



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLA
SICUREZZA CIVILE ED INDUSTRIALE

**Tesi di Laurea Magistrale in
Ingegneria della Sicurezza Civile e Industriale**

***VALUTAZIONE E COMPARAZIONE DEGLI
INFORTUNI DEL GRUPPO MARZOTTO DAL 2000
AD OGGI, CON CASI STUDIO***

Relatore: Prof.ssa Ing. Chiara Vianello

Laureanda: Tovo Jenny

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

ABSTRACT

La presente tesi nasce dalla mia curiosità di voler capire a fondo le cause origine degli infortuni sul lavoro e dalla convinzione che per migliorare il futuro si debba imparare dal passato.

Questa curiosità deriva anche dalla necessità e dalla voglia di poter mettere in pratica le conoscenze teoriche dell'analisi post-accidentale per farle diventare un solido fondamento da utilizzare nelle realtà quotidiane delle aziende.

L'obiettivo di questa tesi è di creare un database che permetta di monitorare gli infortuni cercando di imparare da essi.

Ritengo inoltre che qualsiasi sviluppo o implementazione che scaturirà da questa analisi possa essere utile al gruppo, a tutto il settore tessile e altresì applicabile anche in altri settori.

Un'analisi dettagliata delle statistiche degli infortuni può essere utilizzata da altre aziende, portando a collaborazioni tra diverse realtà aumentando la cultura e diffusione della sicurezza sul lavoro.

Nel capitolo introduttivo, verrà illustrata brevemente la storia dell'azienda protagonista dei casi studio e spiegato in generale quello che è il processo che essa stessa esegue quotidianamente, in modo da avere un'idea generale per poter poi analizzare assieme i diversi eventi accidentali, Nel secondo capitolo vengono evidenziati gli aspetti normativi presenti e passati riguardanti la sicurezza sul lavoro, nel territorio nazionale ma anche nelle diverse sedi internazionali.

Nei capitoli successivi verranno affrontate le tecniche di analisi post-incidentale più frequentemente utilizzate come metodi di revisione degli infortuni.

Infine, verranno analizzati alcuni casi campione e verrà eseguita un'analisi statistica sugli infortuni confrontandola con gli *open data* nazionali dell' INAL "Istituto nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro", dal quale potranno emergere utili considerazioni per tutti gli interessati.

Sommario

CAPITOLO 1	1
Il Gruppo Marzotto.....	1
1.1 La Storia del Gruppo Marzotto.....	1
1.2 Il ciclo tessile.....	3
CAPITOLO 2	7
Salute e sicurezza sul lavoro	7
2.1 Storia normativa	7
2.2 Rischio.....	9
2.2.1 Rischi secondo INAIL	10
2.3 La valutazione dei rischi.....	10
2.4 Datore di lavoro e lavoratore	11
2.5 Infortunio.....	11
2.5.1 Infortunio in itinere.....	12
2.6 Sicurezza sul lavoro in Repubblica Ceca	12
2.6.1 Storia sicurezza sul lavoro in Repubblica Ceca.....	13
2.7 Sicurezza sul lavoro in Tunisia.....	15
2.8 Sicurezza sul lavoro in Lituania	15
CAPITOLO 3	17
Analisi post incidentale	17
3.1 Tecniche di analisi	17
3.2 Approccio deduttivo	18
3.2.1 Fault Tree Analysis (FTA).....	19
3.2.2 Causal Tree Method (CTM).....	19
3.3 Approccio induttivo	21
3.3 Approccio morfologico.....	21
CAPITOLO 4	23
Casi studio.....	23
4.1 Gestione aziendale degli infortuni.....	23
4.2 Caso studio infortunio dicembre 2023.....	26
4.3 Caso studio infortunio - agosto 2022.....	30
4.4 Caso studio infortunio - ottobre 2008.....	31
4.5 Conclusioni casi studio.....	33

