# 1 INTRODUZIONE

Il vino è una bevanda importante non solo per le sue caratteristiche alimentari ma anche perché percorre la storia umana partendo dai poemi omerici e giungendo fino alla "home page" delle maggiori cantine del mondo su Internet. In questo percorso storico ci sono stati e ci sono continui mutamenti quali, ad esempio, le tecnologie applicate in cantina, le modalità di vendita del vino, ecc., ma uno dei più importanti è quello rappresentato dall'inserimento della "filiera vino" in un sistema complesso, non più dipendente solo dall'ambito agricolo ma connesso a numerosi sistemi quali: il mercato, la cantina, la legislazione, il paesaggio, la sicurezza sul lavoro, ecc. Si può affermare che da un sistema tradizionale di produrre e commercializzare si è passati ad uno di tipo industriale ed ora si sta entrando in un sistema globale. Questo percorso può essere visto anche come evoluzione di tutti i sistemi che interagiscono con quello del vino e che forniscono un'idea del notevole grado d'innovazione in cui è stato coinvolto quest'ultimo. Questo sforzo verso l'innovazione ha compreso tutto il sistema vino dalle grandi cantine (la maggior parte tipo cantina sociale) indirizzate verso un prodotto di media qualità e alto consumo a quelle cantine medio piccole indirizzate verso un vino di alta qualità (prodotto di nicchia). Tra gli obiettivi delle moderne cantine emerge quello del "*brand image*", dove la cantina non è rappresentata dalla sola produzione viticola o vinicola ma da tutta una sere di caratteristiche di supporto che tendono ad amplificare il valore della pura e semplice bottiglia di vino.

In primis il contesto paesaggistico architettonico in cui è inserita la cantina, quali ad esempio i paesaggi viticoli, collinari, terrazzamenti o altro; quella che ha un tema architettonico locale ed utilizza materiali a zero chilometri; quella che è posta vicina ad una città d'arte, a monumenti, ecc. Altro requisito importante è la trasparenza della filiera di produzione del vino e di questo ne va tenuto conto nel disegno architettonico della cantina e nella progettazione del *layout impiantistico*. La moderna azienda vitivinicola multifunzionale prevede, infatti, non solo la vendita diretta in azienda ma anche la visita turistica della stessa (esempio di "cantine aperte") e questa funzione deve essere opportunamente prevista in fase di progettazione, non solo per l'accessibilità aziendale, ma anche per la sicurezza dei lavoratori e dei visitatori.

La sovrapposizione di diverse funzioni produttive nella cantina può causare interferenze con un conseguente rischio di incidenti; invece, dove adeguatamente progettata, favorisce la facilità di ricevere ospiti e quindi di partecipare a manifestazioni, sempre più frequenti, come quelle collegate al turismo del vino o a itinerari enogastronomici, ecc.

Evidentemente queste caratteristiche vanno a sommarsi a quelle che sono le tradizionali peculiarità nella produzione del vino e richiedono maggiore attenzione anche in relazione ad altri aspetti, spesso trascurati e comunque reputati di secondaria importanza, quali:

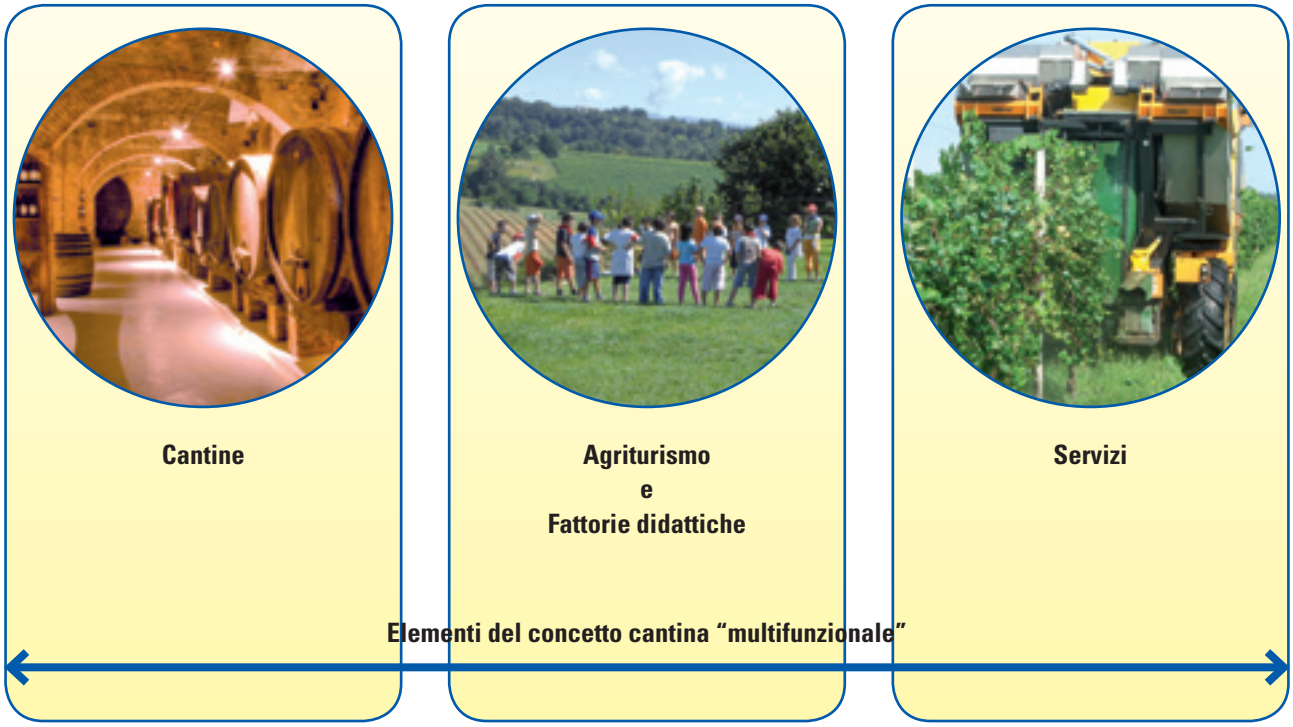
- efficienza nell'utilizzo di energia e risorse;
- inserimento ambientale sostenibile;
- gestione integrata del processo produttivo;
- cura e rispetto del paesaggio.

