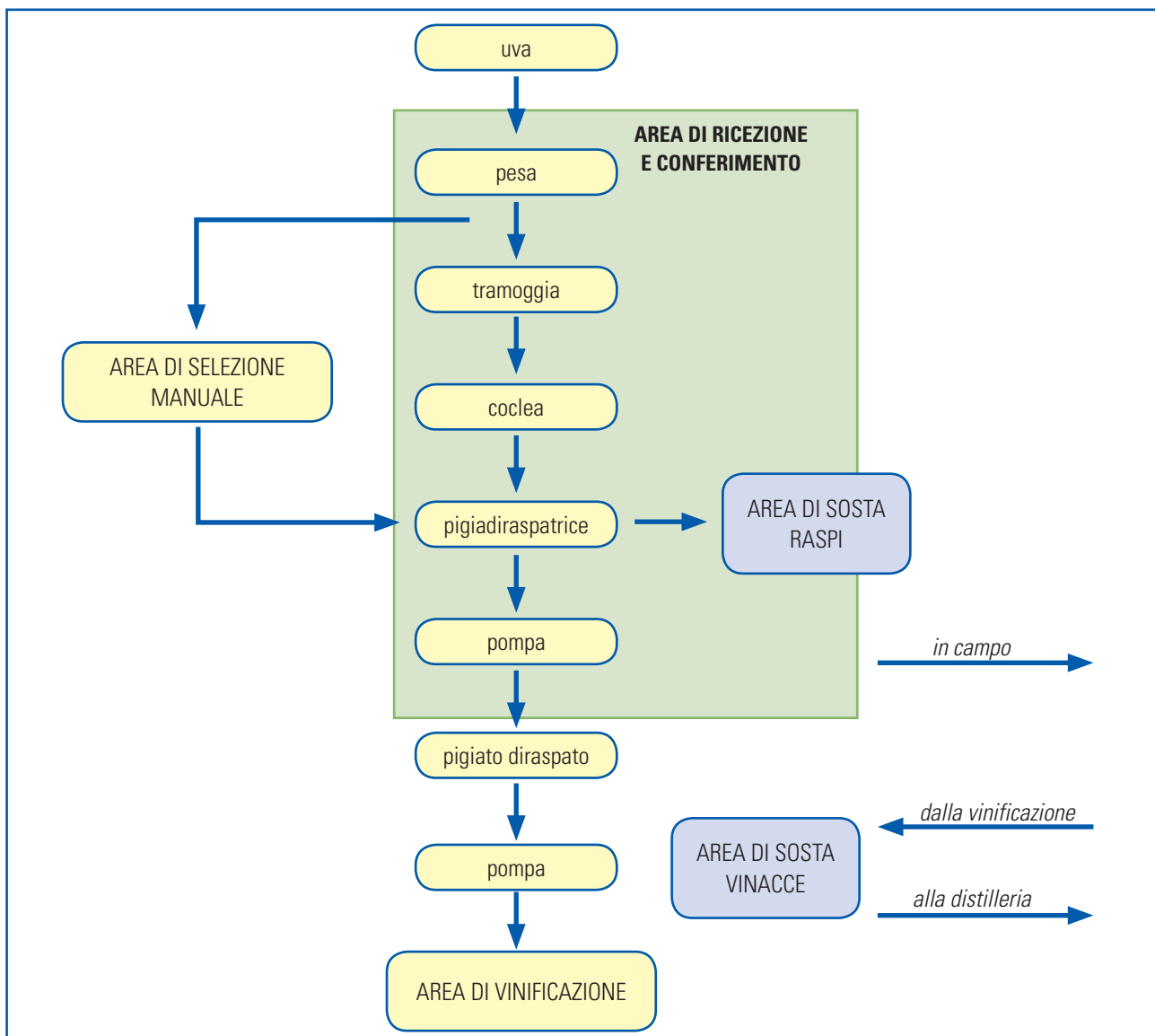
Lo scopo di quest'area è di gestire l'uva in arrivo dal vigneto e di indirizzarla alla produzione. La materia prima giunge in questo reparto su rimorchi e carri vendemmia trainati dalla trattrice. All'arrivo in cantina l'uva viene sottoposta a pesatura, campionatura (per la determinazione di gradazione zuccherina, pH, acidità totale, ecc.), accertamento varietale, controllo sanitario e viene quindi avviata alla linea di pigiatura. (Figura 46 ciclo di lavoro dell'area di ricezione) Le operazioni di vinificazione sono effettuate con moderni impianti meccanici che, oltre a salvaguardare le caratteristiche della materia prima lavorata e la qualità del prodotto ottenuto, consentono un notevole risparmio di manodopera e una riduzione dei costi d'esercizio. In cantine di grosse dimensioni occorre definire delle specifiche procedure per l'accesso a questa zona di lavoro.

In Figure 47 e 48 si possono osservare due esempi di scorretta gestione dell'area, infatti la zona di conferimento viene utilizzata come deposito e parcheggio (Figura 48), mentre nella figura successiva mancano le protezioni della vasca di conferimento all'impianto.

**Figura 47.** Punto critico per vasca di conferimento non a norma



**Figura 46.** Ciclo di lavorazione



**Figura 48.** Area di conferimento all'impianto, scorrettamente utilizzata come area promiscua, parcheggio e magazzino**Pesatura**

La pesatura è la prima operazione cui viene sottoposta l'uva. Per effettuare tale operazione s'impiegano impianti per portate normali (da 30 t fino a 100 t) o per grandi portate (oltre 100 t). Questi impianti, chiamati stadere a bilico o a ponte, sono costituiti da una piattaforma oscillante, di diverse dimensioni (lunghe da 8 a 24 m, con una larghezza standard di 3 m e, fuori standard, oltre 3 m), in lamiera striata di adeguato spessore, imbullonata alle travi portanti, posizionata a livello del pavimento dove s'arresterà il mezzo di trasporto da pesare. Spesso, di fronte al pianale si trova l'ufficio per la registrazione del peso, per il prelievo del campione e per l'effettuazione delle analisi.

**Scarico in tramoggia**

Dai mezzi di trasporto l'uva viene scaricata in appositi convogliatori costituiti da vasche metalliche seminterrate, a sezione trapezoidale, munite di una coclea per l'alimentazione delle macchine che provvedono alla pigiatura del prodotto. Per lo scarico automatico dei mezzi privi di ribaltamento autonomo, s'impiegano pianali con ribaltamento monolaterale, bilaterale o posteriore, ottenuto mediante un sistema di pistoni azionati da un impianto oleodinamico. Il mezzo di trasporto viene agganciato tramite delle catene al pianale. Azionando il dispositivo idraulico si procede quindi allo scarico del prodotto. La tramoggia rende continuo il processo produttivo e va dimensionata in base alle potenzialità degli impianti e alla quantità di uva mediamente conferita in cantina. In alcuni casi

le aziende dispongono di appositi carri vendemmia muniti di una coclea nella parte posteriore, per scaricare il prodotto direttamente alla pigiatrice o alla pressa.

Rischi specifici nell'area di conferimento all'impianto e pesatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pericolo di caduta nella tramoggia o nelle fosse;</li> <li>• aggancio o impigliamento nelle coclee;</li> <li>• contatto con gli organi lavoranti (cardano) durante la fase di scarico;</li> <li>• azionamento accidentale dei comandi;</li> <li>• folgorazione da contatto con parti in tensione;</li> <li>• traumi vari da inciampo;</li> <li>• rischio di interferenza con mezzi di altre aziende agricole che conferiscono all'interno dell'azienda.</li> </ul>

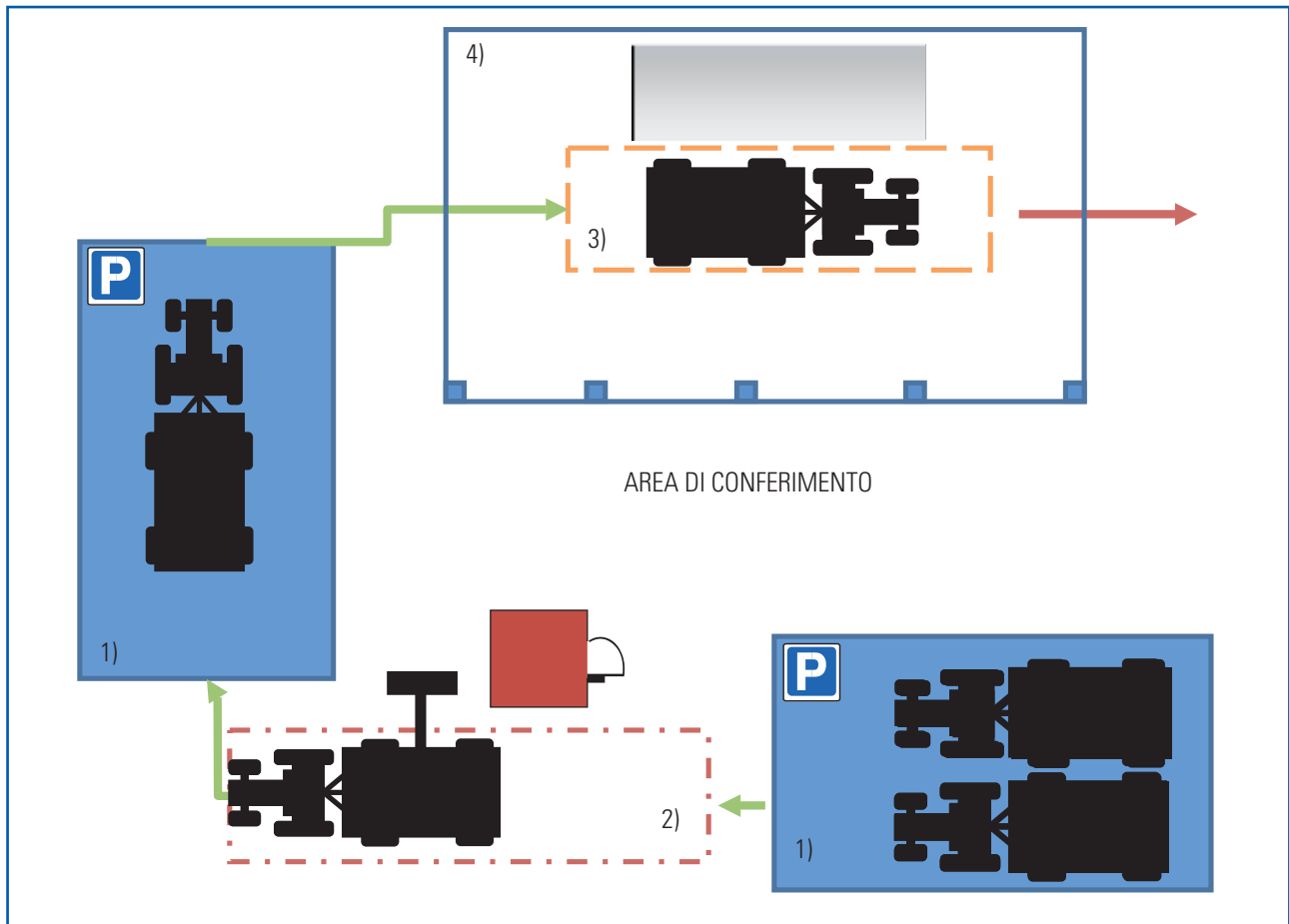
**Area di selezione del prodotto**

Negli ultimi anni delle nuove tecniche di lavoro si sono sviluppate per il miglioramento della qualità del prodotto, tra le quali la cernita e selezione dell'uva a monte della fase di pigiatura. Tale linea può essere composta da diverse attrezzature quali:

- tavolo vibrante;
- tavolo di selezione manuale;
- nastro elevatore per uva.

In tali linee comunque esistono dei fattori specifici di rischio determinati dalla presenza di più operatori che effettuano sia

**Figura 49.** Corretta gestione dell'area di conferimento; 1) zona di stazionamento temporaneo, 2) zona di pesatura, 3) area di scarico, 4) tettoia

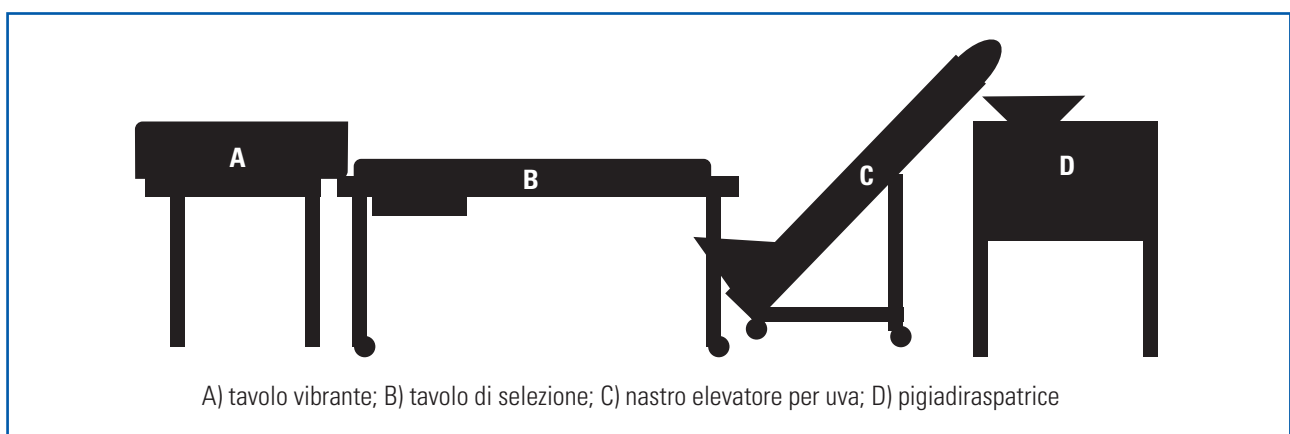


l'attività di cernita sia, in alcuni casi, quella di movimentazione del prodotto (Figura 50). L'impianto di selezione come tutte le altre macchine ed attrezzature deve rispondere alla direttiva macchine, pertanto le attrezzature che compongono la linea non possono essere auto costruite, devono avere tutte le caratteristiche di sicurezza (pulsante di arresto, protezioni delle parti in movimento, ecc) e non possono per alcun motivo essere modificate.