CAPITOLO 5	35
Database infortuni	35
5.1 Creazione del database	35
5.2 Analisi dei dati	37
5.2.1 Infortuni denunciati.....	37
5.2.2 Valutazione genere	41
5.2.3 Modalità di accadimento.....	42
5.2.4 Et� degli infortunati	44
5.2.5 Periodo trascorso dall'assunzione.....	46
5.2.6 Orari di lavoro.....	48
5.2.7 Tipologia della lesione	49
5.2.8 Durata degli infortuni.....	50
5.2.9 Sede della lesione.....	52
5.2.10 Oggetto della lesione.....	54
CAPITOLO 6	61
Conclusioni.....	61
Indice delle figure:	63
BIBLIOGRAFIA / SITOGRAFIA	65
Ringraziamenti	69

CAPITOLO 1

Il Gruppo Marzotto

Marzotto è una storica azienda italiana, leader nel settore tessile da più di 180 anni. Nel suo lungo percorso è sempre stata capace di unire la grande tradizione con la continua innovazione.

Il Gruppo Marzotto comprende dieci stabilimenti produttivi, con funzione aggiunta di edifici commerciali, in Italia e altri cinque stabilimenti produttivi situati in paesi esteri (Repubblica Ceca, Lituania e Tunisia), che impiegano quasi 4000 dipendenti.

L'intero gruppo può vantare la produzione annuale di 24.600 km di tessuto e 5.300 tonnellate di filati, venduti grazie ad una rete commerciale a livello mondiale.

1.1 La Storia del Gruppo Marzotto

La storia del gruppo Marzotto ha origine nel 1836 quando Luigi Marzotto fondò una azienda laniera nella piccola cittadina di Valdagno, un borgo situato in una valle non lontana dal capoluogo Vicenza.

Successivamente, prima della Terza Guerra di indipendenza che liberò il Veneto e ne consentì l'annessione all'Italia nel 1840, il figlio Gaetano Marzotto succedette al padre. In quel periodo l'azienda contava già più di duecento operai e ottanta fra macchine e telai a mano per la tessitura.



Figura 1: L'azienda Marzotto nel 1840[1]

Risale al 1880 l'inizio della costruzione dello stabilimento di filatura a Maglio, una frazione di Valdarno, voluta da Vittorio Emanuele Marzotto che produceva filato pettinato, una novità per l'Italia che normalmente produceva filato cardato.

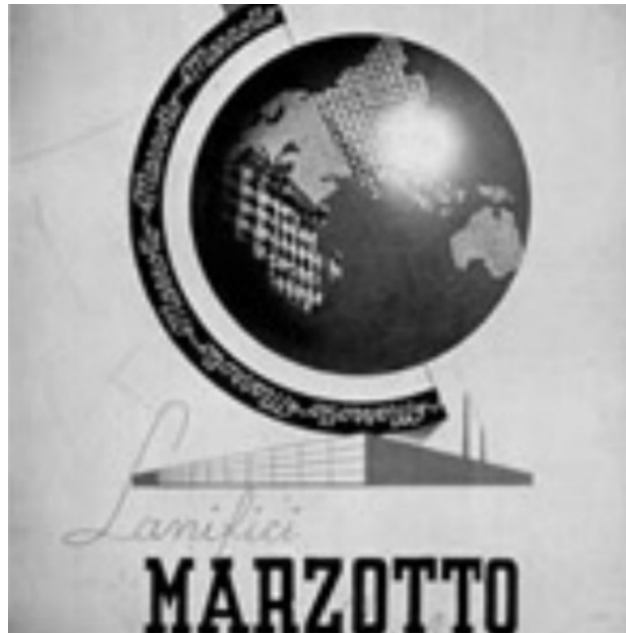


Figura 2: Lo stemma della Marzotto alla fine dell'800 [1]

Nel 1929 Marzotto continuò a produrre risultati, investimenti, innovazioni e ampliò la propria tecnologia anche durante la crisi di Wall Street che si diffuse sull'economia mondiale. [1]

Agli inizi degli anni '50 Marzotto intraprese la strada dell'abbigliamento, non limitandosi solo alla produzione di filati e tessuti, ma estendendola anche agli abiti. "Abitualmente vesto Marzotto" reciterà un claim piuttosto famoso di alcuni anni dopo.[1]

