L'illusione del controllo: quanto possono davvero prevenire le ispezioni sul lavoro?

Davide Valentini[1], Marcello Libener[2], Giulia Caruso[3], Massimiliano Tisi[4], Osvaldo Pasqualini[5]

[1] Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro

[2] Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro, Azienda Sanitaria Locale AL

[3] Centro di Documentazione per la Promozione della Salute (Dors), Azienda Sanitaria Locale TO3

[4] Coordinatore Corso di Laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro, Università di Torino

[5] Servizio di Epidemiologia, Azienda Sanitaria Locale TO3

Indirizzo per la corrispondenza

e-mail: dadovalentini@gmail.com

TAKE AT HOME MESSAGE

- I criteri per classificare la prevenibilità sono validati ed esportabili in altri contesti.
- Il solo sopralluogo ispettivo effettuato il giorno antecedente l'infortunio mortale potrebbe non essere sufficiente a evitarlo.
- Un approccio integrato tra soggetti istituzionali e aziendali è indispensabile per rafforzare la cultura della sicurezza nei luoghi di lavoro

.Introduzione e obiettivi

L'evoluzione della normativa italiana sulla sicurezza sul lavoro riflette un progressivo spostamento da una regolamentazione frammentaria e risarcitoria a un approccio preventivo e sistemico. Dalla legislazione pionieristica di fine '800 alla riforma sanitaria del 1978, che affidò alle ASL le competenze in materia di vigilanza, fino al D.Lgs. n. 626/1994 e al Testo Unico D.Lgs. n. 81/2008, il focus è passato dalla protezione del lavoratore alla centralità dell'uomo nell'organizzazione aziendale, sottolineando l'importanza della prevenzione, della formazione e di una cultura della sicurezza integrata.[1]

Il Testo Unico delle norme in materia di salute e sicurezza sul lavoro all'art. 8 istituisce il sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro, alimentato anche grazie all'attività delle Aziende Sanitarie delle Regioni. A partire dal 2002 Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL) e Regioni in collaborazione con gli organismi paritetici predisposero il Sistema nazionale di sorveglianza sugli infortuni mortali e gravi. Per classificare le risultanze delle indagini effettuate dai Servizi di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro delle ASL si adottò il metodo di classificazione «Sbagliando s'impara», rinominato in seguito InforMo.[2] L'applicazione del metodo InforMo permette di approfondire le conoscenze sulle cause e le dinamiche degli infortuni, favorendo l'individuazione di misure preventive.[3]

Gli infortuni sul lavoro continuano ad avere un costo significativo, sia economico sia sociale in termini di disabilità e morti evitabili. Queste ultime suscitano particolare clamore mediatico evocando la necessità di aumentare vigilanza e controlli, soprattutto quando più infortunati sono coinvolti nel medesimo infortunio. Nel 2023, in Italia sono stati denunciati quasi seicento mila infortuni, milleduecento dei quali con esito mortale. In Piemonte, le denunce di infortunio sono state più di quarantatré mila, ottanta delle quali a seguito di un evento mortale.[4]

Una recente revisione sistematica indica che le iniziative di prevenzione come l'introduzione e l'applicazione della legislazione e le ispezioni nei luoghi di lavoro, sono efficaci nel ridurre gli infortuni e nel migliorare la compliance.[5] Tuttavia, altri studi evidenziano che le ispezioni di per sé potrebbero non essere sufficienti a produrre un cambiamento al sistema di gestione della sicurezza tale da ridurre gli infortuni e che le ispezioni dovrebbero essere supportate da una politica aziendale maggiormente restrittiva.[6] A supporto di ciò, uno studio recente dimostra che il numero di infortuni non è legato al numero di operatori di vigilanza presenti su un territorio ma ad altri fattori esterni, come il comparto produttivo o la grandezza dell'azienda.[7]

Vi sono evidenze che l'applicazione di sanzioni a seguito di irregolarità emerse durante l'ispezione sia efficace nel ridurre il numero di infortuni rispetto alle ispezioni senza sanzioni.[8-12] La letteratura a livello internazionale non fornisce una visione univoca sull'impatto della vigilanza rispetto alla diminuzione infortuni, con studi che affermano un riscontro positivo[5,11-13] e altri che criticano questo approccio.[6,14] Così come vi sono studi che a seguito di ispezioni evidenziano una diminuzione della produttività[15] e altri che invece indicano una crescita.[12,16,17]

A livello nazionale uno studio pilota analizza l'efficacia degli interventi ispettivi dello SPreSAL dell'ASL di Novara e propone un metodo di analisi replicabile su altri territori.[18] Dallo studio emerge che l'influenza dei controlli sui cantieri edili del territorio ha un impatto sul numero degli infortuni totali ma non sugli infortuni gravi. Applicando lo stesso metodo, uno studio in Lombardia mostra una riduzione maggiore degli infortuni tra le aziende ispezionate rispetto a quelle non ispezionate, con una differenza di -2,7 infortuni totali per mille lavoratori.[19]

Anche negli infortuni gravi si rileva una maggiore riduzione tra le aziende ispezionate, con una differenza di -1,1 infortuni per mille

lavoratori. In sintesi, si evidenzia un effetto positivo dei controlli dei Servizi PSAL sui tassi di infortunio totali e gravi. Ulteriori ricerche riguardano il tipo di intervento ispettivo. Da un'analisi sulle aziende manifatturiere nel Veneto emerge una maggiore efficacia degli interventi ispettivi a seguito di infortuni rispetto a quelli programmati.[20] A seguito degli interventi post-infortunio si è rilevata una diminuzione del 24% degli infortuni totali e del 36% di quelli gravi e gli effetti positivi dopo il sopralluogo durano circa due anni. Vi sono evidenze che gli interventi di vigilanza completi sono seguiti da un più lungo periodo privo di infortuni sia totali sia gravi rispetto agli interventi di vigilanza parziali.[21]

Uno studio nelle micro-imprese metalmeccaniche tra 3 e 10 lavoratori del Piemonte mostra un miglioramento dell'ambiente di lavoro quando al sopralluogo ispettivo è associato un intervento di formazione.[22] Nel comparto costruzioni un altro studio che analizza l'impatto della formazione sugli infortuni rileva che i lavoratori che hanno frequentato un corso di formazione base e specifica hanno rispettivamente una riduzione del 16% e del 21% di infortuni, che sale a 21% e 26% tra i lavoratori con la mansione di "costruttore".[23]

Questi risultati evidenziano l'importanza della vigilanza e del controllo nella riduzione degli infortuni in generale ma non è chiaro se e come un singolo sopralluogo ispettivo possa incidere sul singolo evento infortunistico. L'unico sforzo in tal senso si evince dall'analisi sugli infortuni mortali del comparto costruzioni raccolti dal Sistema di sorveglianza in Piemonte.[3] A seguito di un sopralluogo ispettivo effettuato il giorno prima dell'evento, almeno il 60% degli infortuni mortali si sarebbe verificato ugualmente.

Questo studio ha ispirato il lavoro qui documentato auspicando di stimolare una riflessione non solo sul tema della prevenzione nei luoghi di lavoro ma anche su un effettivo impegno morale. La "prevenzione" è la ragione stessa per cui nelle ASL italiane esistono i Servizi PreSAL che mirano a tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori.[24] È con questo spirito che ci si propone di indagare se un intervento ispettivo possa realmente fare la differenza nel prevenire gli infortuni sul lavoro. L'obiettivo dello studio è valutare la prevenibilità degli infortuni mortali sul lavoro accaduti in Piemonte con gli interventi ispettivi dei Servizi PreSAL. In particolare, si esaminerà se un'azione ispettiva condotta il giorno prima dell'infortunio avrebbe potuto prevenirlo, verificando le differenze di impatto tra i diversi comparti produttivi.