#### Rischi specifici nella linea di selezione del prodotto

- movimenti ripetitivi;
- rischio biologico;
- rumore;
- rischio meccanico per contatto accidentale con parti delle macchine in movimento;
- posture incongrue.

**Figura 50.** Esempio di linea di selezione



**Pigiadiraspatura (Rif. scheda B1)**

Tramite la coclea della tramoggia il prodotto viene convogliato alla pigiadiraspatrice. La coclea è sostenuta alle estremità da due cuscinetti a sfera che ne consentono la rotazione. Il processo di trasformazione dell'uva in mosto inizia con l'operazione di pigiatura eseguita mediante apposite macchine dette pigiatrici, che provocano la rottura degli acini per compressione (pigiatrici a rulli) oppure per sbattimento dei grappoli (pigiatrici centrifughe) con fuoriuscita della polpa e del succo dalle bucce. Tale operazione può essere preceduta o seguita dalla diraspatura, effettuata mediante dispositivi associati alle pigiatrici, per mezzo dei quali si ottiene la separazione e l'allontanamento dei raspi. La pigiadiraspatrice presenta una sezione di sgranellatura, costituita da un cilindro a fori svasati e differenziati e da un albero battitore dotato di spatole a larga sezione. Quest'ultimo ruota a bassa velocità periferica, provocando il distacco degli acini dai raspi. Il cilindro forato ha lo stesso senso di rotazione del battitore, per cui si ottiene una diminuzione della velocità relativa. Gli acini passano attraverso i fori del cilindro e vengono convogliati ai rulli rotanti. La pigiatura avviene per lo schiacciamento operato dai rulli (due), gommati o in acciaio inox, lisci, scanalati e con profilo speciale per evitare la rottura dei vinaccioli. I rulli possono essere facilmente distanziati per permettere pigiature variabili, secondo il tipo d'uva o in base al grado di pigiatura che si desidera ottenere. L'uva pigiata è raccolta in una tramoggia, dove una coclea ha il duplice scopo di mantenere omogeneo il pigiato e di convogliarlo all'attacco della pompa. Mediante un sistema di rinvii, un solo motore elettrico comanda tutte le parti rotanti. Quest'operazione deve essere svolta in modo delicato e soffice: si deve puntare a una diraspatura integrale senza rotture né sfibramenti dei raspi per non compromettere già in questa fase la qualità del prodotto. Ciò è possibile abbassando il numero di giri dei cilindri di schiacciamento a 20 al minuto e quelli dell'albero battitore a 200-250 giri al minuto. Mentre il succo, le bucce e i vinaccioli attraversano i fori del tamburo e cadono nella tramoggia sottostante, i raspi vengono trascinati da palette rotanti disposte lungo un asse orizzontale ed escono dall'estremità del tamburo; successivamente vengono convogliati in un'area di raccolta dove a fine lavorazione vengono caricati e distribuiti in campo.

**Figura 51.** Area non protetta nella bocca di una pigiadiraspatrice



**Attenzione:** la bocca della pigiadiraspatrice deve essere protetta contro un eventuale contatto accidentale con gli arti superiori dell'operatore (Figura 51).

Tale protezione può essere:

- griglia di protezione;
- bocca di carico profonda che impedisca il contatto tra organi in movimento ed arti superiori dell'operatore.

#### Rischi specifici nell'area di pigiadiraspatura

- pericolo di caduta nella fossa;
- aggancio o impigliamento nelle coclee;
- contatto con gli organi lavoranti durante la fase di scarico;
- azionamento accidentale dei comandi;
- folgorazione da contatto con parti in tensione;
- traumi vari da inciampo;
- movimentazione manuale dei carichi (conferimento alla bocca della pigiadiraspatrice con cassetta);
- rischio di interferenza con mezzi di altre aziende agricole che conferiscono all'interno dell'azienda (conferimento diretto tramite cassette).

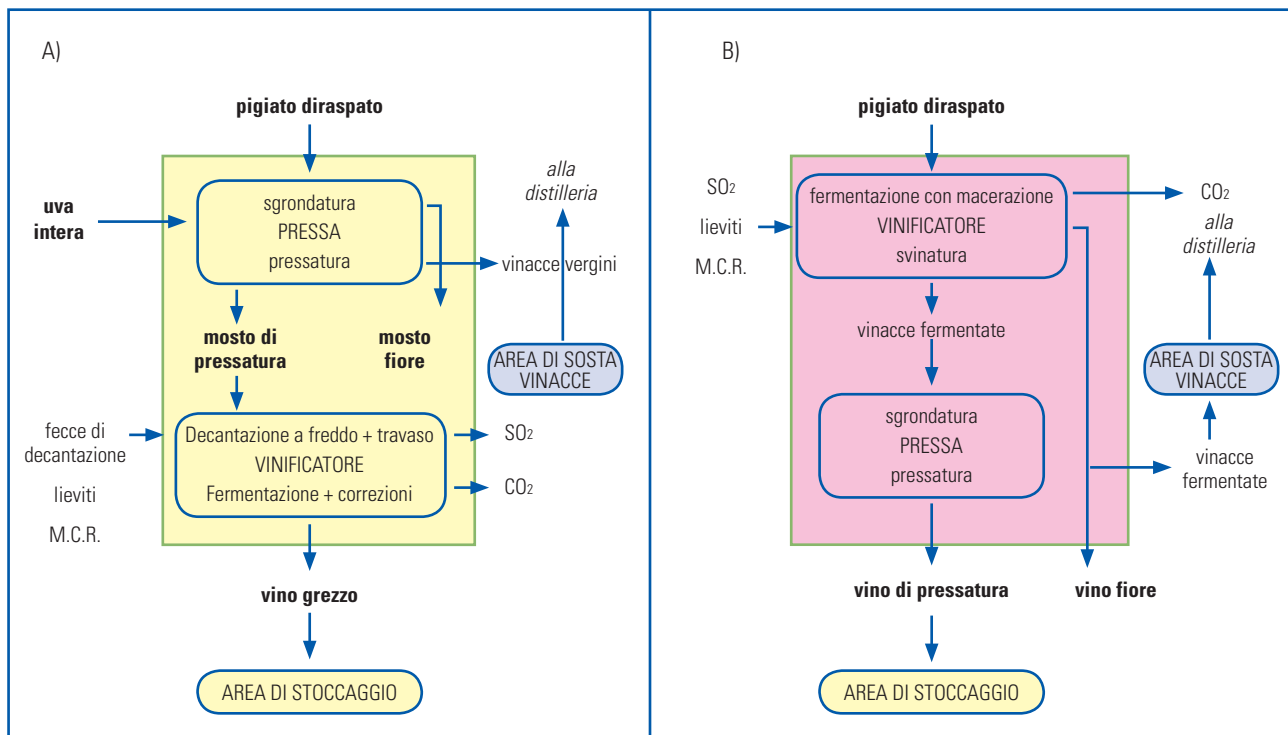
### 3.3 Area di vinificazione

La vinificazione dell'uva pigiata può essere condotta fermentando il mosto senza alcun contatto con la vinaccia, oppure con un contatto più o meno prolungato con le frazioni solide. Il primo sistema di fermentazione, denominato vinificazione in bianco, si applica quando si vogliono ottenere vini bianchi o rosati. Tale obiettivo si ottiene in quanto non viene effettuata la macerazione, oppure sono ridotti al minimo i tempi di contatto tra il mosto e le frazioni solide del pigiato. Il secondo sistema di fermentazione, denominato vinificazione in rosso, viene impiegato quando, partendo da uve nere, si vogliono ottenere vini rossi, i quali assumono tale colore per effetto della macerazione con la buccia (uva intera o più comunemente diraspata) che cede le proprie sostanze coloranti alla fase liquida (Figura 52). L'area di vinificazione può essere esterna o interna all'edificio cantina (Figura 53).

#### Rischi specifici nell'area di vinificazione

- pericolo di caduta dall'alto;
- azionamento accidentale dei comandi;
- folgorazione da contatto con parti in tensione (pompe enologiche);
- rischio chimico, prodotti della fermentazione;
- presenza di attrezzatura in pressione;
- lavorazioni in ambienti confinati;
- traumi vari da inciampo, scivolamento;
- movimentazione manuale;
- microclima;
- rischio biologico.

Figura 52. A) ciclo di vinificazione in bianco, B) ciclo di vinificazione in rosso



### Area di pressatura (Rif. scheda B2)

Il pigiato diraspato giunge dall'area di ricevimento e viene sottoposto ad una serie di operazioni che portano all'ottenimento del mosto. La pressatura ha lo scopo di estrarre, mediante azione meccanica, pneumatica oppure oleodinamica, la frazione di mosto dall'uva pigiata mediante la pressione. Con tale principio fisico si ottiene l'esaurimento delle vinacce. Viene preceduta dalla sgrondatura, effettuata con l'impiego di apposite macchine chiamate sgrondatori, a funzionamento statico o dinamico. Tale operazione permette di separare, dalla massa del pigiato, dal 40 al 70% della frazione liquida in essa presente. La pressatura deve essere soffice e delicata in quanto bisogna limitarsi ad estrarre solamente il liquido zuccherino che si libera dai vacuoli escludendo gli altri liquidi vegetali che derivano da altre parti della cellula, dalle bucce, dai vinaccioli o dai raspi. A seconda della tipologia delle presse, il ciclo di pressatura si distingue in:

#### - ciclo di pressatura discontinuo, caratterizzato da quattro fasi

##### • Riempimento e sgrondo

Il riempimento della pressa viene effettuato attraverso uno o due boccaporti centrali o in alternativa con sistema di caricamento assiale, utilizzando pompe o opportune coclee; una volta riempita la gabbia, si esegue la pressatura.

##### (Rif. scheda B3)

##### • Pressatura

In base alla tipologia della materia prima, si programma la pressatura in specifici cicli di lavoro in funzione della pressione di esercizio e della durata dell'intera operazione.

##### • Svuotamento

Al termine del ciclo di pressatura la vinaccia esausta è convogliata verso i boccaporti per mezzo di guide elicoidali.

##### • Lavaggio

Può essere eseguito manualmente, oppure può venire installato un dispositivo di lavaggio automatico che impiega acqua in pressione per una perfetta pulizia delle canalette di drenaggio.

Il tempo di pressatura varia in funzione di:

- tipo di uva;
- tipo di pressa;
- tipo di programma scelto.

Anche se il 90% del mosto è estratto in circa 30 minuti, il tempo totale di un ciclo di pressatura, compreso carico e scarico, è di circa 1 ora, 1 ora e 30.

**Presse.** Possono essere a carico e scarico continuo o discontinuo, con gabbia orizzontale o verticale, a funzionamento meccanico o pneumatico.

Le presse a funzionamento meccanico discontinuo e a sgritolamento automatico del pannello, progettate per sostituire i torchi, sono costituite da una gabbia cilindrica forata, in polietilene rinforzato o in acciaio inossidabile, disposta orizzontalmente o leggermente inclinata, provvista di apposite portelle di carico e scarico. La gabbia ruota normalmente in entrambi i sensi con diverse velocità attorno ad una vite centrale posta al suo interno, tramite un gruppo di trasmissione (composto da pulegge, ingranaggi, riduttori, ecc.). Il volume della gabbia

è generalmente compreso fra 3 e 12,5 t. Un albero centrale a vite, posto sull'asse della gabbia, permette l'avanzamento dei piatti mobili di pressatura (serraggio) che hanno diametro che si coniuga con quello della gabbia. Uno dei piatti è dotato di misuratore di pressione e nella zona fra i due piatti si trova un sistema di cerchi e catene in acciaio collegati tra di loro in modo che, durante il funzionamento, agiscono provocando lo sgretolamento del pannello di vinaccia in fase di (disserraggio) scarico. La macchina è inoltre dotata di programmatore elettrico, quadro comandi, motori elettrici, carenatura per la copertura degli organi in movimento, bacinella per la raccolta del mosto di sgrondo e coclea per lo scarico e l'allontanamento delle vinacce esaurite. Molto utilizzate sono le presse pneumatiche a membrana. In queste macchine la pressatura del pigiato o dell'uva intera è ottenuta all'interno di una gabbia orizzontale cilindrica che gira lentamente attorno al proprio asse, mossa da un motore elettrico. Sul tamburo sono presenti fessure di sgrondo oppure si possono avere apposite canalette di drenaggio che confluiscono in un collettore esterno. Il carico avviene mediante ampie portelle o con alimentazione assiale tramite pompa. Il cilindro interno è dotato di una speciale membrana gonfiabile semicilindrica o doppia, in materiale sintetico (poliammide) con funzione di compressione del prodotto. In fase di carico la membrana aderisce alla parete del tamburo, per sgonfiarsi poi durante lo scarico, con l'ausilio di un'apposita pompa che crea il vuoto e ne provoca il ritiro. Anche queste pompe sono dotate di un quadro di comando e di controllo con dispositivi elettrici ed elettronici per la programmazione dei cicli. Nelle presse continue l'alimentazione avviene ininterrottamente. Contemporaneamente il prodotto viene compresso e smaltito. La pressione è generata da una vite elicoidale senza fine che preleva uva o vinaccia dalla camera di alimentazione e la spinge entro un cilindro a pareti forate, dove avviene la compressione e da cui fuoriesce il mosto. Lo sgretolamento si attua diminuendo la pressione: in tale modo si libera il pane di vinaccia che viene sgretolato grazie alla rotazione della gabbia. Questo tipo di macchine produce molta feccia pur avendo un'elevata capacità di lavoro. Sono presenti ormai solamente in alcune cantine di notevoli dimensioni.