Tutti quest'ultimi ambiti, quindi, assumono particolare importanza in queste cantine, ma prioritario diventa l'obiettivo della sicurezza sul lavoro proprio alla luce di questo complesso quadro di attività e all'inserimento di nuove tecnologie che vanno valutate sia per l'impatto sul prodotto vino, sia su quello dell'ambiente di lavoro che per il concetto di cantina aperta e multifunzionale (Figura 1).

## 1.1 Gli infortuni in campo ed in vigneto

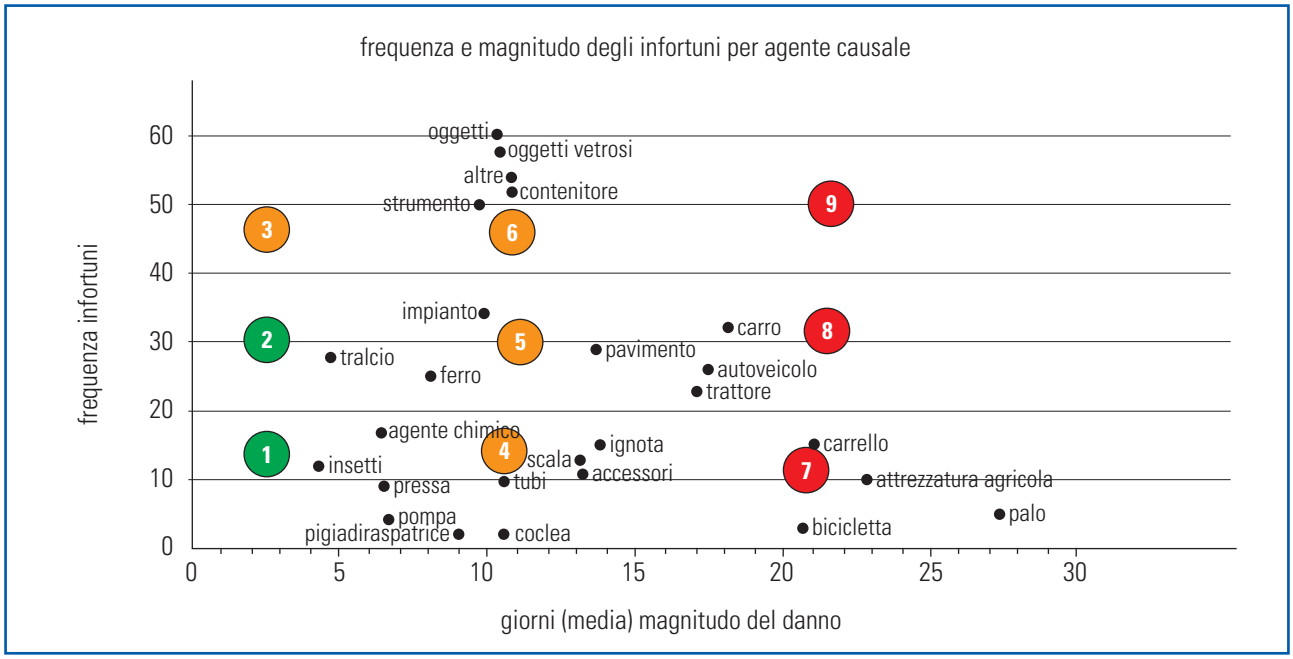
Gli infortuni nell'ambito del settore vitivinicolo sono ancora numerosi, specie nelle operazioni sul vigneto. Incidono, infatti, sulla numerosità degli infortuni le condizioni del terreno spesso in pendenza o le condizioni ambientali sfavorevoli (umidità o gelo). I vigneti più pregiati sono spesso in collina mentre le operazioni si svolgono in stagioni non sempre favorevoli, ad esempio la vendemmia a fine estate-autunno o la potatura in genere in pieno inverno. Dai dati Istat spesso è difficile estrapolare i dati vitivinicoli dall'intero settore agricolo. Comunque possiamo vedere alcuni esempi di dati tratti dall'analisi degli infortuni nel vicino Friuli Venezia Giulia (FVG) sviluppati nell'arco di 10 anni dall'Università degli Studi di Udine.(Cividino 2012). Se osserviamo i dati derivati da un'analisi degli infortuni in FVG (Figura 2) in cui sono riportati all'interno del grafico la tipologia di evento infortunistico in relazione alla frequenza ed alla gravità dell'infortunio (espressa in giorni) su una cinquantina di aziende, notiamo che comunque ci sono