.Materiali e metodi

Analisi quantitativa

La fonte informativa di riferimento è l'applicativo InforMo Web dove dal 2002 gli operatori di vigilanza delle diverse Regioni italiane inseriscono le informazioni raccolte dalla classificazione delle loro inchieste infortunio. Per questo studio si sono selezionati i dati relativi agli infortuni mortali accaduti in Piemonte dal 2002 al 2022.[25]

Tra le variabili disponibili nella base dati si sono selezionate le seguenti: ID infortunio, ID infortunato, dinamica, incidente, agente materiale dell'incidente, attività prevalente.

Si è classificata l'attività prevalente svolta dal lavoratore infortunato secondo i criteri di suddivisione sotto riportati che utilizzano la classificazione delle attività economiche prevista da InforMo (appendice 1).

Per la classificazione sulla prevenibilità degli infortuni si sono ipotizzati i criteri sotto riportati, suddividendo gli infortuni in probabilmente prevenibili, probabilmente non prevenibili e dubbi. I criteri definiti possiedono una natura trasversale, rendendoli applicabili alle diverse attività lavorative.

Attività prevalente degli infortuni

L'attività lavorativa prevalente è così suddivisa:

- **Edilizia**: attività economiche dalla 28 alla 35 e gli infortuni dovuti a inidoneità dei cantieri, dei macchinari presenti nei cantieri, della manutenzione di impianti (non macchinari/attrezzature) o delle lavorazioni prettamente edili;
- **Agricoltura**: attività economiche dalla 01 alla 05 e lavorazioni come taglio degli alberi, guida di trattrici agricole, pulizia di aree verdi;
- **Manifatturiero**: attività economiche dalla 08 alla 25;
- **Altre attività**: tutte le attività economiche non precedentemente classificate.

Descrizione testuale della dinamica infortunistica

Tramite l'analisi della descrizione testuale della dinamica infortunistica si è valutata la prevenibilità dell'infortunio con un'ipotetica azione ispettiva attuata in orario di servizio il giorno antecedente l'infortunio mortale.

Si sono considerati probabilmente prevenibili con una tempestiva azione di vigilanza mediante sopralluogo ispettivo:

1. gli infortuni derivanti da mancanza o inadeguatezza di dispositivi di protezione collettivi (ponteggi, trabattelli, linee vita, reti di protezione, parapetti ecc);
2. gli infortuni con ripetuto mancato uso di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) ad esempio l'imbracatura di sicurezza;
3. gli infortuni derivanti da inidoneità di macchine e automezzi (assenza delle cinture di sicurezza o del sistema anti-ribaltamento, mancanza di ripari fissi o mobili);
4. gli infortuni dovuti a impianti elettrici inadeguati;
5. gli infortuni derivanti da lavori ripetuti nei pressi di linee elettriche a conduttore nudo senza rispettare le procedure specifiche per i lavori sotto tensione;
6. gli infortuni avvenuti in contesti in cui l'attività sarebbe stata sospesa per inadeguatezze organizzative (lavori irregolari, imprese non idonee);
7. gli infortuni riconducibili a una mancanza di segnaletica che avrebbe "delimitato le aree di lavoro" e non permesso il transito agli infortunati (un esperto ha valutato se la mancanza di segnaletica fosse rilevante nella dinamica dell'infortunio);
8. gli infortuni dovuti alla mancanza di formazione in aziende in cui tutti i lavoratori, per svolgere il proprio compito, avrebbero necessariamente dovuto possederla.

Si sono considerati probabilmente non prevenibili con una tempestiva azione di vigilanza mediante sopralluogo ispettivo:

1. gli infortuni derivanti da comportamenti scorretti messi in atto in prossimità del momento dell'incidente oppure imprevedibili (perdite di controllo di mezzi, dismissione dei DPI fino ad allora utilizzati, operazioni con mezzi sotto linee ad alta tensione);
2. gli infortuni in cui l'intervento di persone esterne alla realtà lavorativa ha provocato l'incidente;

3. gli infortuni avvenuti in ambiti non di competenza dell'organo di vigilanza e quindi normalmente non vigilati o non oggetto di prescrizione (lavori para-domestici, hobbisti);
4. gli infortuni occorsi durante lo svolgimento di lavorazioni iniziate da poco tempo o di breve durata (iniziata e conclusa durante la medesima giornata lavorativa) e quindi non soggette a un ipotetico intervento ispettivo o legati a lavorazioni occasionali anch'esse di breve durata;
5. gli infortuni provocati dal cedimento di elementi la cui inidoneità non è evidente ovvero deriva da errata operazione in prossimità dell'incidente o vizi occulti;
6. gli infortuni derivanti dalla mancanza di adeguata formazione in lavorazioni svolte saltuariamente o non previste nei compiti di routine del lavoratore (ambienti confinati, antincendio, Piattaforme di Lavoro Elevabili (PLE) ecc.).

Si sono considerati dubbi gli infortuni la cui dinamica infortunistica non è ricostruita in modo dettagliato o in cui mancano informazioni fondamentali anche nei fattori di rischio.

Per facilitare la comprensione dei criteri adottati si riportano alcuni esempi in appendice 2.

Analisi qualitativa

La ricerca qualitativa è un approccio metodologico fondamentale per esplorare le esperienze e le percezioni degli individui.[26] Si è scelto di utilizzare interviste semistrutturate a operatori di vigilanza per avere una comprensione approfondita ed esaustiva delle pratiche e delle percezioni relative alla prevenzione infortuni.

Le interviste semistrutturate sono particolarmente adatte a cogliere sfumature sulla complessità del fenomeno che potrebbero non emergere attraverso strumenti di raccolta dati più rigidi.[27] La possibilità di esplorare temi in profondità durante l'intervista consente di ottenere informazioni più ricche e contestualizzate.

Campionamento a scelta ragionata

Per la scelta degli intervistati si è adottato un campionamento a scelta ragionata, procedura per cui si selezionano le unità statistiche che, sulla base di alcune loro caratteristiche o del giudizio del ricercatore, meglio rispondono alle finalità dell'indagine. In genere, si utilizza quando non è possibile accedere alla lista delle unità della popolazione e l'ampiezza del campione è limitata.

Mancando la casualità non è possibile valutare l'errore campionario e l'inferenza sulla popolazione. Alla luce di queste premesse si sono selezionati operatori di vigilanza del Piemonte referenti del Sistema di sorveglianza InforMo e con maggiore esperienza, in grado quindi di valutare compiutamente la situazione del loro territorio. Si è evitato di coinvolgere tecnici con poca esperienza poiché è possibile che non abbiano avuto modo di occuparsi di infortuni mortali.

Dimensioni

Per supportare lo svolgimento dell'intervista semi-strutturata si è progettata una traccia di intervista per trattare i temi ritenuti fondamentali.[26] Gli argomenti selezionati sono le aree chiave su cui basare la discussione e la raccolta di dati, e risultano centrali per comprendere il punto di vista degli intervistati rispetto agli aspetti trattati.