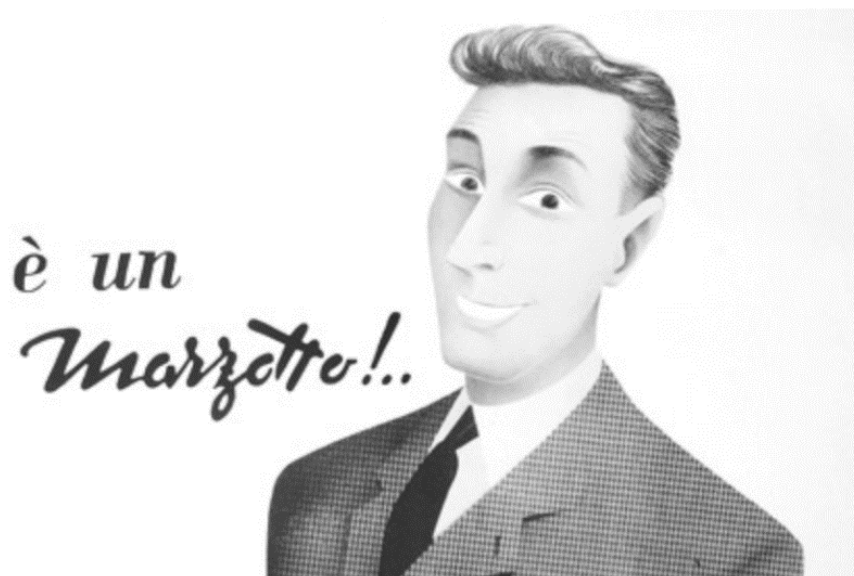


Figura 3: Pubblicità della Marzotto negli anni '70[1]

La moda italiana si affermò in tutto il mondo, grazie al boom del Made in Italy, le grandi aziende si specializzarono puntando nella ricchezza delle licenze. Era importante quindi ottenere i contratti in esclusiva con i marchi più prestigiosi e collaborare con gli stilisti più conosciuti: il successo stava nel sodalizio tra creatività, potere commerciale e organizzazione industriale.[1]

Dalla metà degli anni Ottanta il Gruppo Marzotto decise di avviare un percorso di crescita esterna: nel 1985 venne acquisita Finbassetti e nacque un Gruppo del valore di circa 700 miliardi di lire. Nello stesso anno venne acquisito il Lanificio e Canapificio Nazionale, venne siglato l'accordo con Missoni e si concluse la trattativa con Philip Morris, con il quale si avviarono due linee di confezionamento per il tempo libero e lo sport con Marlboro Classic; quest'ultimo marchio opera nel segmento del casual di grande qualità, con collezioni ispirate allo spirito libero del grande west americano.

Il 1987 siglò l'ingresso nel gruppo di Lanerossi e della griffe dello stilista Gianfranco Ferrè. Proseguì il percorso intrapreso con l'acquisizione nel 1991 di Hugo Boss, leader globale nelle confezioni maschili di alta gamma e del lanificio Guabello e nel 1994 del Lanificio Novà Mosilana situato a Brno.

Nel 2000 entrò a far parte del Gruppo, la lituana Liteksas e nel 2002 la Valentino, uno dei più noti marchi della moda italiana che opera prevalentemente nell'abbigliamento e negli accessori donna di alta fascia.

Nel 2008 si ebbe da parte di Marzotto la decisione di abbandonare le attività legate all'abbigliamento e di dedicarsi esclusivamente al business tessile.

In seguito il gruppo vide l'ingresso tra le sue fila di importanti Società, come il Lanificio Fratelli Tallia di Delfino, il Lanificio G.B. Conte, che amplia l'offerta in ambito femminile con il marchio Estethia, e il controllo del 100% di Lanificio e Canapificio Nazionale.[1]

Nel 2009 entrò nel Gruppo il brand Nuova Tessilbrenta, specializzato nella produzione di abbigliamento di cotone *casual* e sportivo; nacque l'accordo di collaborazione con il gruppo Schneider, uno dei *leader* mondiali nel *procurement* e nella pettinatura di lana e fibre nobili, che portò alla realizzazione di una *joint venture* produttiva per la lavorazione di pettinatura di lane, partecipata da Marzotto al 30%, con sede in un nuovo stabilimento in Egitto.[1]

Nel 2010 il gruppo insieme a Faber Five Srl acquista il 66,6%, equamente diviso, di Ratti S.p.A., una delle più importanti aziende del mondo della seta.; nel 2012 il Gruppo Marzotto acquisisce i marchi Redaelli, Girmes, Christof Andreae, Niedieck, tutti specializzati nel velluto. Con questa acquisizione si aggiungono altri due stabilimenti in Repubblica Ceca.[1]

1.2 Il ciclo tessile

[2] Nelle aziende del gruppo si parte dalla lana, si prepara il filato e si arriva fino alla creazione del tessuto finito pronto per le confezioni.