**Figura 1.** Sistema di cantina open e multifunzionale (cantine aperte, agriturismo e fattorie didattiche)




alcuni infortuni frequenti in cantina (oggetti vetrosi) anche se non particolarmente gravi.
Altri incidenti, molto frequenti, sono gli urti con oggetti, dove, con questo termine s'intendono, nella maggioranza dei casi, serbatoi o parti di macchine o attrezzature. Tale tipologia d'infortunio è legata spesso alla mancanza di adeguati spazi per la circolazione degli operai e, in ultima analisi, alla scadente progettazione e gestione della cantina o del layout impiantistico.
Quindi, se in cantina non c'è la numerosità delle attività e dei luoghi di lavoro presenti nel settore viticolo, certamente incide molto la tipologia di progettazione dell'edificio, la disposizione del layout impiantistico e la gestione interna degli spazi e delle lavorazioni. Anche in cantina, d'altra parte, il lavoro è soggetto a molti picchi, come nel caso della vendemmia, che complicano il quadro gestionale e aumentano la possibilità di incidenti. Gli infortuni più gravi e alcuni decessi riscontrati negli ultimi 30 anni, sono per la maggior parte dovuti ad incidenti *in itinere* (auto e biciclette) che fanno sempre parte

**Figura 2.** Distribuzione degli infortuni nel campione, frequenza degli infortuni per agente causale



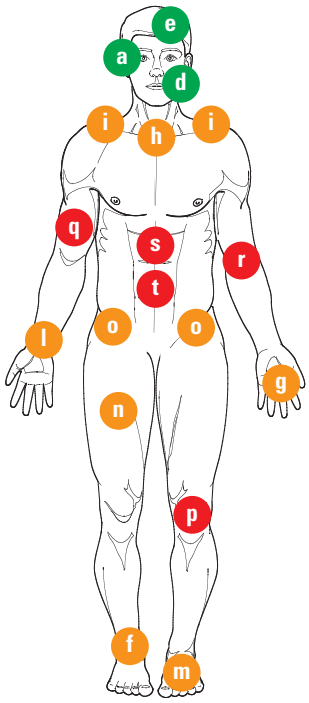
degli infortuni sul lavoro ma che esulano dal vero e proprio incidente sul luogo di lavoro. Non si sono riscontrati, invece, incidenti dovuti alla presenza di $CO_2$ in quanto è un pericolo molto conosciuto e temuto per cui, in tutte le cantine, vengono predisposte le opportune precauzioni (ventilazione, condotte di scarico, ecc.). Per quanto riguarda le operazioni in campo, invece, notiamo come il più frequente infortunio sia provocato dalla movimentazione dei pali durante la realizzazione dell'impianto o la manutenzione del vigneto. Questa operazione, infatti, viene spesso svolta manualmente con sovraccarico biomeccanico alla colonna vertebrale e conseguente lungo infortunio (il classico mal di schiena).

Analizzando in dettaglio gli infortuni in Tabella 1, con riferimento alla classificazione del registro infortuni in dotazione alle aziende, si osserva in base alla sede della lesione che la parte più esposta è la mano, seguita dagli occhi. Il piede, pur avendo di per sé una percentuale non elevata (8% in media tra campo e cantina), se sommato alle parti vicine (caviglia, alluce, altre dita) raggiunge un valore di circa il 20%. Inoltre, notiamo come gli infortuni alla mano ed al piede siano molto più numerosi in cantina, mentre quelli agli occhi, sono più consistenti in campagna. Invece, se ad essere colpite sono parti più delicate, quali le giunture degli arti (gomito, ginocchio), la durata media dell'infortunio supera i 15 giorni (Figura 3). Gli infortuni con durata media più elevata (oltre i 20 giorni), si verificano quando sono colpiti gli organi interni o la colonna vertebrale.