La traccia si è costruita sulla base di quattro dimensioni che corrispondono alle aree tematiche d'interesse così definite:

- **Domande introduttive**: sono quesiti generali, non strettamente attinenti alla sfera di ricerca, che servono a instaurare una connessione tra l'intervistatore e l'intervistato in modo da facilitare l'inizio del colloquio e consentire all'intervistato di sentirsi a proprio agio, agevolando l'apertura e la sincerità nelle risposte.
- **Prevenzione degli infortuni**: si pone l'attenzione sugli elementi che l'intervistato considera fondamentali per valutare un infortunio e sull'impatto che la cultura della sicurezza ha in un'azienda.
- **Prevenibilità degli infortuni di competenza e validazione dei criteri**: si sottopongono le descrizioni delle dinamiche di alcuni infortuni di competenza senza fornire in un primo tempo criteri e risultati per non perturbare le risposte. Successivamente, si discute l'opinione dell'intervistato esplicitando i criteri utilizzati nell'analisi preliminare. Questo processo permette di raccogliere un parere su ciascun criterio adottato, favorendo un confronto tra l'approccio proposto e l'esperienza sul campo degli intervistati. È un passaggio fondamentale per validare i criteri adottati ed evidenziare eventuali discrepanze tra la teoria e la pratica ispettiva.
- **Qualità delle ispezioni**: i quesiti mirano a far emergere il parere dell'operatore di vigilanza per migliorare le ispezioni a livello territoriale e in Piemonte, contribuendo a potenziare la prevenzione degli infortuni.

.Risultati

Analisi quantitativa

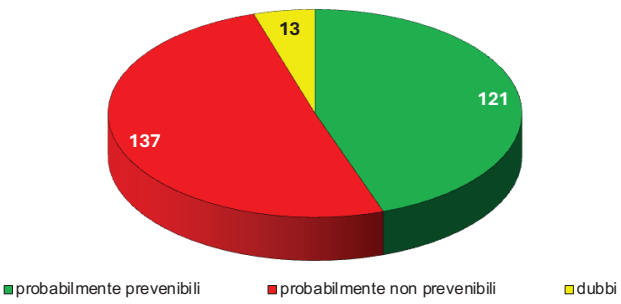
L'attività del sistema di sorveglianza degli infortuni mortali in Piemonte ha permesso di ricostruire 768 infortuni accaduti tra il 2002 e il 2022 che hanno provocato la morte di 786 lavoratori ai quali si farà riferimento nel prosieguo. L'attività prevalente svolta dagli infortunati è illustrata in tabella 1.

Tabella 1. : Distribuzione degli infortunati per comparto

Comparto	Infortunati	% infortunati
Edilizia	271	34%
Agricoltura	269	34%
Manifatturiero	126	16%
Altro	120	16%
Totale	**786**	**100%**

Si evidenzia che due terzi degli infortunati si concentrano nei comparti edilizia e agricoltura; un sesto degli infortunati lavorava nel manifatturiero e l'altro sesto nei comparti produttivi rimanenti. L'applicazione dei criteri di prevenibilità al comparto edilizia, è riassunto nella figura 1.

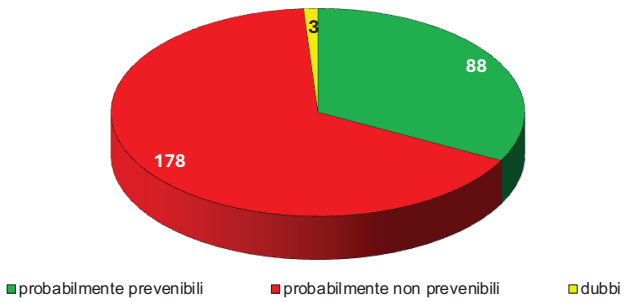
Figura 1. : Numero di infortunati con esito mortale del comparto edilizia nel 2002-2022 raggruppati in probabilmente prevenibili, probabilmente non prevenibili e dubbi



Per metà degli infortunati l'infortunio risulta «probabilmente non prevenibile» con la sola azione ispettiva, seppure tempestiva, mentre per il 45% è classificabile come «probabilmente prevenibile»; il restante 5% è classificabile come «dubbio».

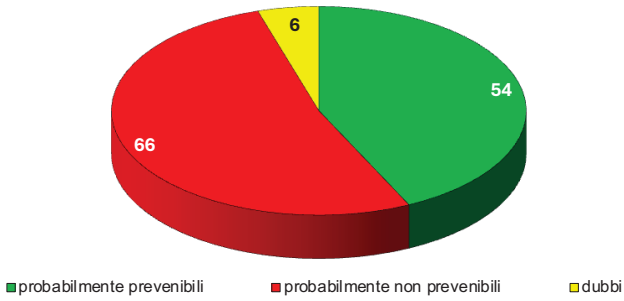
Nel comparto agricoltura, per circa due terzi degli infortunati l'infortunio è «probabilmente non prevenibile», per il 32% è classificabile come «probabilmente prevenibile» e per tre infortunati è «dubbio» (figura 2).

Figura 2. : Numero di infortunati con esito mortale del comparto nel 2002-2022 raggruppati in probabilmente prevenibili, probabilmente non prevenibili e dubbi



L'applicazione dei criteri di prevenibilità al comparto manifatturiero, è illustrato nella figura 3.

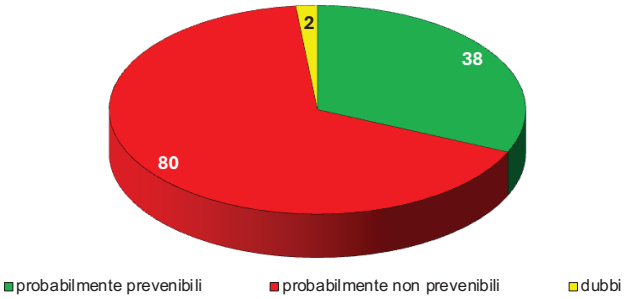
Figura 3. : Numero di infortunati con esito mortale del comparto manifatturiero nel 2002-2022 raggruppati in probabilmente prevenibili, probabilmente non prevenibili e dubbi



Per circa la metà degli infortunati l'infortunio risulta «probabilmente non prevenibile» con la sola azione ispettiva, seppure tempestiva, mentre per il 43% è classificabile come «probabilmente prevenibile» e per sei infortunati è classificabile come «dubbio».

L'applicazione dei criteri di prevenibilità agli altri comparti è riassunta nella figura 4.

Figura 4. : Numero di infortunati con esito mortale del comparto "altro" ricostruiti nel 2002-2022 raggruppati in probabilmente prevenibili, probabilmente non prevenibili e dubbi



Per due terzi degli infortunati degli altri comparti l'infortunio risulta «probabilmente non prevenibile» con la sola azione ispettiva, per circa un terzo è classificabile come «probabilmente prevenibile» e per due infortunati è classificabile come «dubbio».

Analisi qualitativa

Si sono organizzate le risposte in base alle principali aree tematiche, riportando a inizio di ogni paragrafo alcuni estratti delle interviste ritenuti significativi prima di illustrare gli elementi salienti.