#### Rischi specifici nell'area di pressatura

- pericolo di caduta dall'alto;
- azionamento accidentale dei comandi;
- folgorazione da contatto con parti in tensione;
- rischio chimico, uso di detergenti e sanificanti;
- lavorazioni in ambienti confinati;
- traumi vari da inciampo, scivolamento;
- movimentazione manuale ;
- microclima;
- rischio biologico.

Il trasferimento del mosto dalle presse ai serbatoi di decantazione avviene tramite tubazioni; la massa viene movimentata da pompe (a pistone o monovite per evitare sbalzi troppo violenti del mosto). In alcuni impianti si inserisce in serie uno scambiatore di calore a fascio tubiero in cui il mosto viene raffreddato alla temperatura di circa 17-18 °C.

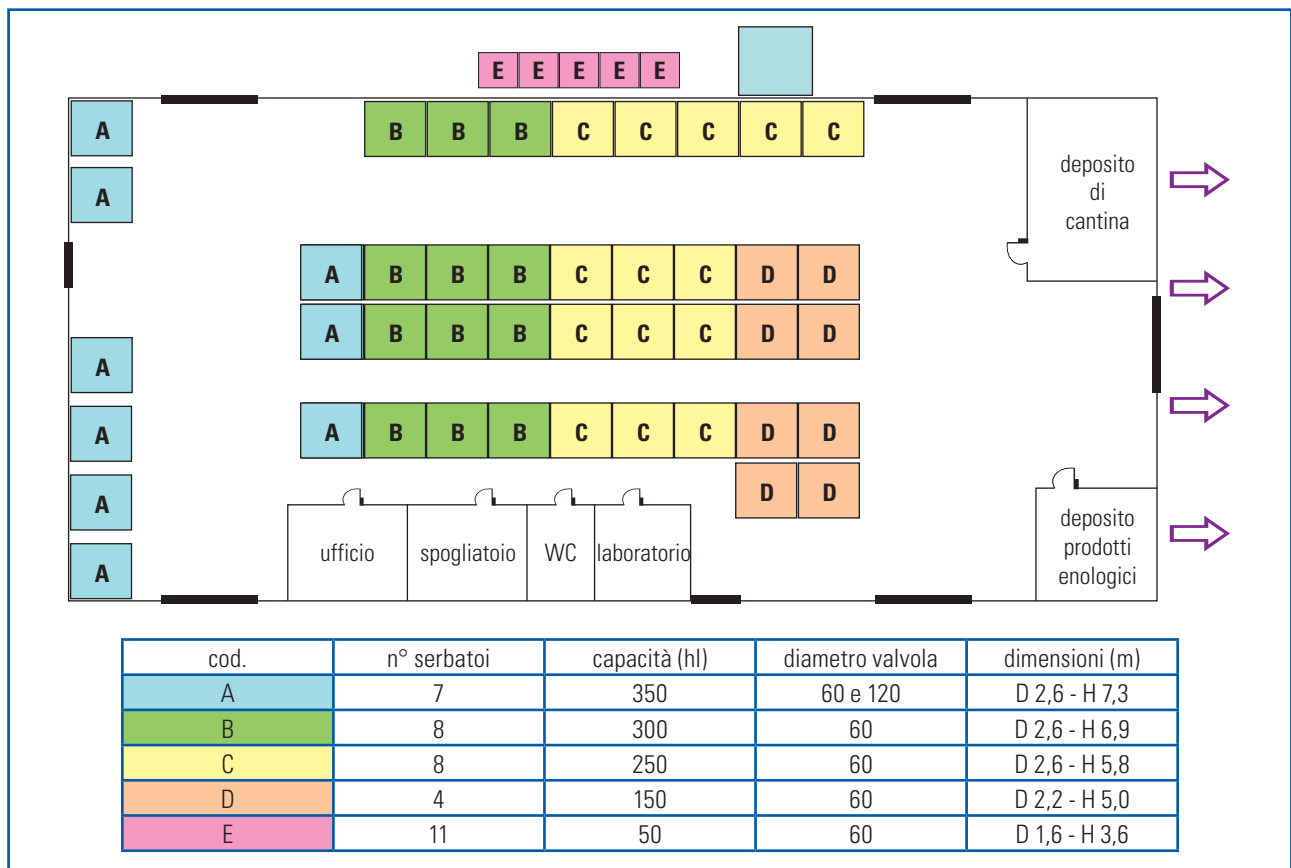
#### Vinificazione e fermentazione (Rif. scheda B4)

La vinificazione in rosso può avvenire in contenitori semplici oppure ci si può servire di dispositivi per la meccanizzazione delle operazioni di macerazione, di follatura e d'estrazione della vinaccia. Esistono vari tipi di vinificatori. I più comuni sono quelli con serbatoio verticale e asse rotante orizzontalmente, per l'estrazione della vinaccia dal basso mediante un'ampia portella. Possono avere capacità di 500-1000 hl e sono dotati di dispositivi per effettuare l'irrorazione del capello di vinaccia e le operazioni di rimontaggio. Tale operazione è ottenuta mediante un convogliatore ad altissima portata (costituito da una coclea azionata da un motoriduttore, ruotante entro un condotto cilindrico, che spinge il mosto-vino entro il tubo di risalita) oppure tramite una pompa fissa centrifuga a bassa prevalenza e ad elevata portata. La vinaccia può essere poi scaricata per semplice gravità oppure estratta da un apposito estrattore meccanico. Esistono anche vinificatori rotanti ad asse orizzontale, costituiti da un contenitore in acciaio inox, di forma cilindrica, rotante a velocità variabile attorno al suo asse. La rotazione avviene in entrambi i sensi ed è ottenuta mediante un gruppo a motore elettrico a controllo elettronico. Il contenitore è provvisto di una griglia per lo sgrondo del mosto; vi è inoltre una spirale elicoidale fissata alla parete che provoca, con la rotazione del serbatoio, il rimescolamento della massa del pigiato. L'anidride carbonica che si forma nel corso della fermentazione viene sfiatata attraverso un'apposita valvola. Successivamente la macchina procede alla svinatura e allo scarico delle vinacce. All'interno di tale area di vinificazione e fermentazione è necessario definire a livello progettuale e di gestione le capacità tecniche dei fermentini, vasi vinari, in quanto solamente avendo una cantina ben dimensionata è possibile evitare alcune tipologie di rischi, quali scivolamenti, cadute urti ad elementi mobili ed immobili, derivati dalla scarsa logistica.

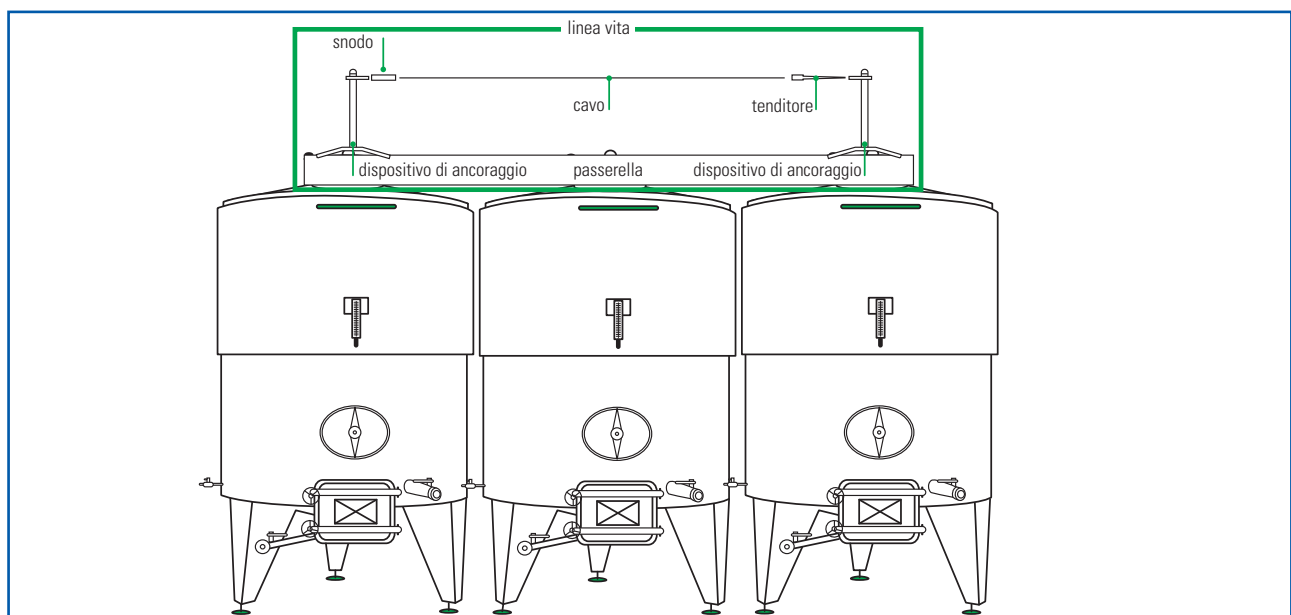
Inoltre in questo locale occorre prestare la massima attenzione alla viabilità per le lavorazioni in quota; una cantina sicura deve ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori alle cadute dall'alto e per fare ciò occorre:

- formare gli operatori, addestrandoli alle lavorazioni in quota (salita su vasi vinari con attività di pompaggio, travaso, controllo);
- formazione periodica sul controllo uso e manutenzione delle scale portatili;
- dove è possibile, installare passerelle certificate; (Rif. scheda B5)



**Figura 53.** Area di vinificazione dimensionata in modo corretto

- installare linee vita (Figura 54) nel momento in cui non sia possibile installare idonei parapetti sulle passerelle;
  - dotare le scale a pioli di altezza superiore a 5 metri, a partire almeno da 2,5 metri dal pavimento, di una solida gabbia metallica di protezione (Figura 56);
  - dotare le passerelle e i posti di lavoro o di passaggio so-
- praelevati di una pavimentazione antiscivolo e devono essere provvisti, su tutti i lati aperti, di parapetti di altezza utile di almeno 1 metro e provvisti di almeno due correnti e una fascia fermapiè (Figura 57);
- ridurre l'utilizzo di scale portatili al minimo indispensabile.

**Figura 54.** Esempio di linea vita da applicare su passerelle sprovviste di parapetti sopra vasi vinari o vasche in cemento

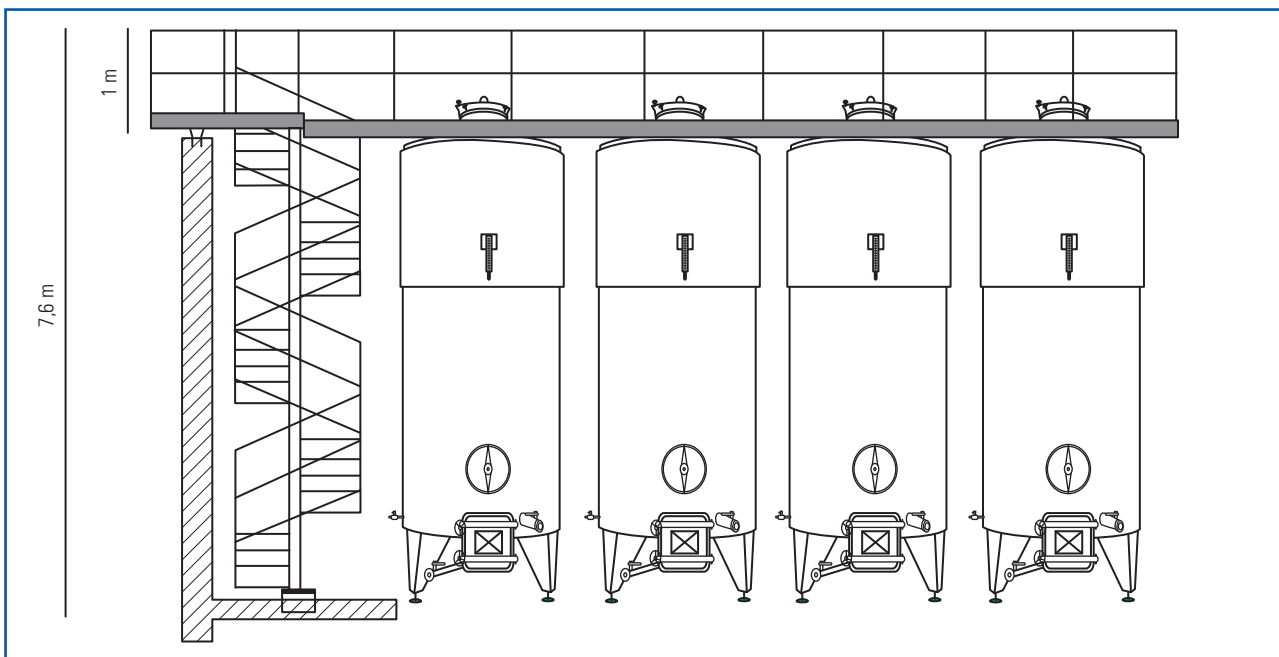
**Figura 55.** Vasi radenti al soffitto, in questa condizione per l'operatore aumentano le possibilità di caduta, non essendo possibile operare facilmente per limiti fisici



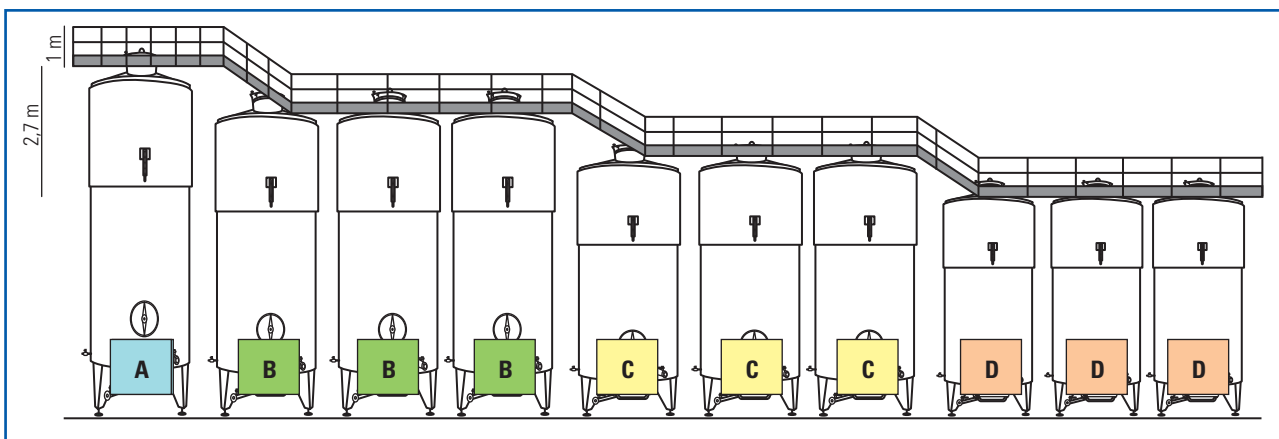
Nelle eventuali situazioni di lavoro dove, per effettive ragioni tecniche, non è possibile fornire una piattaforma di lavoro, barriere adeguate o altre protezioni simili, è necessario prevenire le cadute dall'alto tramite l'utilizzo di idonee cinture di sicurezza.