**Tabella 1.** incidenza percentuale degli infortuni per sede della lesione ed area produttiva

| Sede della lesione (%) | campagna | cantina |
|---|---|---|
| Alluce | 0,4 | 1,6 |
| Altre dita | 7,4 | 5,2 |
| Altre sedi | 2,2 | 4,2 |
| Braccio e avambraccio | 4,8 | 3,9 |
| Caviglia | 3,9 | 0,5 |
| Cingolo pelvico | 1,7 | 3,1 |
| Cingolo toracico | 2,6 | 4,4 |
| Collo | 1,7 | 0,5 |
| Colonna vertebrale | 2,2 | 0,8 |
| Coscia | 0,4 | 0,5 |
| Cranio | 3,9 | 3,6 |
| Faccia | 7 | 5,2 |
| Gamba | 7,9 | 4,2 |
| Ginocchio | 4,4 | 3,4 |
| Gomito | 2,2 | 2,3 |
| Mano | 20,1 | 36,1 |
| Occhi | 18,8 | 7,3 |
| Organi interni | 0,4 | 0,0 |
| Parete toracica | 1,3 | 0,8 |
| Piede | 5,2 | 9,9 |
| Polso | 1,3 | 2,6 |

**Figura 3.** Durata media dell'infortunio per organo o parte colpita



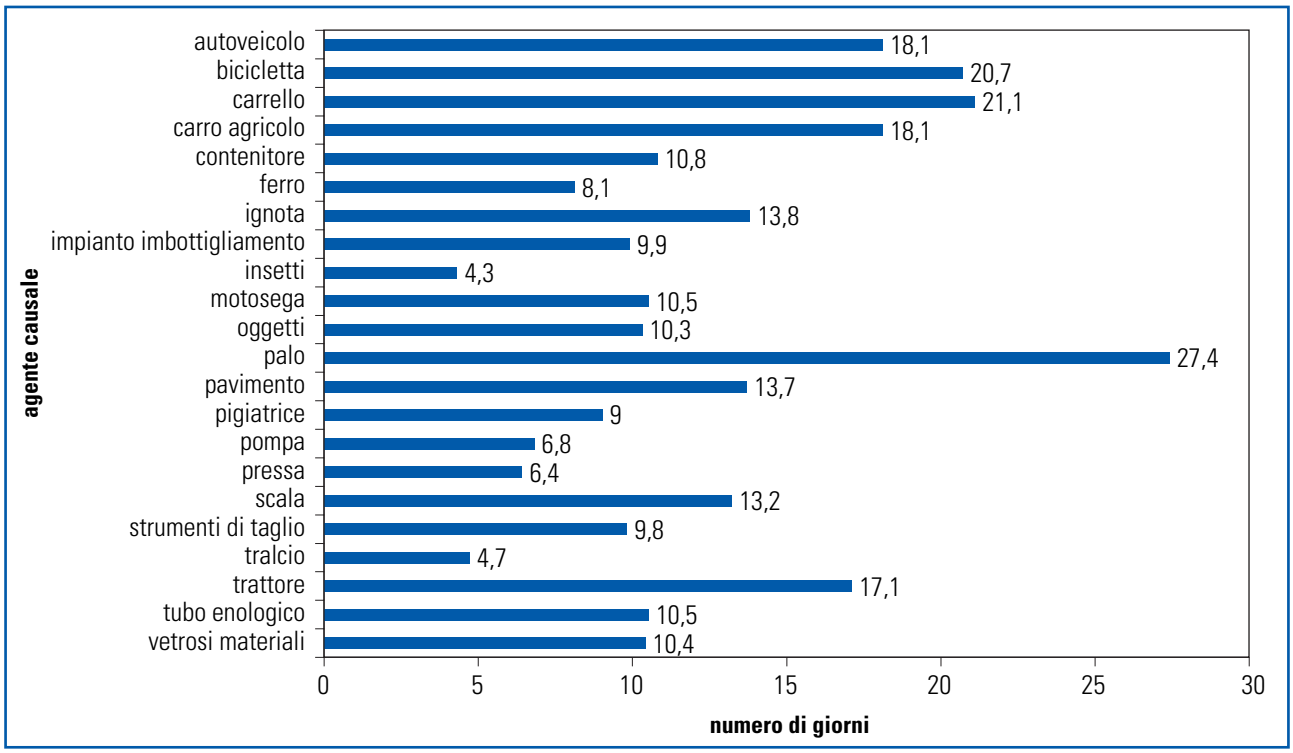

| lettera | organo/parte | giorni di infortunio |
|---|---|---|
| a | occhi | 5 |
| b | altre sedi | 7 |
| c | parte toracica | 9 |
| d | faccia | 9,5 |
| e | cranio | 10 |
| f | caviglia | 10,5 |
| g | mano | 11 |
| h | collo | 11 |
| i | cingolo toracico | 11,1 |
| l | polso | 11,2 |
| m | piede | 11,4 |
| n | coscia | 12 |
| o | cingolo pelvico | 14 |
| p | ginocchio | 15 |
| q | braccio | 19 |
| r | gomito | 20 |
| s | colonna vertebrale | 24 |
| t | organi interni | 25 |