Giacomo: *"A me viene naturale ma penso che anche a chi non è naturale io credo debba essere la sfida più importante: mantenere la propria umanità! Mi spiego meglio... a volte può essere facile dimenticarsi che abbiamo a che fare con delle persone. Per l'infortunato che si è fatto male*

come nel caso che raccontavo prima è facile empatizzare così come con due poveracci, mentre in altre situazioni è molto più difficile empatizzare, così come può essere facile farsi prendere la mano (...). Bisogna cercare di mantenersi in equilibrio. Noi siamo e dobbiamo essere un qualcosa che non agisce di pancia ma sulla base dell'esposto normativo ecco... poi non nascondo che in certe situazioni far qualche verbale e qualche sanzione dà un sottile piacere ma non bisogna esagerare in questo senso. Né da una parte, né dall'altra. Soprattutto il pericolo più grosso è quello di diventare il burocrate che guarda le carte, guarda i timbri e non vede più le persone".

Domande introduttive: gli operatori di vigilanza intervistati, con oltre vent'anni di esperienza, identificano come principali sfide ispettive l'ampiezza dei temi trattati, che richiede un costante aggiornamento, i tempi limitati legati agli obiettivi annuali e la difficoltà nel relazionarsi con stakeholder spesso diffidenti verso le tematiche di sicurezza.

Tommaso: "*Secondo me quando si fa un intervento a seguito di un infortunio purtroppo non c'è la capacita di essere così razionali perché le valutazioni che noi facciamo su un infortunio dovrebbero essere tutte ex ante ma in realtà sono tutte ex post*".

Mattia: "*La prevenibilità dell'infortunio per noi è molto complicata. Questo perché c'è una componente comportamentale importante nelle dinamiche infortunistiche. Quindi laddove c'è un comportamento è difficile prevenire attraverso un'ispezione quel comportamento perché quel comportamento a volte si risolve in un attimo. Se tu non sei in quel momento lì, non lo puoi prevenire. Immagino mettendomi dalla parte del datore di lavoro, di un preposto o di qualcuno che deve vigilare sul lavoratore che la componente comportamentale è difficilmente prevenibile*".

Prevenzione degli infortuni: gli intervistati sottolineano che la prevenibilità degli infortuni è influenzata dall'imprevedibilità delle azioni degli infortunati, dalle carenze organizzative difficili da rilevare durante le ispezioni, dall'approccio ex-post nelle analisi che genera hindsight bias e dalla cultura della sicurezza aziendale, spesso formale e svalutata, ma con maggior ricettività tra i lavoratori più giovani.

Giacomo: "*Le definizioni sono definizioni, nell'andare a calarle nella realtà, magari il mio giudizio è viziato dall'esperienza diretta o vissuta tramite colleghi quindi non è un'analisi chimica per cui il valore è quello più o meno tot. La sicurezza sul lavoro non è una scienza, è un'arte*".

Prevenibilità degli infortuni di competenza e validazione dei criteri: dapprima si sono sottoposti a ciascun intervistato tre infortuni mortali accaduti nel territorio di competenza uno ritenuto prevenibile, uno non prevenibile e uno dubbio. Non fornendo i criteri, si sono evidenziate alcune discrepanze rispetto alla classificazione iniziale. Successivamente, si sono esplicitati agli intervistati i criteri utilizzati e dalla discussione non sono emerse modifiche significative a eccezione di due criteri di prevenibilità: il criterio 5 e il criterio 7. Infatti, alcune lavorazioni nei pressi di linee elettriche a conduttore nudo sono permesse solo adottando adeguate procedure per cui si è integrato il criterio 5. Per quanto riguarda la segnaletica, criterio 7, ad alcuni intervistati si è chiarito che non si riferisce a barriere fisiche ma alla sola segnaletica orizzontale e/o verticale non "fisicamente" in grado di evitare l'evento. Il criterio 7 rimane quindi invariato.

Omar: "*Ci sono realtà che purtroppo noi non riusciamo a vedere praticamente mai se non quando ci scappa l'incidente o qualcuno fa un esposto, e quindi trovi realtà produttive anche*

floride dal punto di vista economico-produttivo ma in condizioni pietose dal punto di vista della sicurezza sul lavoro che erano a noi sconosciute".

Luca: "*Un sopralluogo fatto male, cioè con poca attenzione ai problemi reali, rischia di dare un messaggio scorretto che è quello di dire «Si ma tanto quelli dell'ASL i problemi veri non li vedono, vengono si fanno un giro e paghiamo la multa». Quindi occorre sicuramente qualità cioè avere la capacità di soffermarci e cogliere i problemi reali, non per fare il numero*".

Qualità delle ispezioni: gli operatori di vigilanza sottolineano l'importanza di aumentare le attività ispettive in Piemonte, privilegiando la prevenzione rispetto all'intervento sanzionatorio, e propongono soluzioni come il coinvolgimento diretto delle aziende in iniziative formative, l'organizzazione di convegni, seminari e l'istituzione di servizi di assistenza, evidenziando al contempo la necessità di migliorare la propria formazione e l'aggiornamento continuo.

.Discussione

In ogni comparto, per almeno la metà degli infortunati l'infortunio è classificato come «probabilmente non prevenibile» ma nei comparti agricolo e "altro" tale quota raggiunge addirittura i due terzi degli infortuni. Il risultato conferma e completa quanto emerso nello studio precedente[3], estendendo l'analisi al periodo attualmente disponibile a tutti i comparti.

Non sorprende il numero maggiore di infortuni «probabilmente non prevenibili» in agricoltura. Molte delle attività di questo comparto, come trasporto di rotoballe, potatura e taglio degli alberi sono operazioni occasionali che si completano nell'arco di una giornata lavorativa inficiando l'attuazione di ispezioni preventive.

Non solo ma l'agricoltura è anche caratterizzata da una cultura particolarmente restia al cambiamento che fatica a rimanere al passo con i nuovi standard di sicurezza.[28-33] Pertanto gli infortuni «probabilmente prevenibili» si concentrano principalmente su carenze strutturali o sulla mancanza di adeguate misure di protezione, specialmente in attrezzature come le trattrici.

Un risultato che sfida le credenze comuni, peraltro scarsamente supportate da evidenze scientifiche, emerge nel comparto manifatturiero dove la metà degli infortuni analizzati è risultata «probabilmente non prevenibile». Considerando che le aziende manifatturiere tendono a mantenere processi di lavoro stabili, senza significativi cambiamenti in lavorazioni, procedure e organizzazione[34], ci si sarebbe aspettato un esito diverso. Invece, sorprende che la sua quota di infortuni «probabilmente non prevenibili» equivalga a quella dell'edilizia caratterizzata dalla continua variabilità dei processi di lavorazione.

L'utilizzo delle interviste semistrutturate si è rivelato un metodo efficace per raggiungere gli obiettivi dello studio, permettendo di validare i criteri utilizzati nel classificare gli infortuni e di avere una comprensione profonda ma non priva di sfumature di un fenomeno così complesso e articolato. Come evidenziato nei rapporti biennali[35] anche dalle interviste degli operatori di vigilanza emerge che uno dei principali fattori che incidono sulla prevenibilità degli infortuni è l'attività svolta dall'infortunato. Questo aspetto potrebbe essere modificato non solo dall'uso di misure di protezione collettive o dispositivi di protezione individuale (DPI) forniti al lavoratore, quanto piuttosto attraverso il rafforzamento della cultura della sicurezza, che:

"*può derivare dall'amore per la giustizia, dalla paura della giustizia o dal rispetto per il lavoratore e la vita Altrui*."