Le filature producono il filato pettinato greggio e/o colorato per alimentare le tessiture. I filati sono costituiti da fibre di qualità e prezzo differenti a seconda dell'uso finale.

La tessitura ordina le quantità di filato nei tipi, titoli e colori necessari, la filatura nel tempo limite medio sei settimane, deve soddisfare le richieste.

A fronte delle partite da produrre la programmazione predispone il prelievo a magazzino della lana (tops greggio), identificata da un proprio numero progressivo (a seconda di provenienza e data d'acquisto) chiamato "lotto".

Negli stabilimenti di pettinatura (in parte esterni al gruppo) la lana tosata, proveniente soprattutto dall'Australia, viene mescolata, lavata e sgrassata in modo da eliminare terriccio, paglie e residui vegetali, ed infine ripettinata per migliorarne il grado di pulizia.

La lana si presenta in confezioni da 10-11 kg ("bump") in stato di "nastro", ossia le fibre sono libere, semplicemente appoggiate una sull'altra.

La mescolatura ha il compito di unire assieme i colori e le fibre nelle percentuali richieste per produrre il filato.

La ripettinatura vuotavasi è l'operazione successiva alla mescolatura nella quale i nastri vengono accoppiati e stirati, inoltre attraverso pettini e spazzole vengono asportate fibre corte, paglie e bottoni (grovigli di fibre) per ultimare la pulizia della lana. Alle pettinatrici seguono le vuotavasi in cui attraverso azione di accoppiamento e stiro perfezionano la mescolatura delle fibre, la loro parallelizzazione e la regolarità del nastro.

Sui filatoi lo stoppino viene stirato fino a raggiungere il titolo desiderato e attraverso la rotazione dei fusi viene conferita la torsione che dà resistenza al filato.

La roccatura è la fase finale del ciclo di filatura. Il filato può essere confezionato su coni forati se destinato ad essere tinto in rocca, su coni in cartone se destinato ad essere usato per trama o per produzione di ritorti speciali.

Le casse di filato roccato vengono infine inviate ai magazzini dei filati in base alla destinazione definita per la partita.

Le tintorie del Gruppo sono in grado di tingere nastro in bumps e filato in rocche per la produzione di filato colorato.

Le vasche di tintura hanno differente taglia ed ogni ciclo di tintura individua una "cotta". Alle vasche segue un forno a radiofrequenza che centrifuga e asciuga le cotte tinte.

Nelle diverse sedi i filati prodotti entrano nel magazzino Filati dove vengono immagazzinati pronti per la binatura. La binatura consiste nell'accoppiatura di due o più capi di filato, tra loro differenti, per la successiva ritorcitura.

In ritorcitura il filato binato viene ritorto con direzione di torsione destra o sinistra, fino al numero di torsioni per metro prefissato, dopo di che passa alla metratura dove viene avvolto in delle rocche in base alla quantità di filo prestabilito.

Il filato successivamente viene ordito e caricato dalla cantra per costruire l'ordito mediante l'avvolgimento delle sezioni sull'aspo dell'orditoio; successivamente viene annodato in catene tra loro avvolte su un unico subbio.

L'imbozzimatura è la fase produttiva necessaria per agevolare il processo di lavorazione di filati poco tenaci e/o molto pelosi; consiste nell'impregnare l'ordito a caldo con bozzima, al fine di incrementare la resistenza dei fili allo sfregamento. Il prodotto viene successivamente asportato durante il lavaggio del tessuto.

L'incorsatura consiste nella preparazione dell'ordito per il carico a telaio, dove ogni filo viene passato in una lamella del guardiaordito, nella maglietta di un liccio, in un dente del pettine, secondo un disegno preparato dalla progettazione.

Le fasi di imbozzimatura ed incorsatura sono anche chiamate preparazione tessitura.

In tessitura la trama viene inserita tra i fili di ordito secondo un disegno prestabilito formando il tessuto.