**Tabella 2.** Incidenza percentuale degli infortuni per agente causale ed area produttiva

| Agente materiale (%) | campagna | cantina |
|---|---|---|
| Accessori enologici | 0,0 | 2,9 |
| Agente chimico | 0,9 | 3,9 |
| Altre | 7,9 | 9,4 |
| Attrezzature agricole | 4,8 | 0,0 |
| Autoveicolo | 6,6 | 3,1 |
| Bicicletta | 0,9 | 0,5 |
| Carrello | 0,0 | 4,2 |
| Carro agricolo | 8,7 | 4,4 |
| Contenitore | 3,9 | 11,2 |
| Enologiche macchine | 0,0 | 0,0 |
| Ferro | 5,2 | 3,4 |
| Ignota | 1,3 | 3,1 |
| Impianto di imbottigliamento | 0,0 | 9,1 |
| Insetti | 5,2 | 0,0 |
| Motosega | 0,9 | 0,0 |
| Oggetti | 9,6 | 10,1 |
| Palo | 2,2 | 0,0 |
| Pavimento | 0,9 | 7,0 |
| Pigiatrice | 0,0 | 0,5 |
| Pompa | 0,0 | 1,0 |
| Pressa | 0,0 | 2,3 |
| Scala | 0,0 | 3,4 |
| Strumento di taglio | 17,9 | 2,6 |
| Tralcio | 12,2 | 0,0 |
| Trattore | 10,5 | 0,0 |
| Tubo enologico | 0,0 | 2,6 |
| Vetrosi materiali | 0,4 | 15,3 |

Per quanto riguarda l'agente materiale (Tabella 2) si osserva come in cantina è molto facile urtare oggetti, contenitori e materiali, mentre nel vigneto è facile che si verifichi il danno agli occhi, dovuto all'effetto frusta del tralcio, o alla mano durante le operazioni di potatura invernale o verde e in vendemmia.
Scorporando questi dati, si nota questa particolarità, all'aperto molti infortuni sono dovuti all'utilizzo di macchinari ed attrezzature (trattore, carro agricolo, ecc.), mentre questo non avviene in cantina in quanto le attrezzature e gli impianti sono per lo più fissi e molto più protetti. Infatti, presse, pompe, ecc. hanno una percentuale d'infortuni vicina allo zero. In cantina, oltre agli urti ed alle cadute d'oggetti, si verificano facilmente ferite alla mano provocate dai materiali vetrosi (bottiglie, damigiane, ecc.). Peraltro, tali agenti materiali causano infortuni con una durata media di circa 10 giorni (Figura 4). Anche se accadono più raramente, gli incidenti dovuti ai mezzi di trasporto o per la movimentazione dei carichi (autoveicolo, carrello, bicicletta, carro agricolo, trattore), determinano una durata media d'infortunio di circa 20 giorni. L'agente materiale, con incidenza più elevata sulla durata media, è il palo in quanto probabilmente durante la manipolazione causa danni da sforzo alla colonna vertebrale e ciò si ripercuote sulla durata media della lesione, peraltro, molto simili nelle percentuali (agente materiale, palo 27,4 e sede della lesione, colonna vertebrale 24,3).
Nella Tabella 3, dove sono riportati i dati per natura della lesione, emerge come le ferite costituiscano quasi la metà degli infortuni (45,3%), inoltre, grande rilevanza assumono pure le contusioni (29,3%). Tali valori cambiano di poco anche se si scorporano i dati tra vigneto e cantina, quest'ultimo setto-

**Figura 4.** Giorni medi di infortunio per agente causale



re, tra l'altro, evidenzia un'alta percentuale per le contusioni mentre in campagna c'è una discreta percentuale attribuita alle distorsioni.

**Tabella 3.** Infortuni per settore e per natura delle lesioni

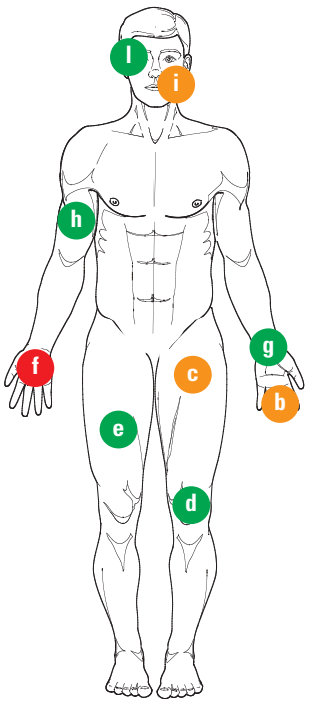
| Natura della lesione (%) | campagna | cantina |
|---|---|---|
| Contrattura | 0,4 | 1,0 |
| Contusione | 23,1 | 33,0 |
| Distorsione | 11,4 | 6,2 |
| Ferita | 45,4 | 45,2 |
| Frattura | 7,0 | 6,0 |
| Lesione da agenti infettivi e parassitari | 5,7 | 0,0 |
| Lesione da altri agenti | 3,9 | 4,4 |
| Lussazione | 0,0 | 0,8 |
| Sforzo | 3,1 | 3,1 |