Tale tema, emerso durante le interviste, tocca i punti chiave alla base della cultura della sicurezza e individua i principali ambiti su cui intervenire per promuoverla in modo efficace. Come evidenziato da alcuni studi[10,11] è fondamentale la deterrenza "generale" delle sanzioni per quelle aziende che sviluppano una "paura della giustizia", ossia l'effetto della sola probabilità di un intervento di vigilanza con controllo e sanzioni, che le dissuade da comportamenti illeciti. Al contrario, in aziende con una visione più evoluta, si può riscontrare l'efficacia della deterrenza "specifica", dove l'effettivo intervento di vigilanza con controllo e sanzioni già sperimentato rende l'azienda più propensa a impegnarsi per evitare comportamenti illeciti.

Questo lavoro si concentra su ciò che potrebbe emergere da un'azione ispettiva condotta il giorno prima dell'infortunio, piuttosto che nelle ore o nei minuti immediatamente precedenti l'evento. I criteri adottati per valutare la prevenibilità degli infortuni presupporrebbero che l'operatore responsabile dei controlli ipotetici sia in grado di condurre un'ispezione meticolosa, osservando ogni dettaglio. Nonostante l'elevata preparazione degli operatori di vigilanza, questa condizione è poco plausibile se contestualizzata nella pratica quotidiana. Le ispezioni sono influenzate infatti da diversi fattori tra cui esperienza individuale, competenze acquisite, tempistiche ridotte e altri elementi contingenti che possono generare errori anche tra i più esperti. Di conseguenza, è verosimile che il numero di infortuni «probabilmente non prevenibili» tramite un sopralluogo ispettivo effettuato il giorno precedente l'evento sia superiore a quanto rilevato.

Occorre ricordare che la descrizione della dinamica disponibile nell'applicativo InforMo Web costituisce una sintesi dell'inchiesta comprendente spesso documentazione articolata e composita. Sebbene attualmente le descrizioni siano curate e validate da più soggetti del Sistema di sorveglianza, la mancanza di alcuni dettagli potrebbe ripercuotersi sulla classificazione della prevenibilità. Ciò è ancora più evidente nelle descrizioni delle dinamiche degli infortuni accaduti nei primi anni di vita del Sistema di sorveglianza condizionate dalla mancanza di istruzioni standard sulla compilazione delle diverse variabili dell'applicativo InforMo. I risultati confermano quanto ipotizzato in precedenza: se valutati da operatori di vigilanza con esperienza, ma consapevoli dei propri limiti, il numero di infortuni considerati «probabilmente non prevenibili» tende ad aumentare. Di conseguenza, l'analisi proposta in questo elaborato offre una prospettiva che, pur sfatando la diffusa convinzione che ispezioni capillari in ogni azienda possano azzerare gli infortuni, traslata nella realtà evidenzierebbe un quadro ancor più preoccupante.

Per quanto concerne le modalità di svolgimento dei sopralluoghi ispettivi in Piemonte, si evidenzia l'assenza di linee guida aggiornate annualmente, che possano garantire un orientamento uniforme per tutte le Aziende Sanitarie Locali (ASL) del territorio come in passato.[36,37] Attualmente esistono piani quinquennali per i comparti edilizia e agricoltura, elaborati secondo il Piano Nazionale di Prevenzione (PNP) 2020-2025[38,39] che però si limitano a fornire

obiettivi, senza definire specifiche linee guida operative. Questo ha portato ogni ASL a interpretare e a definire autonomamente la propria organizzazione interna, optando per una specializzazione dei controlli e fornendo assistenza alle imprese sulla base delle risorse disponibili.[40,41]

Rispetto all'indagine preesistente,[3] questo studio considera tutti i 768 infortuni mortali accaduti tra il 2002 e il 2022 a 786 lavoratori nei diversi comparti in Piemonte. Ciò ne costituisce il principale punto di forza. Un ulteriore punto di forza è la validazione dei criteri utilizzati per l'analisi sulla prevenibilita degli infortuni durante le interviste con gli operatori di vigilanza, consentendo di ridurre significativamente il numero di casi dubbi. Rispetto alle ipotesi iniziali, si sono modificati i criteri per renderli applicabili a una gamma più ampia di dinamiche infortunistiche. Un ulteriore sviluppo utile per consolidare la validità dei criteri consisterebbe nella stima della sua riproducibilità, sia intra-lettore che inter-lettore. Verificare che la classificazione degli infortuni secondo i criteri di prevenibilità produca risultati coerenti tra valutatori diversi, nonché stabili nel tempo per lo stesso valutatore, rappresenta un passaggio fondamentale per garantirne l'affidabilità. Un futuro lavoro di ricerca potrebbe essere dedicato specificamente alla quantificazione di tali aspetti di riproducibilità, contribuendo in modo significativo alla validazione metodologica dello strumento. Permane una certa difficoltà nell'analisi e nella gestione della quota di infortuni attribuiti a comportamenti individuali, spesso ricondotti alla categoria dei non prevenibili. In prospettiva futura, potrebbe essere utile indagare la possibilità di identificare variabili osservabili che descrivano contesti organizzativi o culturali predisponenti a comportamenti scorretti o non sicuri. L'integrazione di tali dimensioni consentirebbe non solo una lettura più sistemica dell'evento infortunistico, ma anche una potenziale riclassificazione di parte degli eventi attualmente considerati non prevenibili. Ciò aprirebbe la strada a una scomposizione più analitica di questa categoria, restituendo spazio alla prevenzione anche in ambiti oggi erroneamente percepiti come irriducibilmente legati all'errore umano. Inoltre, sebbene i dati provengano dal Sistema di sorveglianza dei Servizi PreSAL che esclude alcune tipologie di infortuni (stradali, in itinere, omicidi, risse, rapine e malori), l'inclusione di infortuni non segnalati all'INAIL o non riconosciuti dall'Istituto assicurativo arricchisce l'indagine con informazioni preziose che verrebbero altrimenti trascurate dai sistemi informativi tradizionali.

.Conclusioni

L'analisi svolta sugli infortuni mortali accaduti in Piemonte evidenzia come una parte significativa di essi non si sarebbe evitata con un ipotetico intervento ispettivo svolto il giorno antecedente. Per corroborare questo risultato è auspicabile estendere questa analisi anche ad altre Regioni. Nonostante l'indubbia efficacia degli interventi ispettivi nella prevenzione degli infortuni, occorre agire in un contesto più ampio. Assume fondamentale rilevanza la strategia prevista dalla normativa recente che istituisce strutture aziendali ad hoc come il Servizio di Prevenzione e Protezione. Ulteriori sviluppi potrebbero riguardare la stima della riproducibilità intra/inter-lettore e l'integrazione di variabili organizzative e culturali per affinare la classificazione degli infortuni non prevenibili.

In attesa di approfondimenti che verifichino il ruolo di questi Servizi aziendali interni ed esterni nella prevenibilità degli infortuni, è fondamentale rafforzare il contributo di ciascun soggetto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e dal D.Lgs. 626/1994 come il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP), il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) e le altre figure coinvolte nell'attività di prevenzione. Solo attraverso una collaborazione attiva, responsabile e coordinata tra queste figure professionali è possibile ottenere un miglioramento significativo delle condizioni di sicurezza nei luoghi di lavoro.