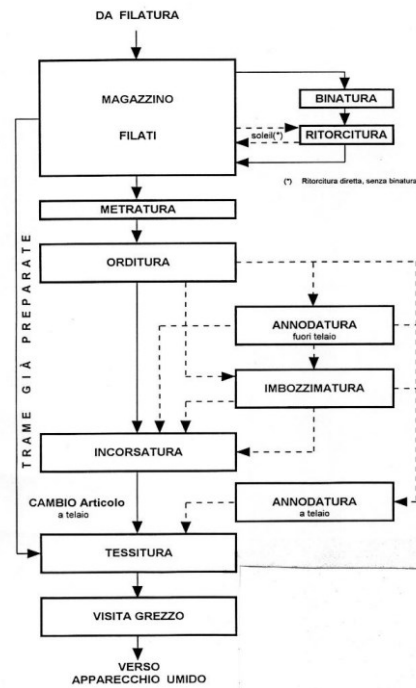


Figura 4: Ciclo tessile della filatura al finissaggio umido[2]

Dopo la tessitura il tessuto passa al rammendo dove vengono riparati i difetti dovuti a criticità nei processi di filatura, ritorcitura, preparazione tessitura o tessitura.

Le pezze rammendate vengono raggruppate e destinate alle diverse operazioni del ciclo. Nel reparto di finissaggio si esegue l'eliminazione attraverso combustione, delle fibre non completamente racchiuse nel filato, che ricoprono la superficie del tessuto; la fiamma può essere modulata variando intensità ed orientazione, per raggiungere diversi livelli di "pulizia" del tessuto, tramite l'operazione di bruciapelo.

Il tessuto viene quindi cucito ai due bordi (cimosse) per tutta la lunghezza della pezza tramite un cucisacco per il lavaggio in corda in modo da evitare segni di piegatura permanente.

La follatura o lavaggio in corda induce un restringimento controllato del tessuto nelle due dimensioni; la corda insaponata viene sottoposta ad un'azione meccanica tale da favorire la fuoriuscita di fibre dalla superficie ed il conseguente effetto di copertura del tessuto.

Il lavaggio continuo del tessuto serve ad eliminare le macchie ed i prodotti di ensimaggio o bozzime impiegati nelle fasi precedenti di lavorazione.

Il tessuto può anche essere lavorato a secco muovendosi ad alta velocità, sospeso e trasportato da un getto d'aria calda in direzioni alternate. Questo conferisce al tessuto: corpo, volume, drappeggio esaltando gli effetti di rilievo.

Al termine delle lavorazioni nei reparti di finissaggio il tessuto viene mandato alla visita di metà lavorazione dove, soprattutto se tinto in pezza, viene ispezionato per verificare la tintura e l'eventuale presenza di macchie, strappi, abrasioni. Viene inoltre verificato il tono colore dopo tintura e asciugatura.

Nel reparto del noppaggio, tramite pinzettatura manuale, si rimuovono le paglie (residui di vegetale intrappolato nella lana) e accumuli irregolari di fibre di lana (neps).

Dopo il noppaggio il tessuto viene stabilizzato dimensionalmente e trattato con vapore all'interno del reparto finissaggio a secco e successivamente controllato ed imballato per la spedizione.