Per quanto riguarda la forma d'accadimento la percentuale più elevata è "a contatto con", seguita da "colpito da" e "urto contro". Scorporando i dati per ambienti di lavoro, si nota che la forma "a contatto con" è ugualmente ripartita tra campagna e cantina, mentre in campagna è più facile essere "colpito da" (20,1%), inoltre, in cantina, numerosi infortuni sono causati dall'azione di sollevare e spostare e dall'urtare oggetti, confermando con ciò quanto visto nelle tabelle precedenti.
La Figura 5 si riferisce agli infortuni con strumento di taglio (tipico della potatura e vendemmia), si nota come le sedi più colpite siano solitamente le mani e le dita mentre la forma di accadimento più frequente è "a contatto con", e che tale infortunio provoca una ferita da taglio. L'infortunio causato dal tralcio, provoca un tipico incidente agli occhi dovuto all'effetto frusta, tagliato o sfuggito di mano, durante la legatura o in generale durante le operazioni di potatura e vendemmia. In questo caso la natura della lesione è la ferita e la contusione.

**Tabella 4.** Forma di accadimento

| Forma di accadimento (%) | campagna | cantina |
|---|---|---|
| A contatto con | 27,9 | 27,0 |
| Afferrato da | 0,0 | 0,0 |
| Caduto dall'alto | 7,0 | 6,0 |
| Caduto in piano | 4,4 | 6,5 |
| Colpito da | 20,1 | 11,7 |
| Esposto | 0,0 | 0,5 |
| Ignota | 2,6 | 0,0 |
| Impigliato a, agganciato a | 0,4 | 3,1 |
| Inalato | 0,0 | 0,0 |
| Incidente a bordo di | 0,0 | 0,0 |
| Incidente alla guida di | 3,1 | 1,0 |
| Ingerito | 0,0 | 0,0 |
| Investito da | 1,3 | 3,1 |
| Morso da | 0,0 | 0,3 |
| Movimento incoordinato | 1,7 | 1,0 |
| Piede in fallo | 4,4 | 1,8 |
| Punto da | 6,1 | 0,0 |
| Rimasto stretto tra | 0,0 | 0,0 |
| Schiacciato da | 3,5 | 3,9 |
| Si è colpito con | 0,0 | 0,0 |

**Figura 5.** Sede della lesione per infortuni nelle operazione di taglio




| lettera | sede | % |
|---|---|---|
| a | altre sedi | 2,4 |
| b | dita della mano | 19,5 |
| c | gamba | 7,3 |
| d | ginocchio | 2,4 |
| e | coscia | 2,4 |
| f | mano | 53,7 |
| g | polso | 2,4 |
| h | braccio | 2,4 |
| i | faccia | 4,9 |
| l | occhi | 2,4 |

Per quanto riguarda alcuni agenti materiali di infortunio presenti in cantina, i contenitori rappresentano un rischio per ferite e contusioni soprattutto se colpiti o urtati. Inoltre, se si esegue il sollevamento o lo spostamento di un carico (contenitore, damigiane, cartoni) può determinare un danno da sforzo o una contrattura a carico del cingolo pelvico e toracico e, più raramente, della colonna vertebrale. Un altro agente materiale pericoloso in cantina, come già evidenziato, è rappresentato dai materiali vetrosi. Infatti, è frequente riportare delle ferite, soprattutto alla mano, quando si lavora a contatto con bottiglie e damigiane.