.Riferimenti bibliografici

1. Cialdella ML. Procedure per la didattica del corso di Epidemiologia Professionale. [Internet]. 2017 [citato 3 marzo 2025]. Disponibile su: https://www.unipi.it/ateneo/personale/t-a/mobilitori/archoriz/Procedure1/matdida/Cialdella-D---EP.pdf
2. Indagine integrata per l'approfondimento dei casi di infortunio mortale [Internet]. ISPESL; 2006 [citato 3 marzo 2025]. Disponibile su: https://www.inail.it/portale/ricerca-e-tecnologia/it/ambiti-di-ricerca/area-salute-sul-lavoro/sistemi-di-sorveglianza--gestione-integrata-del-rischio-e-modell/infor-MO.html?all=true
3. Pasqualini O, Libener M, Farina E, Bena A. «All of a sudden...» preventability and priorities of construction fatalities: an experience in Piedmont. Epidemiol Prev. 2011;35(3–4):207–15.
4. Flussi Informativi Inail-Regioni. Disponibile a: www.inail.it.[Internet] [Ultimo accesso 3 marzo 2025].
5. Andersen JH, Malmros P, Ebbehoej NE, Flachs EM, Bengtsen E, Bonde JP. Systematic literature review on the effects of occupational safety and health (OSH) interventions at the workplace. Scand J Work Environ Health. 2019;45(2):103–13.
6. Christopher M, Macpherson R, He A, Amick III B, Tompa E. The effectiveness of regulatory inspections in reducing work injuries in Alberta. University of British Columbia.
7. Gómez-García AR, Chica MLV, García-Arroyo JA. Relationship between the territorial distribution of labor inspectors and work accident injuries: Clustering Ecuadorian provinces into four management scenarios. Saf Sci. 2023;158:105956.
8. Dorrian J, Purse K. Deterrence and Enforcement of Occupational Health and Safety Law. Int J Comp Labour Law Ind Relat. 2011;23–39.
9. Zhu J, Zhang C, Wang S, Yuan J, Li Q. Evolutionary Game Analysis of Construction Workers'

Unsafe Behaviors Based on Incentive and Punishment Mechanisms. Front Psychol [Internet]. 2022;13.

10. Haviland A, Burns R, Gray W, Ruder T, Mendeloff J. What kinds of injuries do OSHA inspections prevent? J Safety Res. 2010;41(4):339–45.

11. Haviland AM, Burns RM, Gray WB, Ruder T, Mendeloff J. A new estimate of the impact of OSHA inspections on manufacturing injury rates, 1998–2005. Am J Ind Med. 2012;55(11):964–75.

12. Levine DI, Toffel MW, Johnson MS. Randomized government safety inspections reduce worker injuries with no detectable job loss. Science. 2012;336(6083):907–11.

13. Mendeloff J, Gray WB. Inside the black box: How do OSHA inspections lead to reductions in workplace injuries? Law Policy. 2005;27(2):219–37.

14. Ruser JW, Smith RS. Reestimating Osha's effects: have the data changed? J Hum Resour. 1991;212–35.

15. Gray WB. The cost of regulation: OSHA, EPA and the productivity slowdown. Am Econ Rev. 1987;77(5):998–1006.

16. Dufour C, Lanoie P, Patry M. Regulation and productivity. J Product Anal. 1998;9(3):233–47.

17. Lari M. A longitudinal study on the impact of occupational health and safety practices on employee productivity. Saf Sci. 2024;170:106374.

18. Lazzarotto W, Pasqualini O, Farina E, Bena A. Effectiveness of inspections in the construction sites on reducing innjuries: a pilot study in a Health Unit of Piedmont Region (Northern Italy). Epidemiol Prev. 2017;41(2):109–15.

19. Ruggiero N, Magna B, Cornaggia N, Rosa AM, Ferrero O, Mazzieri M, et al. Efficacia dei Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (Servizi PSAL) nella riduzione degli infortuni professionali in Regione Lombardia. Med Lav. 2018;109(2):110.

20. Agnesi R, Fedeli U, Bena A, Farina E, Sarto F, Veronese M, et al. Statutory prevention of work injuries in Italy: an effectiveness evaluation with interrupted time series analysis in a sample of 5000 manufacturing plants from the Veneto region. Occup Environ Med. 2016;73(5):336–41.

21. Farina E, Bena A, Fedeli U, Mastrangelo G, Veronese M, Agnesi R. Public injury prevention system in the Italian manufacturing sector: What types of inspection are more effective? Am J Ind Med. 2016;59(4):315–21.

22. Farina E, Bena A, Dotti A. Impact on safety of a preventive intervention in metalworking micro-enterprises. Saf Sci. 2015;71:292–7.

23. Bena A, Berchialla P, Coffano E, Debernardi M, Icardi L, Dettoni L. Efficacia della formazione sulla riduzione degli infortuni da lavoro: l'esperienza della linea ferroviaria ad alta velocità Torino-Novara. Med Lav. 2009;100(4):295–8.

24. Legge 23 dicembre 1978, n. 833 - Istituzione del servizio sanitario nazionale.

25. Manuale Utente InformoWeb [Internet]. INAIL; 2025 [citato 3 marzo 2025]. Disponibile su:

https://www.inail.it/ nsol-static_informo/informo/manuale/Manuale_Utente_InformoWeb.pdf

26. Cardano M. Interviste e questionari. Metodi e tecniche di ricerca sociale. Il Mulino; 2011.

27. Creswell JW, Poth CN. Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches. Sage publications; 2016.

28. Moino F, Caracciolo F, Borsotto P, Trione S, Chabloz D, Bassignana M, et al. At What Price Are Farmers Willing to Reduce Water Usage? Insights from the Aosta Valley. Water. 2024;16(17):2412.

29. Anastasiadis S, Chukova S. An inertia model for the adoption of new farming practices. Int Trans Oper Res. 2019;26(2):667–85.

30. McCarthy B, Schurmann A. Sustainable horticulture in North Queensland: resistance to the adoption of innovations? J New Bus Ideas Trends. 2015;13:15–38.

31. Valenzuela CO, Vito-Scavo Á. La resistencia de la agricultura familiar tradicional en el Chaco, Argentina. Econ Soc Territ. 2009;9(30):397–433.

32. Van der Veen M. Agricultural innovation: invention and adoption or change and adaptation? World Archaeol. 2010;42(1):1–12.

33. Conti C, Zanello G, Hall A. Why are agri-food systems resistant to new directions of change? A systematic review. Glob Food Secur. 2021;31:100576.

34. Schein EH. Models and tools for stability and change in human systems. Reflections. 2002;4(2).

35. Sistema di sorveglianza sugli infortuni mortali della Regione Piemonte. Rapporti sulla ricostruzione degli infortuni mortali negli anni 2002-2021 Disponibili a: www.epi.piemonte.it/pubblicazioni/atlanti.php [Internet] [Ultimo accesso 3 marzo 2025].

36. Piano Regionale Edilizia, 2014-2015. 2014.

37. Prevenzione in Agricoltura e Selvicoltura: Piano di attività 2014. Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali; 2014.

38. Piano regionale di prevenzione 2020-2025: La salute e la sicurezza negli ambienti di lavoro. Regione Piemonte; 2020. Disponibile a: https://www.regione.piemonte.it/web/media/26616/download [Internet] [Ultimo accesso 3 marzo 2025].

39. Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025. Ministero della Salute; 2020. Disponibile su: https://www.salute.gov.it/ imgs/C_17_pubblicazioni_2955_allegato.pdf

40. The prevention process management system (ppms) in Germany: supporting occupational safety and health compliance (case de2). Eu-Osha. 2024. Disponibile a: osha.europa.eu/en/publications/prevention-process-management-system-ppms-germany-supporting-occupational-safety-and-health-compliance-case-de2

41. Germany's approach to supporting occupational safety and health compliance: the role of labour inspectorate and prevention services. Eu-Osha. 2024. Disponibile a: osha.europa.eu/en/publications/summary-germanys-approach-supporting-occupational-safety-and-health-compliance-role-labour-inspectorate-and-prevention-services

APPENDICE 1

Tabella 2. : Attività economiche InforMo

Codice	Attività economica
01	Coltivazioni agricole, orticoltura, floricoltura/ coltivazioni agricole associate all'allevamento
02	Allevamento di animali/ caccia e cattura per allevamento e ripopolamento
03	Attività connesse all'agricoltura e alla zootecnia (esercizio per conto terzi e noleggio di mezzi e di macchine agricole con personale), esclusi i servizi veterinari; creazione e manutenzione spazi verdi
04	Silvicoltura e utilizzazione di aree forestali e servizi
05	Pesca, Piscicoltura e servizi connessi
06	Estrazione di minerali energetici
07	Estrazione di minerali non energetici
08	Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco
09	Industrie tessili
10	Confezione di articoli di abbigliamento; preparazione, tintura e confezione di pellicce
11	Industrie conciarie, fabbricazione di prodotti in cuoio, pelle e similari
12	Taglio, piallatura e trattamento del legno
13	Fabbricazione di fogli da impiallacciatura, compensato, pannelli / carpenteria in legno e falegnameria per l'edilizia/ altri prodotti in legno, in sughero e materiali da intreccio
14	Fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone e dei prodotti di carta
15	Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati
16	Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari
17	Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali
18	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche
19	Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (vetro e prodotti in vetro, prodotti ceramici e per pavimenti e rivestimenti, mattoni, tegole, cemento, calce, gesso, ...)
20	Metallurgia
21	Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti
22	Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici
23	Fabbricazione di macchine elettriche e di apparecchiature elettriche, elettroniche ed ottiche
24	Fabbricazione mezzi di trasporto (autoveicoli, locomotive, aeromobili, motocicli,...)
25	Industria cantieristica: costruzioni navali e riparazioni di navi e imbarcazioni

26	Altre industrie manifatturiere (mobili, gioielleria, strumenti musicali, articoli sportivi, ...)
27	Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas, e acqua
28	Preparazione del cantiere edile (demolizione edifici e sistemazione terreno, trivellazioni, ...)
29	Lavori generali di costruzione di edifici e lavori di ingegneria civile
30	Posa in opera di coperture e costruzione di ossature di tetti di edifici
31	Costruzione di autostrade, strade, campi di aviazione e impianti sportivi
32	Costruzione di opere idrauliche/ altri lavori speciali di costruzione (lavori di fondazione, inclusa la palificazione, perforazione e costruzione pozzi d'acqua, ...)
33	Installazione dei servizi in un fabbricato (impianti elettrici-idraulici-sanitari, lavori di isolamento, ...)
34	Lavori di completamento edifici (intonacatura, posa in opera di infissi, rivestimento pavimenti e muri,..)
35	Noleggio di macchine e attrezzature per la costruzione o la demolizione, con manovratore
36	Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburanti per autotrazione
37	Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi
38	Commercio al dettaglio (escluso autoveicoli e moto); riparazione beni personali e per la casa
39	Alberghi e ristoranti
40	Trasporti terrestri/ marittimi/ aerei
41	Movimentazione merci e magazzinaggio
42	Altre attività connesse ai trasporti (gestione infrastrutture, stazioni, porti, ...)/attività delle agenzie di viaggio e degli operatori turistici/ poste e telecomunicazioni
43	Attività finanziarie
44	Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, altre attività imprenditoriali e professionali
45	Amministrazione pubblica
46	Istruzione
47	Sanità e assistenza sociale
48	Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili
49	Attività di organizzazioni associative/attività culturali e sportive/servizi alle famiglie
50	Attività svolte da famiglie e convivenze
51	Organizzazioni e organismi extraterritoriali

APPENDICE 2

Tabella 3a. : Esempi di infortuni probabilmente prevenibili applicando i criteri di prevenibilità

Id infortunio	Criterio applicato	Dinamica
1003	Criterio 1	L'infortunato collaborava all'esecuzione di lavori di rifacimento di un tetto. Nel tentativo di accedere al tetto da un ponteggio privo di protezioni, perdeva l'equilibrio e precipitava a terra provocandosi fratture multiple che lo conducevano alla morte.
393	Criterio 2	L'infortunato si trovava a un'altezza di 5 metri con i piedi posti su una tavola di legno a sua volta posta trasversalmente alla piccola orditura di un tetto in lastre traslucide. Egli perdeva l'equilibrio, si appoggiava sulle lastre di traslucido che si rompevano. L'infortunato, sprovvisto di dispositivi di sicurezza individuali e di opere provvisionali sottoponte, cadeva a terra e si procurava la frattura della base cranica.
8007	Criterio 3	L'infortunato, coltivatore diretto, era intento in lavori di disboscamento di un terreno incolto con utilizzo di una trattrice cingolata alla quale era agganciata un'attrezzatura. Durante tale attività il lavoratore avviava in retromarcia il mezzo e si sporgeva indietro, quando improvvisamente rimaneva impigliato con gli abiti, evidentemente non aderenti, al pattino del cingolo e successivamente veniva trascinato a terra e schiacciato dal mezzo. L'infortunato decedeva sul colpo a causa delle gravi lesioni interne riportate. Il mezzo era privo di cinture di sicurezza.
3273	Criterio 4	L'infortunato al termine dei lavori, rimasto solo per ultimare la pulizia, ha utilizzato una idropulitrice nel cortile interno. Durante l'uso, ha lamentato la presenza di corrente e, poco dopo, è stato trovato a terra, privo di sensi, con la lancia della idropulitrice in mano. Gli accertamenti autoptici hanno confermato la morte per folgorazione.1 Durante il sopralluogo, è stato accertato che l'idropulitrice era collegata all'impianto elettrico dello stabile, ma gli interruttori differenziali installati non erano funzionanti e il cavo di alimentazione era coperto da nastratura.
3459	Criterio 5	L'infortunio è accaduto nel perimetro di un'azienda che noleggia e rivende materiali edili. L'infortunato, assunto come magazziniere, stava spostando un ponte a torre su ruote alto circa 9,5 metri, non avvedendosi di una linea di media tensione, che si trovava a un'altezza di circa 6,5 metri, urtava i cavi e rimaneva folgorato. L'infortunato decedeva durante il trasporto in ospedale.