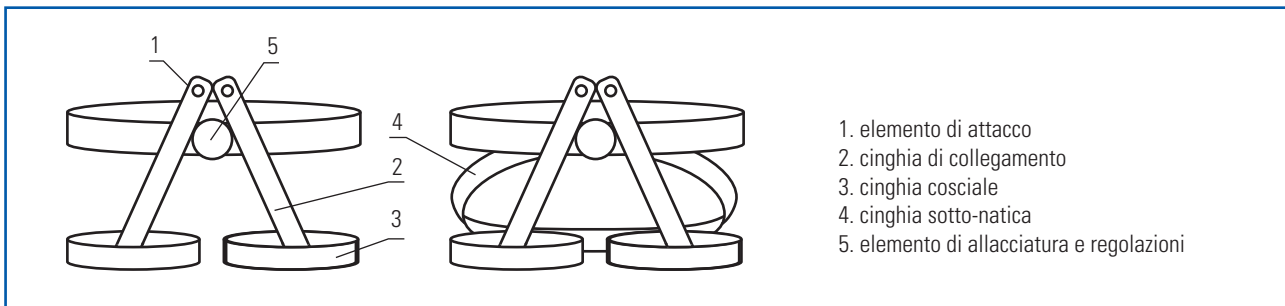
La cintura deve essere progettata in modo da consentire all'utilizzatore di eseguire il proprio lavoro senza eccessivo disagio ed essere protetto contro il rischio di caduta dall'alto. In ogni caso devono essere preventivamente predisposti elementi, agevolmente raggiungibili, ai quali sia possibile ancorare efficacemente la cintura di sicurezza. Nel caso sia necessario eseguire lavorazioni in sospensione, come durante la pulizia interna delle vasche, bisogna utilizzare cinture con cosciali, in grado di sostenere il corpo della persona in posizione seduta. Tali cinture non sono idonee ad essere utilizzate per arrestare la caduta (Figura 58).

**Figura 56.** Sistema di passerelle classico



**Figura 57.** Sistema di passerelle per vasi vinari di diverse altezze



**Figura 58.** Cintura con cosciali

Le cinture di sicurezza devono essere marcate CE ed ogni loro componente deve riportare in modo chiaro e indelebile le seguenti informazioni:

- il nome o il marchio di identificazione del fabbricante o del fornitore;
- il numero di serie;
- le ultime due cifre dell'anno di produzione;
- il numero della norma europea di riferimento (EN 358 per le cinture del primo tipo e UNI EN 813 per le cinture con cosciali).

In aggiunta, le cinture con cosciali devono riportare la taglia e il metodo corretto di allacciatura o regolazione, per esempio mediante pittogrammi (Figura 59).

**Figura 59.** Pittogramma da esporre nell'area di vinificazione

**Tutti gli operatori che effettuano lavori in quota devono essere informati, formati ed addestrati per compiere tali operazioni.**

#### Rischi specifici nell'area di vinificazione

- pericolo di caduta dall'alto, lavori in quota;
- folgorazione da contatto con parti in tensione;
- rischio chimico, uso di detergenti e sanificanti;
- presenza di emissioni e di sostanze tossiche per l'operatore;
- lavorazioni in ambienti confinati;
- traumi vari da inciampo, scivolamento;
- movimentazione manuale;
- microclima;
- rischio biologico;
- rischio esplosione (presenza di autoclavi).

#### Autoclavi enologiche e la normativa PED (Rif. scheda B6)

La Direttiva Apparecchi a Pressione, comunemente detta PED dalla denominazione inglese Pressure Equipment Directive, è una direttiva di prodotto (97/23/CE) emanata dalla Comunità Europea, e recepita in Italia con il Decreto Legislativo n° 93/2000. Fino al 30 maggio 2002 è stato possibile continuare ad applicare la normativa italiana preesistente mentre, da tale data, la PED è divenuta cogente e ha sostituito le precedenti disposizioni. Essa disciplina la progettazione, la costruzione, l'equipaggiamento e l'installazione in sicurezza di apparecchi in pressione. Rientrano nel campo di applicabilità della direttiva ad esempio le tubazioni, le valvole idrauliche, e recipienti soggetti ad una pressione relativa maggiore di 0,5 bar. Autoclavi ed alcune tipologie di presse ed impianti nel settore enologico sono assoggettate a tale normativa pertanto l'imprenditore deve verificare che:

Tutti gli impianti utilizzati siano collaudati e certificati in ogni fase di produzione da un apposito organismo notificato P.E.D. nello specifico

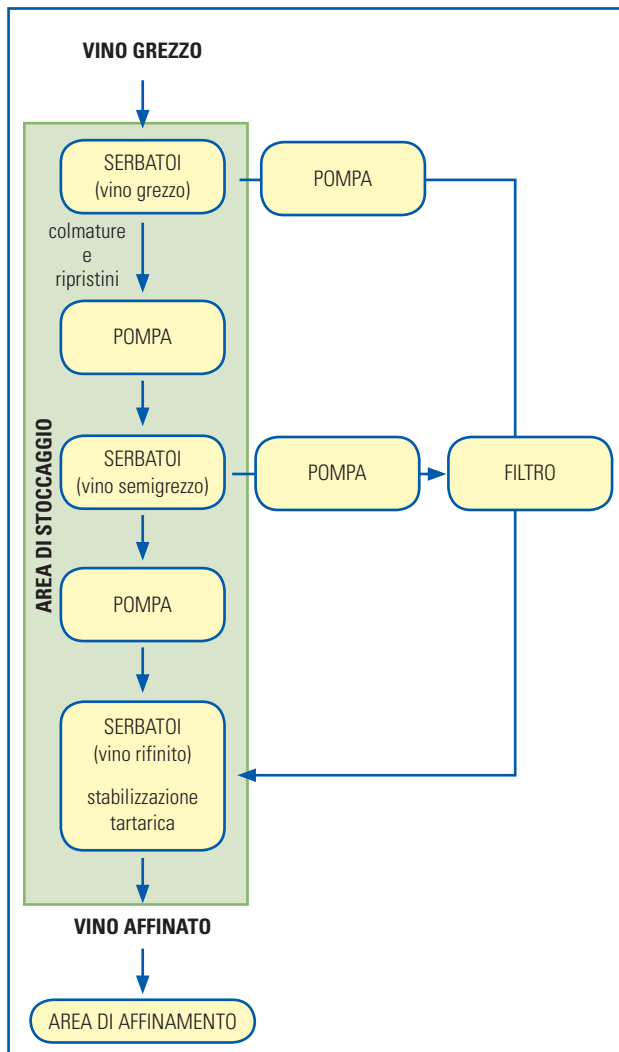
- materiali,
- saldature (radiografate),
- prove di pressione idraulica.

Inoltre deve essere presente ed aggiornato il libretto di collaudo, oltre che a tutta la documentazione relativa alla specifica macchina o impianto (fascicolo tecnico, schema dell'impianto con relativa certificazione, dichiarazione di conformità).

#### 3.4 Area di stoccaggio

Questo è il reparto più vasto e rappresenta un'area a sé stante. Viene di solito disposto tra i reparti di vinificazione e di finitura (ciclo all'interno Figura 60). Lo spazio a disposizione per lo spostamento e per il lavoro generalmente non è mai molto, per cui si cerca di utilizzare al meglio quello disponibile. Per la vinificazione e le lavorazioni di finitura, invece, dove c'è la necessità di lavorare agevolmente, prevalgono gli spazi vuoti adibiti al lavoro e al prodotto.

Figura 60. Area di stoccaggio



L'input di quest'area è dato dal vino grezzo proveniente dalla zona di vinificazione, dagli additivi che si aggiungono al vino, dall'acqua e dai detersivi per il lavaggio delle vasche dopo i travasi. Qui si attua il frazionamento dell'intera produzione della cantina. Il criterio razionale è quello di frazionare il volume globale in un minimo numero di vasi vinari grandi e uniformi, suddivisi in un numero minimo di categorie di capienze pure uniformi in relazione alle esigenze operative.

Qui vengono eseguiti: il travaso, il taglio dei vini, la conservazione, la pulizia dei serbatoi e le chiarifiche.

- **Travaso.** È la prima cura del vino, la più semplice, ma anche la più importante. Quest'operazione consiste nel trasferire il vino da un serbatoio ad un altro, e viene eseguita dopo la fase di decantazione. Il deposito che rimane costituisce la feccia.

Il travaso costituisce il modo più semplice ed elementare per separare, dopo chiarifica e sufficiente riposo, il vino limpido dalle fecce e dal chiarificante minerale o proteico utilizzato.

- **Taglio dei vini.** Lo scopo è quello di uniformare diverse vasche di vini provenienti dalla stessa vendemmia o di vini di una stessa denominazione di origine o il taglio di vini di zone ed annate diverse.
- **Conservazione.** Può avvenire in condizioni naturali o in atmosfera controllata con gas inerte. Vasi vinari non completamente riempiti possono con il passare del tempo andare incontro ad ossidazioni e alterazioni acetiche. Per ovviare a tale problema si utilizzano gas inerti, come anidride carbonica oppure azoto.

Nell'area di stoccaggio oltre ai rischi specifici occorre tenere in considerazione anche l'utilizzo di presidi chimici per l'igienizzazione e la presenza di spanti che rendono particolarmente scivoloso il pavimento, inoltre in quest'area vi è un continuo utilizzo di idropultrici. **(Rif. scheda B8)**

#### Rischi specifici nell'area di stoccaggio

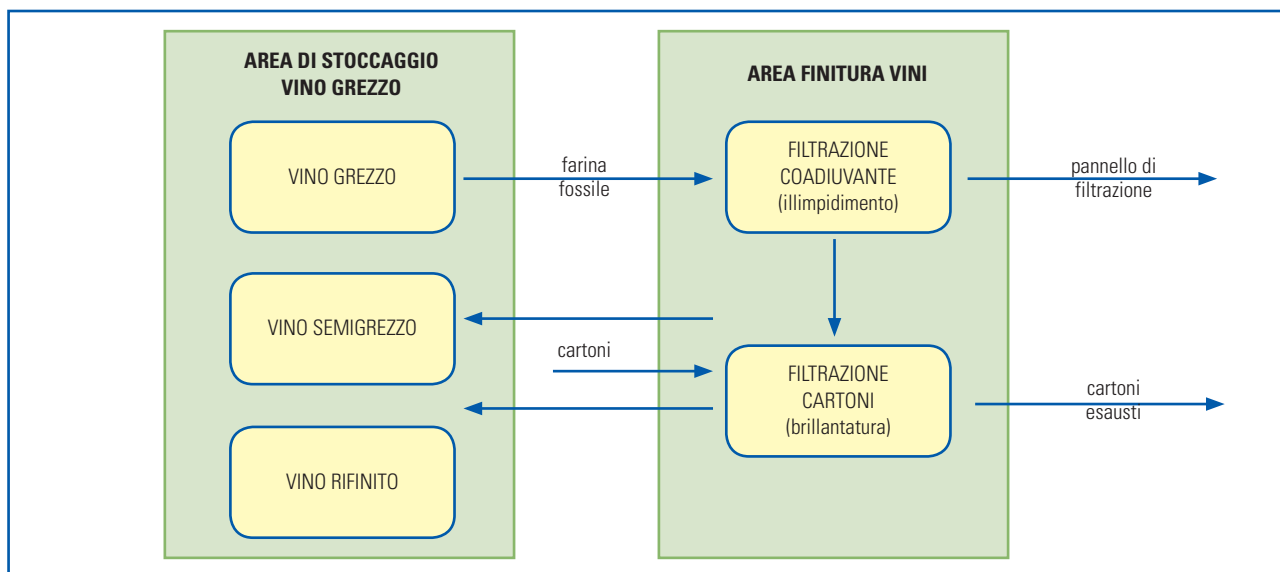
- pericolo di caduta dall'alto;
- folgorazione da contatto con parti in tensione;
- rischio chimico;
- investimento da parte di carrelli elevatori;
- presenza di bombole (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, ecc.) e di contenitori a rischio esplosione (autoclavi);
- lavorazioni in ambienti confinati;
- traumi vari da inciampo, scivolamento;
- movimentazione manuale dei carichi;
- microclima;
- rischio biologico.