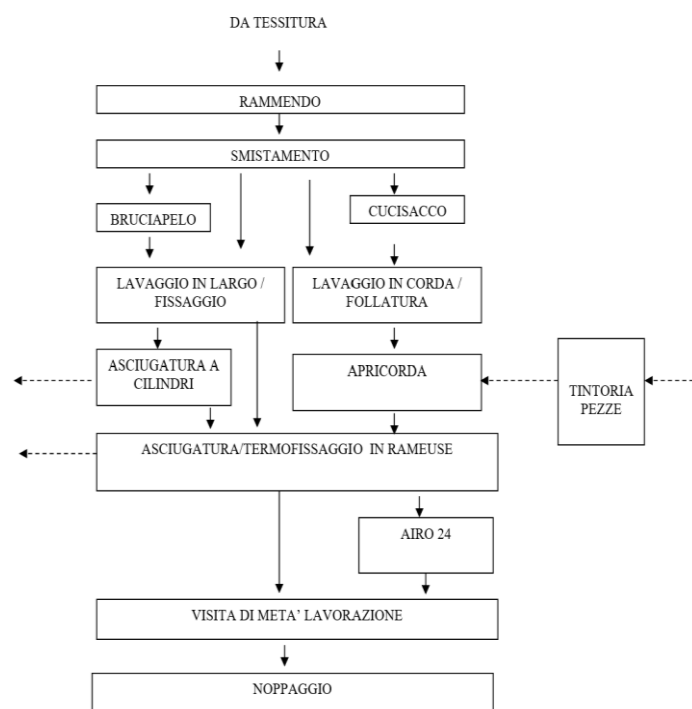


Figura 5: Ciclo tessile dalla tessitura al noppaggio[2]

CAPITOLO 2

Salute e sicurezza sul lavoro

La sicurezza sul lavoro è un aspetto essenziale della società odierna.

Con il termine “sicurezza”, all’interno del Testo Unico per la salute e sicurezza, si intende *“la condizione per la quale tutti coloro che lavorano possono svolgere la propria attività lavorativa in sicurezza, senza essere esposti a rischio di incidenti o malattie professionali”*. [3]

Nel D. Lgs. 81/08 viene inoltre definito il termine “prevenzione” come: *“il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l’esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell’integrità dell’ambiente esterno”*. [3]

2.1 Storia normativa

Lo sviluppo della normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro evolve di pari passo con l’evoluzione sociale ed economica dei paesi.

In Italia un primo passo verso la sicurezza e l’analisi degli infortuni si ha nel 1556 quando fu pubblicato postumo il De re metallica che conteneva un enorme patrimonio di conoscenze in materia di geologia ma dove si analizzavano anche gli infortuni e le malattie, determinando il grado di incapacità dei lavoratori alla causa dell’infortunio.[4]

Nel 1700 Bernardino Ramazzini pubblicò la prima edizione del suo trattato sulle malattie occupazionali, il primo lavoro del genere in materia. [5]

Contemporaneamente in Inghilterra prendeva avvio la Rivoluzione industriale accompagnata dall’invenzione del telaio meccanico e della macchina a vapore che trasformò il lavoro da artigianale ad industriale.

La prima vera normativa in Italia si ha nel 1886 con la legge n.3657 sul lavoro dei fanciulli nelle cave, nelle miniere e negli opifici che vieta il lavoro prima dei nove anni e del lavoro notturno prima dei 12 anni; nel 1912 l’età minima per lavorare passa a 12 anni e nel 1904 a 14 anni.

Nel 1898 nascono le prime norme per l’assicurazione obbligatoria contro gli infortuni e le malattie professionali con la legge n.80 del 17/03/1898 che introduce il concetto della fatalità o errore umano nell’accadimento degli infortuni.

Nel 1899 con il regio decreto n.230 si stabilisce il “Regolamento generale per la prevenzione degli infortuni”.

Nel 1942 viene emanato il Codice civile dove la tutela della salute del lavoratore si configura come dovere posto a carico del datore di lavoro (art.2087).

Nel 1947 con la Costituzione della Repubblica Italiana i diritti dei lavoratori vengono richiamati in particolare nell'articolo 41: "L'iniziativa economica privata è libera. Non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana" e nell'articolo 32: "La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività".

Ma furono gli anni 50 segnati da una grande crescita economica a portare ad un aumento notevole degli infortuni e delle malattie professionali.

Da qui vennero emanati i seguenti decreti:

- DPR n. 547/55 – Norme per la prevenzione degli infortuni nei luoghi di lavoro.
- DPR n. 303/56 – Norme generali sull'igiene del lavoro.
- 1958 – Il Decreto Ministeriale del 12 settembre istituisce il Registro Infortuni.
- 1965 – DPR del 30 giugno n. 1124 – Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.
- 1970 – Legge 20 maggio 1970, n. 300 – Statuto dei lavoratori. ("Legge 20 maggio 1970 n. 300 - Certifico Srl")

Negli anni successivi aziende strutturate come il Gruppo Marzotto iniziarono a svolgere attività atte a ridurre gli infortuni in azienda, come riportava la prima pagina del giornalino della G. Marzotto e Figli SPA scritto nel 1973 (Figura 6).