11836	Criterio 6	L'infortunio mortale è occorso ad un lavoratore autonomo, che operava come irregolare, presso un cantiere edile durante l'esecuzione di lavori di ristrutturazione di un edificio, eseguiti per conto del datore di lavoro di fatto dell'impresa affidataria. Il lavoratore, nel tardo pomeriggio, si trovava da solo sopra la falda inclinata del tetto lato cortile dell'edificio di due piani fuori terra, dove stava effettuando lavori di copertura degli abbaini scoperti che insistevano lungo la falda, utilizzando pannelli isolanti che non erano idonei a sostenere il suo peso. Dopo aver coperto con un pannello il primo abbaino, il lavoratore ha sfondato con il proprio peso un pannello ed è precipitato da un'altezza superiore ai 3 metri sulla pavimentazione del sottotetto. L'impatto del capo con la pavimentazione procurava al lavoratore fratture e lesioni che ne causavano il decesso.
348	Criterio 7	L'infortunio è avvenuto all'interno di un piazzale antistante i fabbricati di una ditta di carpenteria metallica. Nell'effettuare una manovra in retromarcia, l'autista di un pesante automezzo non si accorgeva della presenza del titolare della ditta che stava attraversando l'area di manovra degli automezzi e lo investiva. Il piazzale di manovra si presentava privo di vie di circolazione distinte per i mezzi di trasporto e per i pedoni. L'infortunato decedeva a causa dello schiacciamento in sedi multiple.
5573	Criterio 8	L'infortunato era dipendente di una ditta operante in regime d'appalto presso un impianto di smaltimento di rifiuti solidi urbani. Nel tentativo di accorciare un percorso all'interno dello stabilimento, l'infortunato iniziava ad attraversare un capannone dove stava operando una pala meccanica condotta da un collega intento a predisporre cumuli di frazione organica. In fase di retromarcia la pala gommata investiva con il pneumatico posteriore destro l'infortunato provocandone il decesso per schiacciamento in sedi multiple. Le indagini hanno appurato che non erano stati approntati accorgimenti tecnici idonei per impedire la circolazione all'interno dei reparti durante le manovre dei mezzi. Inoltre il personale della ditta in appalto non aveva ricevuto la formazione necessaria per muoversi in sicurezza all'interno del sito.

Tabella 3b. : Esempi di infortuni probabilmente non prevenibili applicando i criteri di prevenibilità

Id infortunio	Criterio applicato	Dinamica
16788	Criterio NP 1	L'infortunio è avvenuto nel cortile di un'abitazione rurale durante lo spostamento di un mucchio di sabbia dal giardino al cortile. Per effettuare lo spostamento l'infortunato, che era già in pensione, ha utilizzato una pala collegata al sollevatore idraulico posteriore a tre punti di un trattore. L'infortunato ha raggiunto il cortile a bordo del trattore, lo ha posizionato parallelamente a un muro di un fabbricato e, raggiunto da un familiare, è sceso dal mezzo lasciando il motore acceso. I due si sono messi a chiacchierare nei pressi del trattore, l'infortunato dal lato del muro e il familiare nelle vicinanze. Volendo spiegare al familiare il funzionamento della pala, l'infortunato ha verosimilmente armeggiato da terra con le leve del trattore determinandone l'avanzamento improvviso. L'infortunato è stato schiacciato tra la ruota posteriore destra del trattore e il muro, decedendo sul posto.
15550	Criterio NP 2	L'infortunio è avvenuto lungo il percorso di una strada provinciale; i due colleghi cantonieri della città metropolitana dovevano rimuovere delle ostruzioni nella cunetta per lo scolo dell'acqua a bordo strada per un tratto di circa 150 m. L'intervento, che doveva durare due ore, era stato preceduto dalla sistemazione di cartelli stradali sulla pavimentazione per la segnalazione dei lavori in corso. La squadra di lavoro era composta solo dai due addetti. Proprio mentre stavano rimuovendo del terriccio in corrispondenza di uno dei due piloni di un viadotto, un'automobile condotta da un uomo molto anziano superava una colonna di 4/5 veicoli, che avevano rallentato nel sopraggiungere in prossimità dell'area di cantiere, sbandava (forse a causa della carreggiata stradale stretta), usciva dalla carreggiata e investiva entrambi i cantonieri, schiacciandoli contro il pilone e provocandone il decesso. Nel tratto di strada in cui è avvenuto il sorpasso, tale manovra era vietata.
16795	Criterio NP 3	A seguito di una richiesta di un amico, l'infortunato, pensionato esperto di lavori agricoli si era recato nel primo pomeriggio nell'appezzamento di terreno dell'amico per dargli dei consigli su come potare alcuni alberi di ciliegie. L'amico era alla guida del mezzo agricolo gommato dotato di un piccolo cassone. Nel compiere una manovra in retromarcia per spostarsi da un filare di ciliegi a un altro, non si accorgeva della presenza della vittima dietro al cassone e lo schiacciava contro un muretto di cemento armato, causandone il decesso.

10378	Criterio NP 4	Nel pomeriggio, approssimandosi un temporale, l'infortunato e la moglie si recavano con il loro trattore, dotato di sollevatore e benna frontale, in un campo allo scopo di coprire con un telo di plastica un pagliaio costituito da rotoballe cilindriche impilate una sull'altra fino all'altezza di 3,60 metri e una quarta rotoballa sovrapposta alle pile a formare il colmo del pagliaio. Per fare questo avevano portato con loro dei teli di nylon, uno dei quali poi trovato sotto il pagliaio già disteso, uno ripiegato entro la pala del caricatore e un altro a terra poco lontano. Dagli accertamenti svolti risulta che l'infortunato abbia chiesto alla moglie di essere sollevato con la benna del trattore fino alla sommità del pagliaio. Dopo aver chiesto e ottenuto dalla moglie il cordino per tirare in quota il telo di plastica, l'infortunato è caduto a terra, decedendo a causa delle ferite riportate in sedi multiple. Non è noto se la caduta sia avvenuta mentre l'infortunato si trovava ancora nella benna o se fosse già passato sulle rotoballe; appare più probabile la seconda ipotesi.
10430	Criterio NP 5	L'infortunata, Operatrice Socio Sanitaria, stava transitando a piedi da una casa di riposo a una casa privata. Durante il tragitto, effettuato su una via pubblica, la lavoratrice veniva colpita al capo da una lastra in pietra caduta dal tetto di un'abitazione posta alla sua sinistra. L'impatto violento della lastra sul capo, le procurava un forte sanguinamento e poco dopo la morte. La lastra fungeva da copertura di un camino. La sua caduta è stata probabilmente causata dal cedimento di due dei 4 pilastrini posti agli angoli del comignolo che la tenevano sollevata per consentire l'uscita del fumo dalla canna fumaria. La rottura dei due pilastrini è stata verosimilmente causata dalla spinta che la neve presente sul tetto ha esercitato sulla lastra di pietra.
16789	Criterio NP 6	L'infortunio è avvenuto durante i lavori di verifica e riparazione di alcuni punti luce presenti sul soffitto di un capannone utilizzato come area deposito. I lavori erano stati affidati dalla committenza a un'impresa operante nel settore dell'impiantistica elettrica che, a sua volta, li ha sub-appaltati a un elettricista titolare di impresa individuale senza dipendenti. Per operare in quota a un'altezza di circa 8 metri da terra il lavoratore faceva uso di una Piattaforma di Lavoro Elevabile di proprietà della ditta appaltante. Durante la manovra di avvicinamento a un punto luce da riparare, l'infortunato, concentrato con lo sguardo sul quadro comandi della PLE, non si è accorto di essersi avvicinato a una capriata del capannone posta alle sue spalle. Dopo averla urtata, l'infortunato è rimasto bloccato tra la capriata e il cestello della PLE procurandosi lo schiacciamento del capo. Il lavoratore non era in possesso di attestati comprovanti la formazione specifica per l'uso delle PLE e non indossava l'elmetto di protezione.

Tabella 3c. : Esempi di infortuni dubbi applicando i criteri di prevenibilità

Id infortunio	Criterio applicato	Dinamica
772	Criterio Dubbio	Durante le operazioni di mungitura condotte dall'infortunato, una vacca urtava una tramezza in muratura della stalla che crollava sull'infortunato che è rimasto schiacciato sotto le macerie.