### 3.5 Area di finitura e area di affinamento

Dopo la sosta nel reparto di stoccaggio, il vino è ancora allo stato semigrezzo. Le uniche operazioni cui è stato sottoposto sono i travasi, per cui non può essere considerato ancora biologicamente stabile e pronto al consumo. I tipi di lavorazione che si svolgono nel seguente reparto hanno lo scopo di neutralizzare o eliminare dal vino quelle sostanze, presenti nonostante i travasi, che minacciano la qualità e ne compromettono la conservabilità. Si tratta, in pratica, di accelerare alcuni processi in cantina: ad esempio la precipitazione dei sali dall'acido tartarico, evento che potrebbe accadere in un tempo futuro con conseguenze sgradevoli.

Le filtrazioni che qui hanno luogo hanno lo scopo di illimpidire il vino in modo rapido con un'azione fisico-meccanica: il liquido in movimento, sotto l'azione di un gradiente di pressione, si separa dalle particelle solide in esso disperse, che vengono trattenute dal mezzo filtrante poroso attraverso cui il liquido viene fatto passare. La filtrazione è una costante in quasi tutti i processi di produzione/condizionamento del settore enologico e viene effettuata con una vasta gamma di filtri che offrono soluzione a numerosi problemi.

Figura 61. Area di finitura



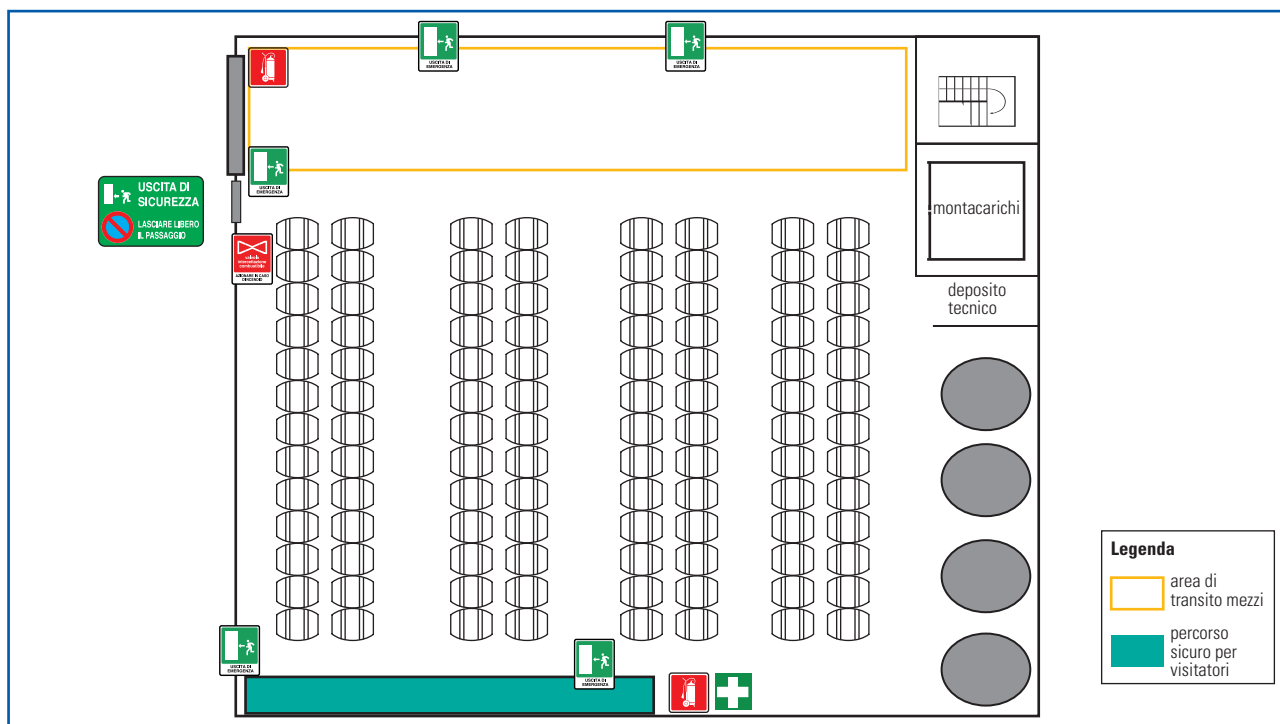
### AREA DI AFFINAMENTO

Per questa zona della cantina le condizioni microclimatiche sono fondamentali per la riuscita di un prodotto di qualità. Il vino viene affinato in contenitori di legno le cui pareti compiono delle funzioni particolari legate alla capillarità della loro fibra e quindi ad un lento ed incessante lavoro di scambio tra il vino e l'atmosfera in entrambe le direzioni. L'area di invecchiamento è connessa con l'area di stoccaggio e l'area d'imbottigliamento (confezionamento e distribuzione). L'affinamento viene eseguito prevalentemente sui vini rossi e dura da 1 a 4 anni. Non ci sono pratiche particolari: si tratta

di controllare periodicamente il livello del vino nelle botti e, se necessario, colmarle per evitare ossidazioni troppo veloci o indesiderate. Per l'invecchiamento dei vini rossi si impiegano normalmente caratelli in legno (fino a 7 hl) o botti grandi di maggiori dimensioni >10 hl. Un vino poco strutturato evolve nel tempo molto rapidamente rispetto ad uno robusto. I vini bianchi richiedono un invecchiamento più breve e sono pronti per l'imbottigliamento in 1-2 anni.

La zona adibita all'affinamento (Figura 62) deve essere coibentata per mantenere costante la temperatura (circa 10-15 °C), che ha un effetto determinante: la velocità di invecchiamento è

Figura 62. Locale di affinamento gestito e progettato in un'ottica di sicurezza



maggiore a temperature superiori a 20 °C, ma la qualità migliore si ottiene a temperature inferiori. Tuttavia quest'area, a causa delle sue specifiche tecniche, determina una serie di criticità per i lavoratori, infatti queste aree normalmente denotano:

- scarso livello di meccanizzazione (spesso il lavoro viene fatto manualmente, non essendovi la possibilità di utilizzare trans-pallet o carrelli elevatori);
- presenza di emissioni gassose in luoghi spesso interrati;
- possibile proliferazione di agenti biologici potenzialmente pericolosi per l'uomo (muffe, funghi, ecc.).

#### Rischi specifici nell'area di affinamento

- posture incongrue;
- microclima;
- scarsa illuminazione;
- contatto con agenti chimici (soda, SO<sub>2</sub>, detersivi, ecc.);
- traumi da sforzo nelle movimentazione dei caratelli o delle botti;
- formazione di emissioni in luoghi interrati;
- fatica fisica;
- esposizione a vapori di alcool.

### 3.6 Confezionamento e distribuzione

(Rif. scheda B7)

Il magazzino è passato nel corso del tempo da semplice contenitore di materiali a vero e proprio reparto produttivo (reparto di stoccaggio e distribuzione). Un magazzino ben progettato e ben organizzato è efficiente e fornisce un servizio adeguato all'azienda e ai suoi clienti (Figura 63).

Importante risulta allora definire idonei sistemi di stoccaggio e movimentazione, a vantaggio di tutti gli altri reparti. Il magazzino è al centro delle attività, delle relazioni e delle comunicazioni dei diversi soggetti interni ed esterni all'azienda.

Il "Sistema Magazzino" comprende:

#### • Strutture fisiche

Strutture e impianti di immagazzinamento, aree di ricevimento, stoccaggio, picking, spedizione, aree dedicate a lavorazioni (allestimento ordini, confezionamento), mezzi di movimentazione materiali, collegamenti ai reparti interni, sistemi di smistamento ordini, piattaforme e aree esterne per i trasportatori. In tale ambito devono essere gestite in modo corretto tutte le vie di comunicazione e di movimentazione della merce (Figura 64).

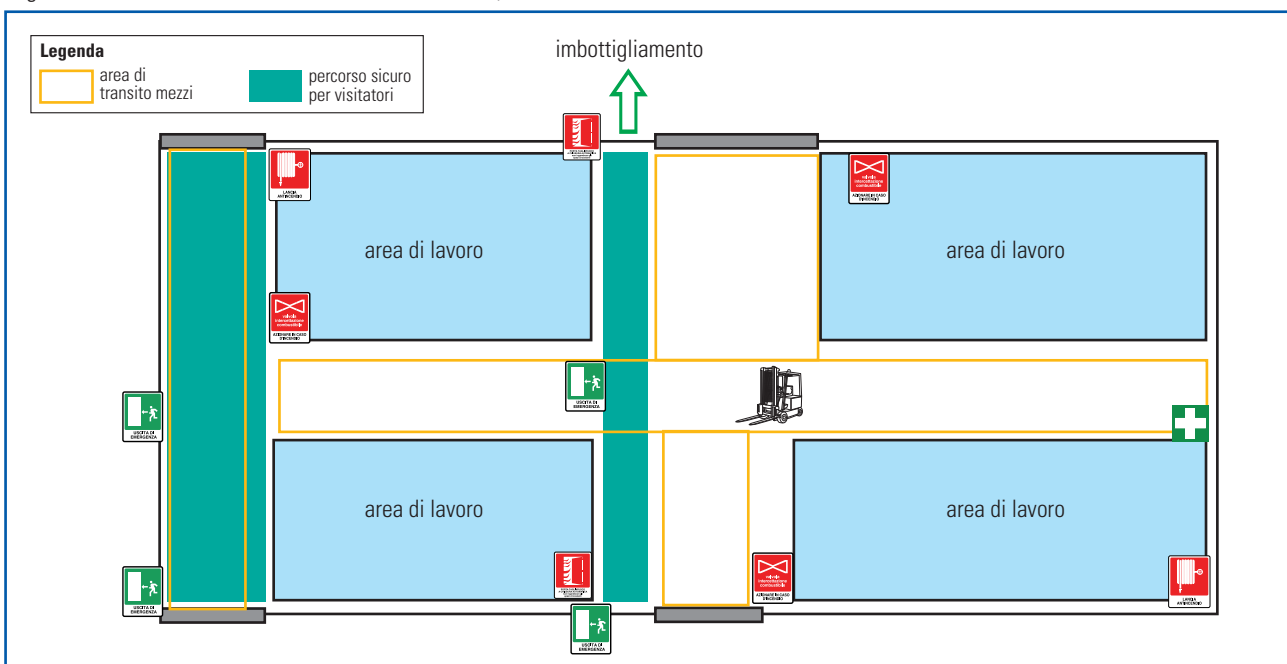
#### • Sistemi informativi e Sistemi di automazione

Permettono di pilotare le attività del magazzino e di controllare i risultati. Devono integrare la gestione fisica con la gestione logica dell'unità operativa; i dati necessari agli impianti di movimentazione con le informazioni per la programmazione degli arrivi, delle spedizioni e degli approvvigionamenti; la gestione delle scorte e dei trasporti con l'ottimizzazione dei tempi di esecuzione delle operazioni.

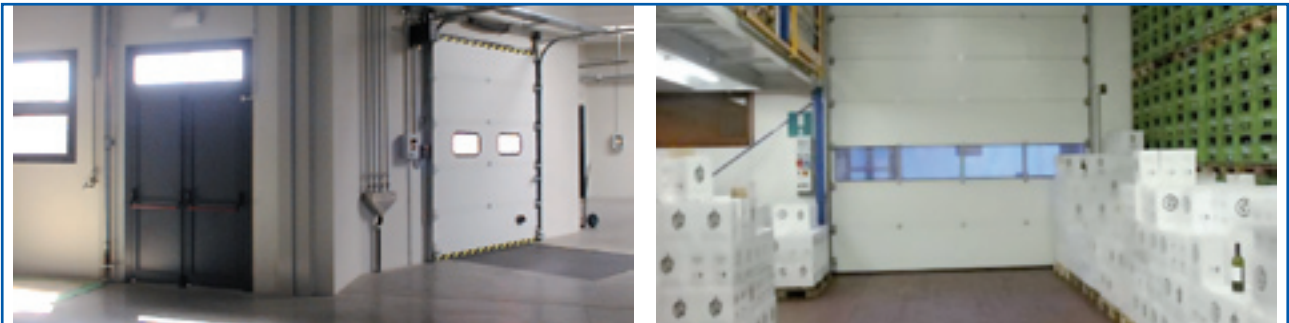
#### • Organizzazione del personale

Intesa come definizione di ruoli, mansioni e turni di lavoro, creazione della professionalità necessaria, controllo della produttività. Per una corretta gestione del magazzino, è necessario applicare la metodologia e le tecniche del Project Management, in modo da individuare componenti, attività e competenze necessarie per realizzare buone prestazioni o eliminare eventuali criticità.

**Figura 63.** Sistema di stoccaggio in sicurezza (le aree azzurre sono le aree di deposito e stoccaggio, mentre in giallo sono le aree di transito segnalate e dimensionate in base ai carrelli elevatori)



**Figura 64.** A sinistra, gestione corretta degli accessi e movimentazione in magazzino (portone per mezzi e merci e porta per accesso pedonale); a destra, punto critico rappresentato dall'ingresso al magazzino ostruito da materiale



**Rischi specifici nell'area di magazzino**

- investimento (carrelli elevatori);
- cadute scivolamenti;
- interferenza con altri operatori o altre aziende (carico e scarico);
- presenza di materiale fragile, che potrebbe provocare ferite in caso di rottura (bottiglie);
- movimentazione dei carichi manuale;
- crolli di scaffalature e cedimenti;
- caduta dell'alto di materiale.