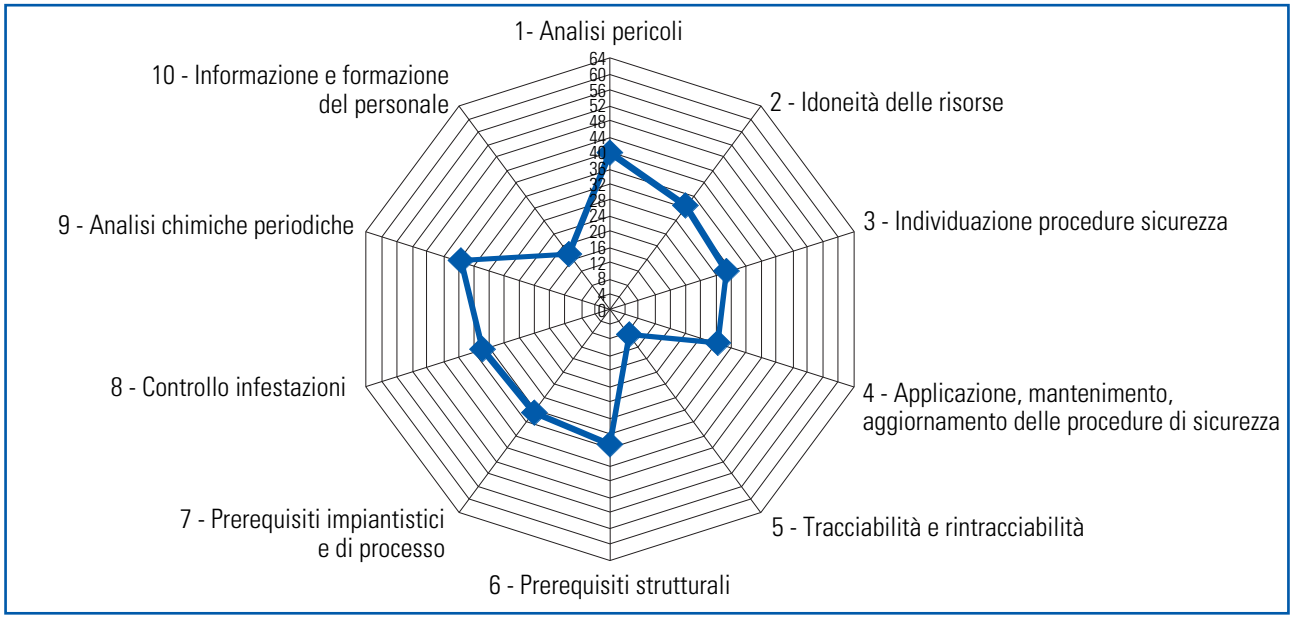
Ulteriori analisi possono essere ricavate dall'elaborazione degli indici infortunistici. In base alle norme U.N.I. (uni ente nazionale di unificazione) parametri utilizzati per definire il fenomeno infortunistico hanno lo scopo di identificare alcuni valori significativi che consentano la misura del fenomeno e la comparazione dei dati a livello settoriale, temporale e territoriale. Pertanto, gli indici considerati in ambito di valutazione del rischio sono l'indice di frequenza e l'indice di gravità. Dai valori ricavati si evidenzia in Tabella 5 come l'indice di gravità risulti essere rilevante (da 0,2 a 4,1), infatti, è al di sopra del limite di 0,2 raccomandato. Anche l'indice di frequenza presenta valori elevati (da 49,1 a 349,1) ed è particolarmente rilevante soprattutto per le aziende vitivinicole. Gli indici per tale parametro sono molto al di sopra dei valori ritenuti accettabili, ricordiamo che l'indice di frequenza nel settore agricolo a livello nazionale è pari a 39,4. Tra l'altro, come precedentemente osservato, la cantina, è sostanzialmente un ambiente più protetto con macchine ed impianti fissi e con maggiori sistemi di sicurezza, ciò sta a confermare il valore più basso dell'indice di frequenza di circa un quarto, rispetto all'azienda vitivinicola nel suo complesso.

**Tabella 5.** Indici di frequenza e gravità per una cantina sociale e due aziende vitivinicole

| | Indici Cantina | Azienda Vitivinicola A | Azienda Vitivinicola B |
|---|---|---|---|
| 1997 | | | |
| Frequenza | 49,1 | 99,1 | 49,8 |
| Gravità | 0,2 | 0,9 | 0,5 |
| 1998 | | | |
| Frequenza | 110,5 | 82,9 | 245,4 |
| Gravità | 1,1 | 0,4 | 2,6 |
| 1999 | | | |
| Frequenza | 284,4 | 394,1 | 82,0 |
| Gravità | 4,1 | 3,9 | 0,7 |

È noto che in Italia ci sono notevoli problemi anche a livello di sicurezza alimentare: le tossinfezioni alimentari costituiscono tuttora un consistente problema di sanità pubblica, dal riflesso economico non trascurabile, a causa dell'elevata *morbilità* prodotta e nonostante i rilevanti progressi realizzati nelle tecniche di produzione e conservazione degli alimenti. Più sicurezza alimentare significa anche lavoro più sicuro dal punto di vista dell'operatore anche perché lavora in un ambiente migliore. Analizzando la Figura 6: sicurezza alimentare nelle cantine, si può osservare innanzitutto, il problema della formazione del personale (soprattutto se avventizio). I datori di lavoro, infatti, sono certamente consapevoli dell'importanza della formazione e dell'informazione di tutto il personale ope-

**Figura 6.** Sicurezza alimentare nelle cantine; grafico radar che rappresenta la valutazione dei singoli aspetti analizzati durante il monitoraggio delle aziende agricole in Friuli Venezia Giulia (i valori più vicini al centro hanno un punteggio minore e quindi rappresentano scenari più critici rispetto ai valori esterni)



rante all'interno dell'azienda, sia per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, sia per il controllo della qualità degli alimenti. La necessità, però, in determinati periodi, di ingente manodopera avventizia, non sempre facilmente reperibile, fa cadere la scelta su quella poco specializzata spesso straniera e priva di esperienza. Il breve periodo di permanenza dei lavoratori fa sì che sovente la formazione e l'informazione ne risultino trascurate a svantaggio della sicurezza alimentare e dei lavoratori stessi.