è estremamente importante: i tappi e le bottiglie devono essere sterilizzati e l'igiene, in generale, deve essere buona per non compromettere la futura stabilità del vino (Figura 65). Questo avviene tramite un'unica linea, in cui si susseguono le diverse operazioni e generalmente negli impianti moderni tutto è completamente automatizzato e richiede la presenza di un numero limitato di persone.

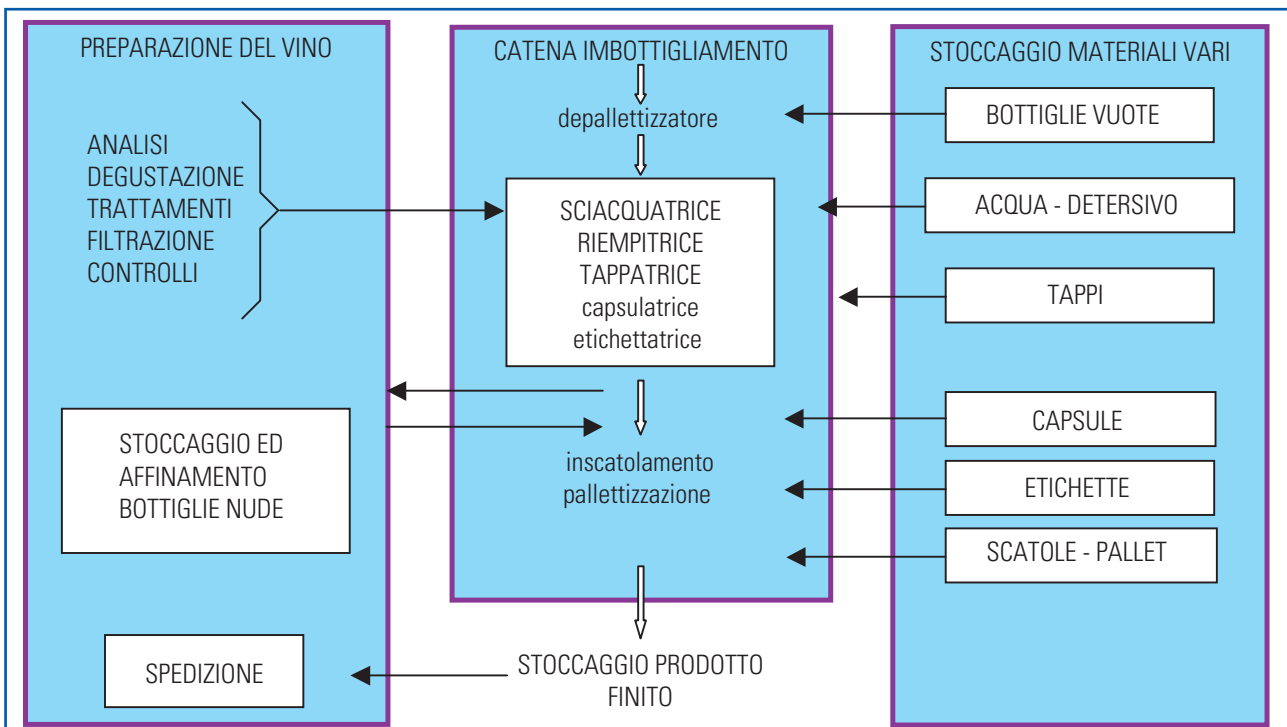
Come si evince dalla Figura 66 l'area di imbottigliamento risulta essere dal punto di vista della sicurezza un'area abbastanza critica per:

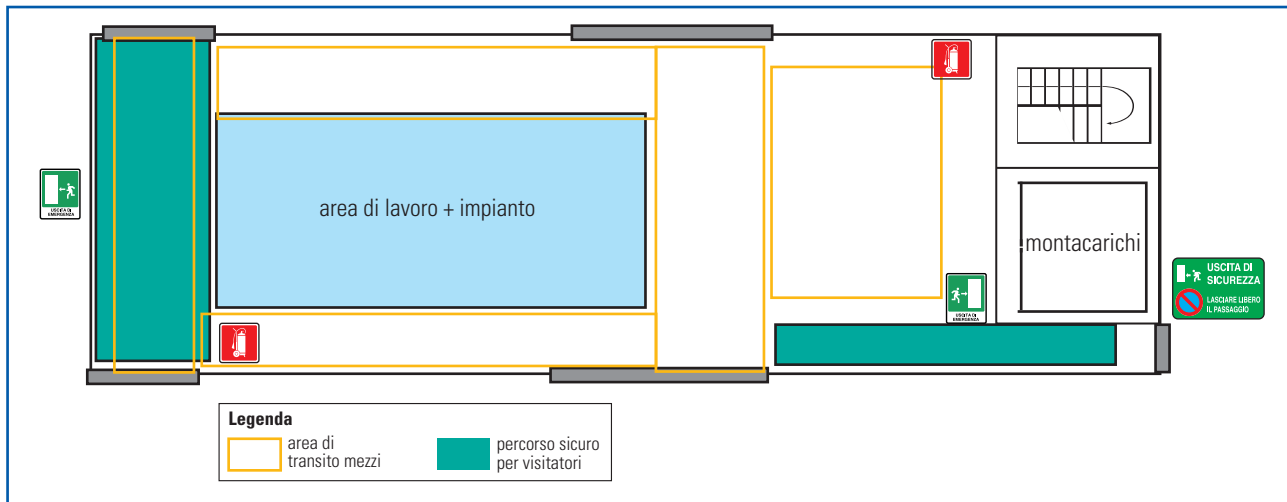
- presenza di più macchinari;
- difficoltà nella sincronizzazione delle macchine;
- frequenza di incastri, che rende necessario il riavvio dell'intero sistema;
- operazioni ripetitive;
- operazioni manuali (piccoli impianti in cui la fase di carico e scarico viene fatta manualmente).

**IMBOTTIGLIAMENTO**

In quest'area si eseguono le operazioni d'imbottigliamento, di inscatolamento del prodotto e di immagazzinamento dei cartoni pronti per la spedizione o per la vendita diretta. La pulizia

**Figura 65.** Impianto e ciclo di imbottigliamento



**Figura 66.** Area di imbottigliamento in azzurro area di lavoro, in giallo viabilità e stoccaggio temporaneo di materiale

### Rischi specifici nell'area di imbottigliamento

- movimenti ripetitivi;
- rumore;
- fatica fisica;
- possibilità di andare a contatto con organi in movimento;
- possibilità di cesoiamento (rulli di movimentazione e nastri trasportatori);
- impianti in pressione con possibilità di scoppi;
- elettrocuzione/scossa;
- cadute dall'alto (caricamento tappi dall'alto);
- presenza di liquidi in pressione;
- cadute scivolamenti;
- presenza di materiale fragile, che potrebbe provocare ferite in caso di rottura (bottiglie);
- movimentazione dei carichi manuale;
- investimento (carrelli elevatori).

## 3.7 Locali di servizio

### UFFICI

Il lavoro d'ufficio comporta essenzialmente *attività di tipo cognitivo-decisionale*; l'ufficio può essere definito come l'ambito in cui i lavoratori ricevono, elaborano e producono informazioni attraverso la voce parlata e altri mezzi, fra cui essenzialmente quello cartaceo e quello magnetico.

### Analisi dei principali fattori di rischio

Qui a seguito si cercherà di evidenziare ed analizzare le principali fonti di pericolo, al fine di informare i lavoratori sulle sintomatologie che da esse sono cagionate.

### Il microclima e l'impianto di condizionamento

Gli impianti per la climatizzazione sono destinati al controllo delle condizioni termiche e di umidità dell'aria, di ricambio

controllato dell'aria e di cattura, per filtrazione, di polveri e altre particelle trasportate. La semplicità delle soluzioni tecniche deve essere compatibile con una gestione controllata e duratura. Esistono molti casi in cui l'impianto per la climatizzazione non svolge in modo adeguato nessuna delle funzioni ad esso attribuite, divenendo invece fonte di rumore, vibrazioni, contaminanti microbiologici, polveri e gas. I microrganismi che possono proliferare negli impianti di condizionamento sono causa di epidemie e, in casi isolati, di *legionellosi* e alveoliti allergiche estrinseche da actinomiceti termofili.

### L'esposizione al videoterminale

Il computer è un insieme di apparecchiature progettate e costruite per l'acquisizione, la conservazione, l'elaborazione e l'emissione programmata dei dati. Si compone di un'unità centrale, cui sono deputate l'elaborazione e la conservazione delle informazioni, e di più unità periferiche, che rappresentano l'interfaccia con l'utente in quanto svolgono le funzioni di acquisizione (tastiera, mouse, joystick, penna ottica, scanner) e di emissione (schermo o video, stampante, plotter) dei dati. Generalmente con il termine di videoterminale si intende qualunque apparecchiatura dotata di schermo in grado di riprodurre dati alfanumerici, grafici e immagini. La tecnica di produzione delle immagini sullo schermo è tale per cui dall'apparecchio vengono generate, oltre alla luce visibile, radiazioni elettromagnetiche di varia lunghezza d'onda: raggi X, radiazioni ultraviolette ed infrarosse, campi elettromagnetici e radiofrequenze.

Il lavoro con una unità video può comportare un pericolo per la salute in relazione alla durata dell'esposizione, alle caratteristiche del lavoro svolto, alle caratteristiche dell'hardware e del software, alle caratteristiche del posto di lavoro e dell'ambiente.

Effetti dimostrabili sono i disturbi oculo-visivi, i disturbi muscolo-scheletrici e, in minore misura, le reazioni da stress.



### Lo stress

Nel mondo del lavoro esistono, accanto a fattori di rischio specifici responsabili delle malattie professionali, numerosi altri agenti capaci di turbare l'equilibrio e il benessere dell'uomo, creando fenomeni di disadattamento e stress, da cui possono derivare malattie non caratteristiche ma collegate alla professione.

Nella genesi di tali disturbi un ruolo fondamentale è rivestito dalle caratteristiche sociali ed organizzative del lavoro che interagiscono con la psicologia e la personalità dei singoli individui.

#### Rischi specifici negli uffici

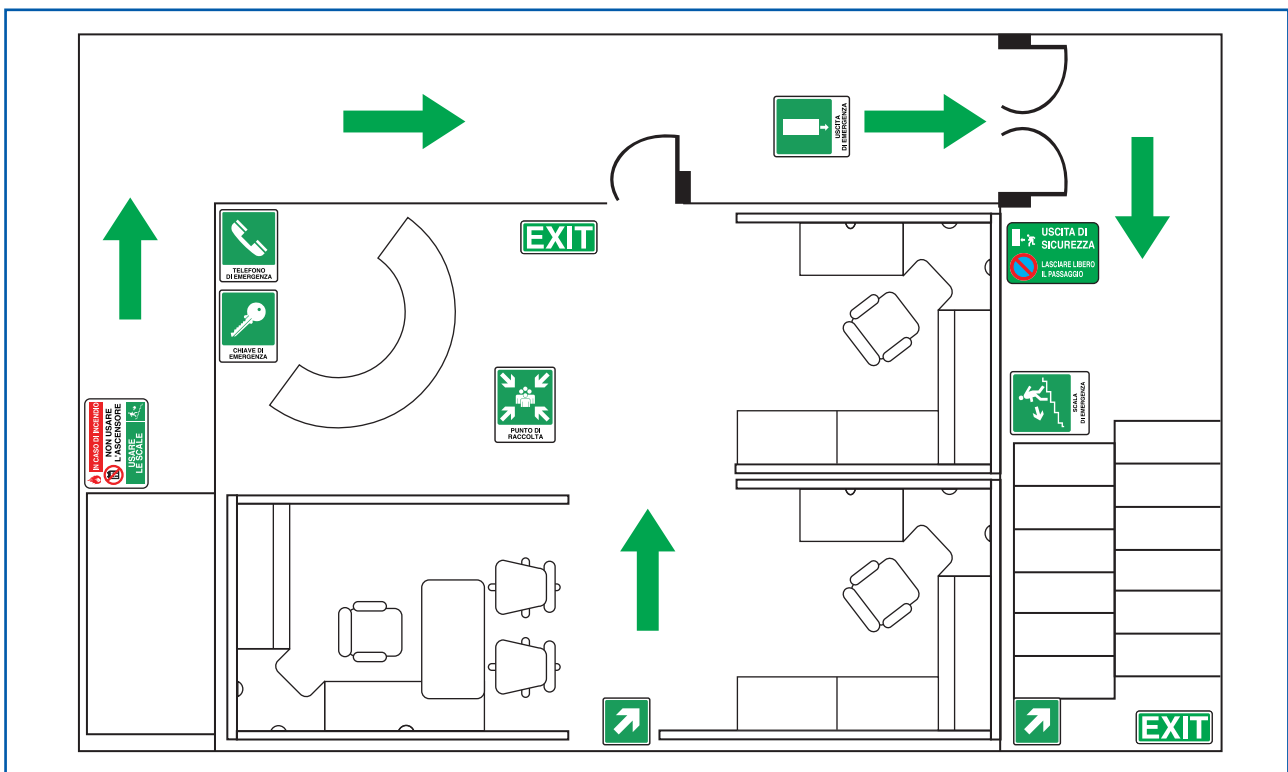
- cadute provocate da scivolate su pavimenti troppo lucidi o bagnati o con ostacoli;
- cattiva utilizzazione di piccoli utensili (forbici, tagliacarta, spillatrici);
- incidenti dovuti al fuoco (cenere, sigarette accese nei cestini della carta);
- incidenti di manutenzione;
- incidenti di origine elettrica;
- incidenti con mobili d'ufficio;
- incidenti dovuti a stress;
- esposizione prolungate a fonti luminose e a videoterminale;
- malattie dovute alla presenza di materiali cancerogeni (amianto o resine);
- malattie causate da microclima.