Vendere il proprio prodotto in un ambiente curato, che richiami i "valori" tradizionali e locali legati alla vinificazione, è considerato ormai indispensabile da molte aziende. Anche a livello regionale, con i PSR (Programma di Sviluppo Rurale), c'è una netta prevalenza di obiettivi ambientali. Esiste anche una certificazione ambientale che è stata inizialmente sostenuta a livello internazionale attraverso le norme *ISO* 14000 (Walsdorff, 2005), mentre dagli anni novanta, la Comunità Europea ha affidato la politica della gestione ambientale e dello sviluppo sostenibile ad un moderno ed agile strumento di protezione ambientale denominato EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) che molte cantine hanno già acquisito.

Per quanto riguarda la sicurezza ambientale (Figura 7) quello che emerge chiaramente è un disinteresse, una chiusura dell'imprenditore verso il ricorso a fonti energetiche alternative. Sono da segnalarsi, inoltre, criticità anche per quanto riguarda l'aspetto "materie prime ed ausiliarie". Ricordiamo che ambedue sono legate alla sicurezza sul lavoro in quanto il ricorso a fonti alternative implica anche ulteriori attività per i lavoratori e le materie prime sono spesso, nel campo viticolo, anche pericolose.

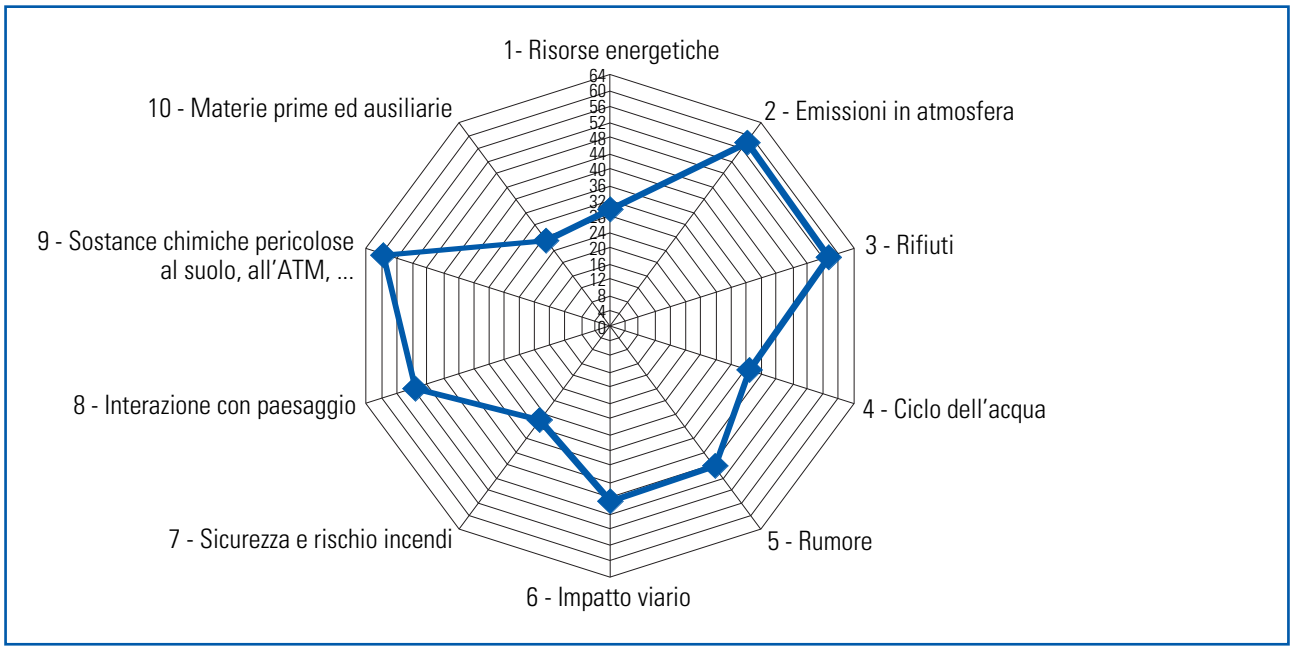



**Figura 7.** Sicurezza ambientale nelle cantine (i valori più vicini al centro hanno un punteggio minore e quindi rappresentano scenari più criticiti rispetto ai valori esterni)