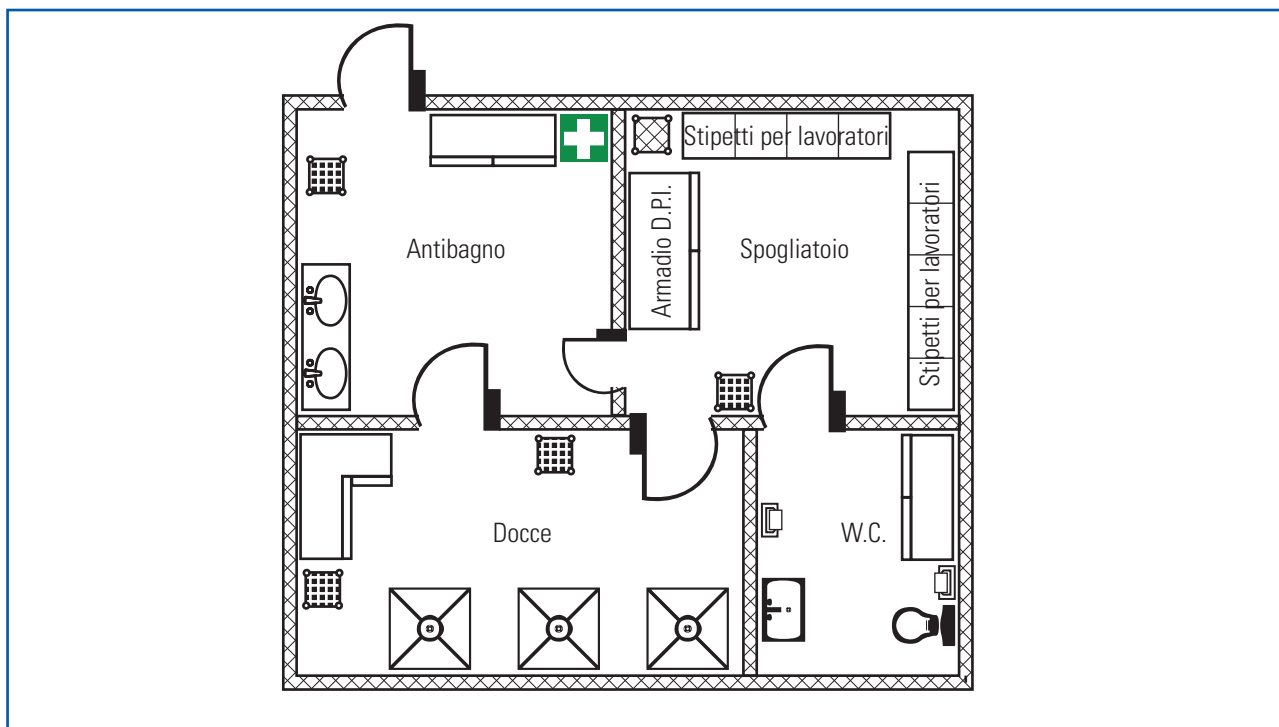
### SPOGLIATOI

Locali appositamente destinati a spogliatoi devono essere messi a disposizione dei lavoratori quando questi devono indossare indumenti di lavoro specifici e quando, per ragioni di salute o di decenza, non si può loro chiedere di cambiarsi in altri locali.

- Gli spogliatoi devono essere distinti fra i due sessi e convenientemente arredati. Nelle aziende che occupano fino a cinque dipendenti lo spogliatoio può essere unico per entrambi i sessi; in tal caso i locali a ciò adibiti sono utilizzati dal personale dei due sessi, secondo opportuni turni prestabiliti e concordati nell'ambito dell'orario di lavoro.
- I locali destinati a spogliatoio devono avere una capacità sufficiente, essere possibilmente vicini ai locali di lavoro aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili. (Figura 68)
- Gli spogliatoi devono essere dotati di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.
- Qualora i lavoratori svolgano attività insudicianti, polverose, con sviluppo di fumi o vapori contenenti in sospensione sostanze untuose od incrostanti, nonché in quelle dove si usano sostanze venefiche, corrosive od infettanti o comunque pericolose, gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati. In questo caso l'azienda agricola dovrà predisporre la presenza di armadi a doppio scomparto.

Figura 67. Edificio con via di fuga



**Figura 68.** Esempio di locale spogliatoi**DOCCE, GABINETTI E LAVABI**

Nei luoghi di lavoro o nelle loro immediate vicinanze deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi. Per la provvista, la conservazione e la distribuzione dell'acqua devono osservarsi le norme igieniche atte ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione di malattie.

**Docce**

- Docce sufficienti ed appropriate devono essere messe a disposizione dei lavoratori quando il tipo di attività o la salubrità lo esigono.

- Devono essere previsti locali per docce separati per uomini e donne o un'utilizzazione separata degli stessi. Le docce e gli spogliatoi devono comunque facilmente comunicare tra loro.
- I locali delle docce devono avere dimensioni sufficienti per permettere a ciascun lavoratore di rivestirsi senza impacci e in condizioni appropriate di igiene.
- Le docce devono essere dotate di acqua corrente calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi.

**Gabinetti e lavabi**

- I lavoratori devono disporre, in prossimità dei loro posti di

**Dotazione impiantistiche minime****Servizi igienici:**

In numero di 1 ogni 10 (o frazione di 10) persone occupate e contemporaneamente presenti, distinti per sesso salvo deroghe e raggiungibili con percorsi coperti.

**Docce:**

- in numero di 1 ogni 10 (o frazione di 10) persone occupate e contemporaneamente presenti,
- obbligatorie se l'attività svolta comporta l'esposizione a prodotti e materiali insudicianti, pericolosi o nocivi,
- distinte per sesso,
- individuali e di dimensioni adeguate,
- pavimenti e pareti lavabili,

- dotate di acqua potabile calda e fredda con dispositivo miscelatore e regolatore della portata,
- collocate in comunicazione con gli spogliatoi.

**Spogliatoi:**

- dimensionati per contenere gli arredi (armadietti personali, sedie o panche, ecc.) per tutto il personale occupato e per consentire la fruizione degli arredi,
- distinti per sesso.

**Mensa, locale o zona di ristoro:**

- dimensionati in rapporto al numero dell'utenza,
- da realizzare quando le persone occupate rimangono nel fabbricato a consumare cibi o bevande durante gli intervalli e le pause di lavoro.

lavoro, dei locali di riposo, degli spogliatoi e delle docce, di gabinetti e di lavabi con acqua corrente calda, se necessario, dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi.

- Per uomini e donne devono essere previsti gabinetti separati; quando ciò sia impossibile a causa di vincoli urbanistici o architettonici e nelle aziende che occupano lavoratori di sesso diverso in numero non superiore a dieci, è ammessa un'utilizzazione separata degli stessi.

#### LOCALI DI RIPOSO E REFEZIONE

Per lo svolgimento di particolari attività, i lavoratori devono poter disporre di un locale di riposo facilmente accessibile e poter conservare in posti idonei le vivande, riscaldarle e lavarne i relativi recipienti.

- I locali di riposo devono avere dimensioni sufficienti e devono essere dotati di un numero di tavoli e sedili con schienale in funzione del numero dei lavoratori.
- Quando il tempo di lavoro è interrotto regolarmente e frequentemente e non esistono locali di riposo, devono essere messi a disposizione del personale altri locali affinché questi possa soggiornarvi.
- Nei lavori eseguiti normalmente all'aperto deve essere messo a disposizione dei lavoratori un locale in cui possano ricoverarsi durante le intemperie e nelle ore dei pasti o dei riposi. Detto locale deve essere fornito di sedili e di un tavolo, e deve essere riscaldato durante la stagione fredda (Figura 69).
- I locali forniti dal datore di lavoro ad uso dormitorio stabile devono possedere i requisiti di abitabilità ed igiene pre-

scritti per legge. Essi devono essere riscaldati nella stagione fredda ed essere forniti di luce artificiale in quantità sufficiente, di latrine, di acqua per bere e per lavarsi e di cucina, in tutto rispondenti alle stesse condizioni indicate nel Testo Unico per gli impianti analoghi annessi ai locali di lavoro.

Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori, devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia, a cura del datore di lavoro. I luoghi di lavoro, inoltre, devono essere strutturati tenendo conto, se del caso, dei lavoratori disabili.

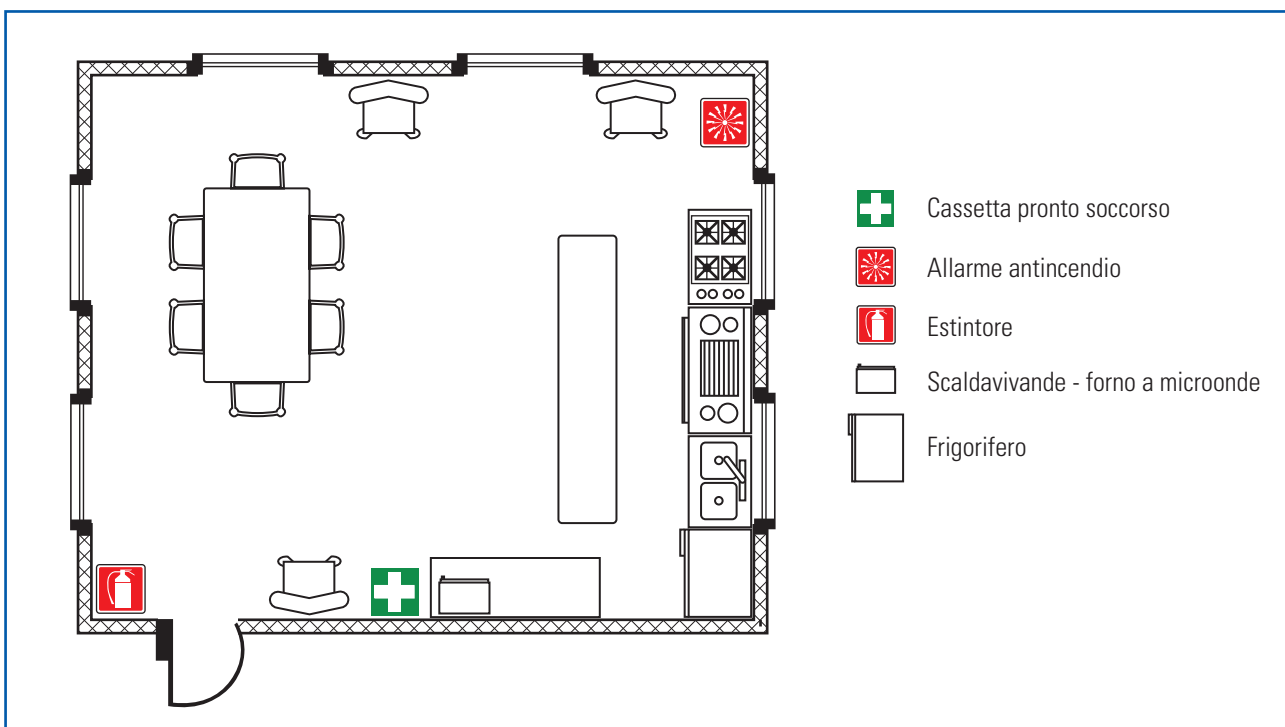
#### Rischi specifici nelle aree e locali di servizio per il personale aziendale

- rischio biologico per condizioni igienico sanitarie insufficienti;
- cadute e scivolamenti su superfici bagnate.

#### LA PULIZIA DEI LOCALI E DELLE ATTREZZATURE DELLA CANTINA

L'igiene della cantina è un fattore essenziale per una corretta vinificazione e per la successiva ottimale conservazione del vino. Prima della vendemmia è necessario pulire tutte le attrezzature, i vasi vinari, le pareti e i pavimenti della cantina dallo strato di sporco formatosi sulle superfici durante le ordinarie lavorazioni. I prodotti che vengono utilizzati si dividono in detergenti e sanitizzanti.

Figura 69. Esempio di locale mensa per aziende di piccole dimensioni



I detergenti maggiormente utilizzati sono quelli di tipo alcalino. Questi si possono usare in rimontaggio nelle vasche usando pompe e strofinando con una scopa la soluzione detergente sulla superficie da pulire. Dopo aver rimosso lo sporco è necessario risciacquare abbondantemente con acqua.

Dopo la detersione si procede alla sanitizzazione (si utilizzano generalmente clorodetergenti) per eliminare la presenza di batteri, lieviti e muffe che non sono stati rimossi dai detergenti alcalini.

La pulizia delle botti e dei tini di legno deve essere fatta con molta attenzione, in quanto il legno è facilmente contaminabile da microrganismi e lascia aderire con facilità i tartrati e le sostanze coloranti. È bene eseguire trattamenti fisici o con sostanze chimiche a basso dosaggio per non danneggiare la superficie del legno. Tutti i prodotti chimici utilizzati in tale operazioni devono essere valutati e devono essere predisposte delle specifiche procedure per le operazioni di pulizia specie per quelle che potrebbero avvenire in ambienti confinati. Inoltre devono essere presenti in azienda le schede di sicurezza dei diversi formulati chimici utilizzati.

#### Rischi specifici in tutti i luoghi di produzione

- rischio chimico;
- cadute o scivolamenti su superfici bagnate;
- fatica fisica;
- lavori in ambienti confinati;
- lavori in solitudine.

### 3.8 Zona di esposizione e vendita

Nelle moderne cantine riveste un ruolo fondamentale questa tipologia d'area, infatti, come descritto precedentemente le

aziende aprono i loro spazi produttivi a terzi e la cantina si trasforma da luogo di produzione a luogo di accoglienza e di vendita. L'apertura al pubblico di aree destinate alla produzione tuttavia può portare dei rischi sia per gli operatori che per gli utenti pertanto occorre:

- definire degli appositi spazi destinati solo ai clienti;
- allestire percorsi sicuri per eventuali visite;
- segnalare sempre con apposita cartellonistica ostacoli o pericoli;
- chiudere a chiave le aree sensibili (laboratori, depositi di prodotti enologici, ecc.);
- nelle visite i gruppi devono essere sempre accompagnati da personale aziendale.

Nel caso di manifestazioni con numeri elevati di visitatori:

- prevedere un piano di gestione emergenze;
- definire delle procedure; (**Rif. modulo 4**)
- dimensionare gli spazi di parcheggio (Figura 70);
- prevedere la viabilità (presenza di personale che eventualmente diriga il flusso di utenti);
- lasciare sempre libere le vie di fuga;
- definire spazi di accesso per disabili (accesso, vie di fuga, riduzione delle barriere architettoniche nel percorso di visita (Figura 71).

Se la cantina dispone di un'area vendita, tutti gli arredi (scaffali, espositori, ecc.) devono essere tassellati e fissati alle pareti al fine di evitare crolli o cedimenti.

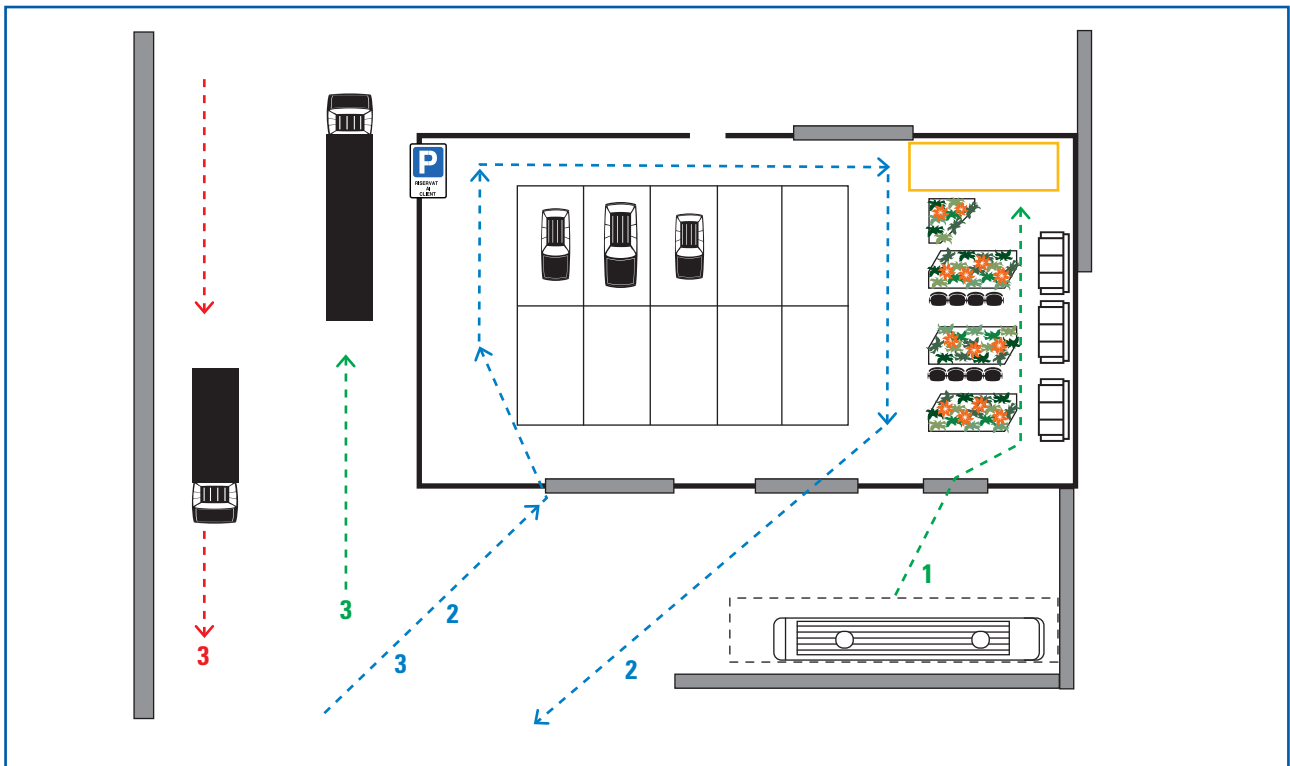
#### Rischi specifici nella zona di esposizione e vendita

- cadute o scivolamenti su superfici bagnate;
- eccesso di utenti;
- rischio di interferenza.

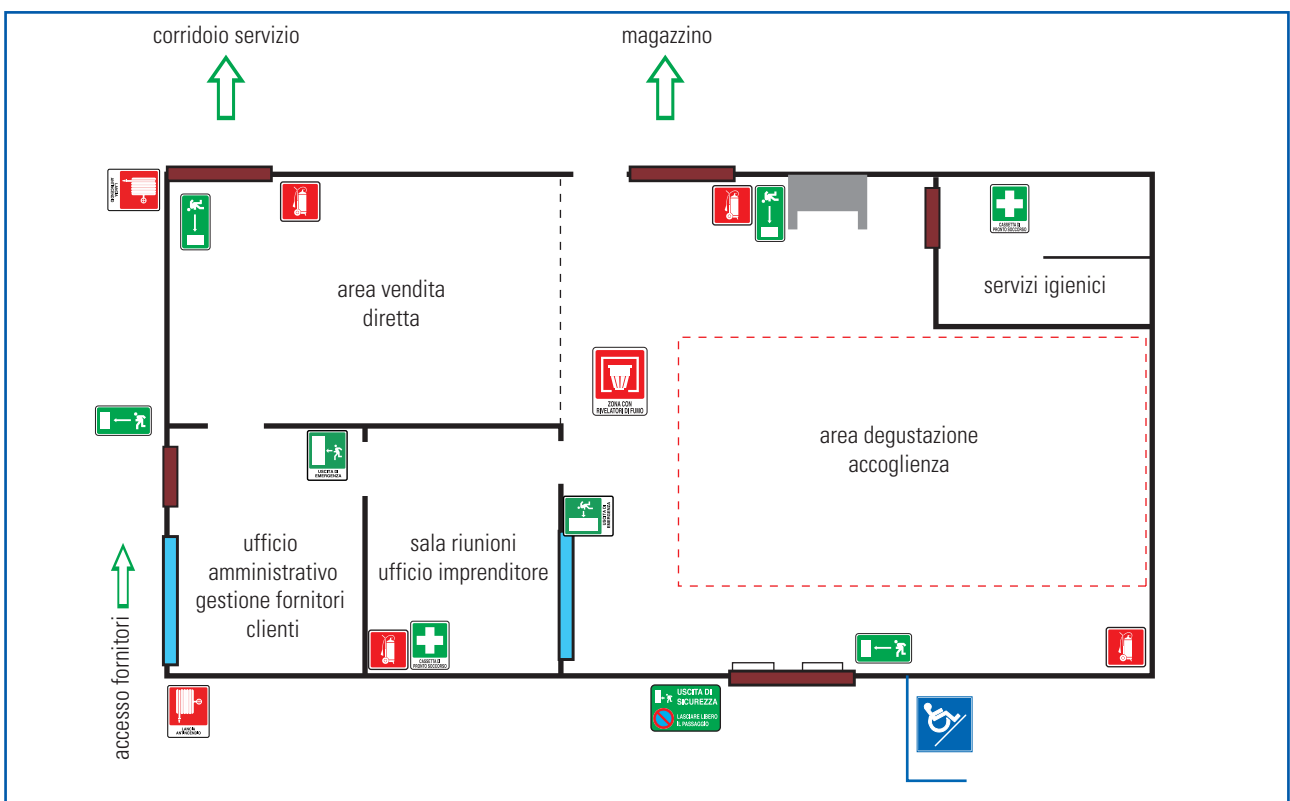
**Tabella 9.** Principali prodotti sanificanti ed impieghi in cantina (fonte regione Piemonte).

prodotti	impieghi	pericoli
detergenti alcalini	Rimozione di residui organici (tartrati, coloranti, tannini, zuccheri e proteine).	Possibili irritazioni ed ustioni a pelle e occhi.
detergenti acidi	Disincrostazione di depositi organici ed inorganici derivati da sali di calcio.	Possibili irritazioni ed ustioni a pelle e occhi. Evitare il contatto con i derivati a base di cloro attivo.
sanitizzanti e detergenti a base di cloro attivo	A basso dosaggio, sanificazione dopo la detersione di vasche, serbatoi, botti ed attrezzature. Ad alte concentrazioni, azione simile, ma inferiore, a detergenti alcalini.	Possibili irritazione ed ustioni a pelle e occhi; nocivi per inalazione.
sanitizzanti neutri a base di sali quaternari d'ammonio	Spiccata attività sanificante, indicati come prodotti residuali (rilascio lento) per prevenire la crescita di muffe e popolazioni microbiche.	Con dosaggi superiori ai consigliati, nocivi alla microflora acquatica.
sanitizzanti a base di iodio attivo	Sanificanti dei mezzi di conferimento dell'uva come teloni, cassoni, cassette, ecc.	Possibili irritazioni agli occhi.
zolfo	Conservante per contenitori in legno.	Possibili irritazioni a gola e occhi.
Controllare sempre le modalità d'uso e le compatibilità riportate in etichetta.		

**Figura 70.** 1) Area per visitatori (gruppi); 2) area accesso clienti; 3) ingresso fornitori e mezzi di servizio



**Figura 71.** Esempio di area per l'accoglienza



### 3.9 Gli ambienti confinati in cantina

Attenzione: all'interno della cantina effettuando le attività di sanificazione e di pulizia ci può essere il pericolo di **lavorare in ambienti confinati (Rif. schede B2 e B4)**, ossia all'interno di vasche, fermentini e cisterne in cui la presenza di sostanze inquinanti e la saturazione dell'aria possono portare anche a conseguenze mortali.

Per tale fattore di rischio esistono delle procedure specifiche di lavoro:

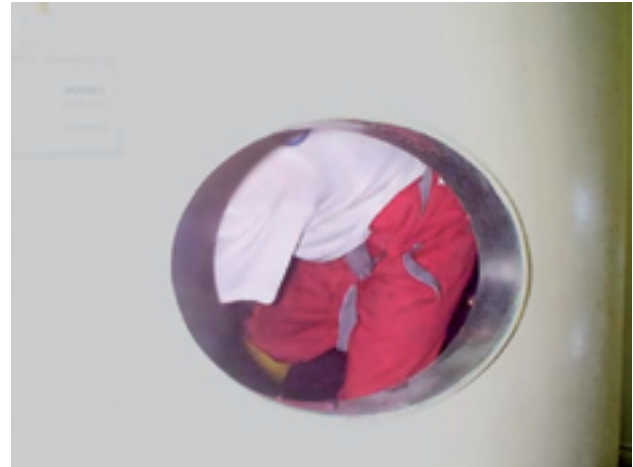
- verificare che l'apertura di accesso abbia dimensioni adeguate per consentire l'agevole recupero di una persona priva di sensi;
- utilizzare sistematicamente apparecchiature per la verifica della qualità dell'aria (ad es. con ossimetro. Non è ammesso utilizzare sistemi empirici, come il tempo trascorso dal momento di apertura del portello di accesso);
- formulare e disporre procedure scritte e dettagliate per ogni fase di lavoro;
- individuare le persone e le competenze;
- assicurare squadre composte da almeno 2 persone;
- disporre e utilizzare apparecchi per la protezione delle vie respiratorie adatti al rischio (autorespiratori, ossimetri);
- disporre e utilizzare DPI per il salvataggio mediante pronto sollevamento ed estrazione dell'infortunato (ad. es. imbracatura e argano di sollevamento);
- assicurare formazione e addestramento adeguati agli operatori;
- formulare e diffondere procedure scritte e dettagliate per gli interventi di emergenza e soccorso;
- assicurare un'adeguata preparazione degli addetti aziendali per il Primo Soccorso (riferita in particolare alla ventilazione bocca a bocca).

Per tale argomento ai seguenti link è possibile scaricare degli approfondimenti fatti sia dall'ULSS di Treviso, relativo ad infortuni in cantina, sia dell'ULSS 20 di Verona con un apposita lista di controllo per tali ambienti

[http://www.puntosicuro.info/documenti\\_documento/100205\\_ULSS\\_Treviso\\_sicurezza\\_cantine\\_azoto.pdf](http://www.puntosicuro.info/documenti_documento/100205_ULSS_Treviso_sicurezza_cantine_azoto.pdf)

[http://prevenzione.ulss20.verona.it/docs/Spisal/Ambienti\\_confinati/checklist\\_ambienti\\_confinati2.pdf](http://prevenzione.ulss20.verona.it/docs/Spisal/Ambienti_confinati/checklist_ambienti_confinati2.pdf)

**Figura 72.** Esempio di lavorazione in ambiente confinato, operatore all'interno di vaso vinario (fonte INAIL)



**Tabella 10.** Effetti della riduzione di ossigeno (fonte Spisal - Treviso)

Aria inalata Concentrazione di ossigeno	effetti
21%	percentuale nell'aria non inquinata
17%	– diminuzione della visione notturna – aumento dell'aria inspirata – accelerazione del ritmo cardiaco
16%	– vertigini
15%	– turbe dell'attenzione, delle capacità valutative, del coordinamento – episodi di apnea – affaticamento – perdita di controllo della motricità
12%	– forte perturbazione delle capacità valutative e di coordinamento – perdita di coscienza – lesione cerebrali irreversibili
10%	– incapacità di muoversi – nausea – vomito
6%	– respirazione spasmodica – movimenti convulsi – morte in 5-8 minuti