Figura 6: Prima pagina del giornalino FiloDiretto della Marzotto e Figli SPA

Alla fine degli anni '70 venne istituito il servizio sanitario nazionale che dava alle unità sanitarie locali il controllo e la tutela dell'igiene ambientale e per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali; [6]

Nel 1991 viene emanato il Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n. 277 in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro.

Il governo italiano, nel 1994, con qualche anno di ritardo rispetto alle direttive europee, emana il decreto legislativo n. 626. In questo caso la valutazione non è più riferita ad un agente specifico, ma si estende ad una complessiva analisi aziendale. Vengono quindi definiti gli obblighi per il datore di lavoro e i lavoratori, creando le figure del responsabile del servizio di prevenzione e protezione e degli addetti, del medico competente e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. [7]

Il 15 maggio 2008 entra in vigore il Testo Unico in materia di salute e di sicurezza nei luoghi di lavoro. Con questo documento si riunisce e si semplifica la complessa normativa preesistente in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Nel 2014 viene emanato lo standard internazionale di certificazione SA8000 redatto dal CEPAA (Council of Economical Priorities Accreditation Agency) e volto a certificare alcuni aspetti della gestione aziendale attinenti alla responsabilità sociale d'impresa (o CSR, dall'inglese Corporate Social Responsibility). Questi sono: [8]

- il rispetto dei diritti umani
- il rispetto del diritto del lavoro
- la tutela contro lo sfruttamento minorile
- le garanzie di sicurezza e salubrità sul posto di lavoro

La norma internazionale ha quindi lo scopo di migliorare le condizioni lavorative a livello mondiale e soprattutto permette di definire uno standard verificabile da enti di certificazione.

Nel 2018 viene emanata la UNI ISO 45001 “Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro- Requisiti e guida per l’uso” è la prima norma internazionale che definisce gli standard minimi di buona prassi per la protezione dei lavoratori in tutto il mondo. Stabilisce un quadro per migliorare la sicurezza, ridurre i rischi in ambito lavorativo e migliorare la salute e il benessere dei lavoratori, permettendo così di aumentare le performance in materia di salute e sicurezza a qualsiasi organizzazione che scelga di certificare sotto accreditamento il sistema di gestione. [9]

2.2 Rischio

Il termine “rischio” viene definito nel D.Lgs 81/08 come la *“probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione”* e serve per quantificare la sicurezza di una attività umana o di un sistema antropico.[3]

Il rischio è quindi solitamente associato alla formula: $R = P \times D$ con:

R rischio

P probabilità di accadimento dell'evento avverso

D danno atteso nel caso nell'evento avverso si manifesti.

Il concetto di rischio viene inoltre identificato nella ISO:31000 come “effetto dell'incertezza sugli obiettivi” precisando che tale effetto può essere sia positivo che negativo.

2.2.1 Rischi secondo INAIL

La presunzione dell'esistenza del rischio è determinata dalla pericolosità del lavoro.

Il rischio si può dividere in tre specie:

- **Generico:** rischio a cui sono soggette tutte le persone durante le quotidiane abitudini di essere vittime di incidenti. Tale rischio non dà luogo ad infortunio professionale;
- **Generico aggravato:** tale rischio si manifesta quando il lavoratore, in ragione del proprio lavoro, è esposto con più frequenza ad un pericolo che verrebbe altresì definito come generico (es. investimento da parte di un carrello elevatore, o l'insolazione per gli operatori che lavorano sulle coperture nel periodo estivo); Queste situazioni rientrano nella definizione della legge di “occasione di lavoro”;
- **Specifico:** le persone che sono soggette a pericoli “speciali”, ossia che per motivi di lavoro sono esposti a rischi non comuni (es. la caduta dall'alto, spazi confinati, e similari) sono quindi passibili di lesioni dovute ai cosiddetti rischi specifici dati dalla mansione. Il rischio professionale, determinato dal lavoro, è una particolare forma di rischio specifico. L'altro criterio è la finalità del lavoro, che va ad integrare la definizione di “occasione di lavoro”, essa rappresenta l'obbligo derivante dal contratto di lavoro, in forza del quale l'operatore è tenuto alla prestazione dell'opera, esponendosi quindi al rischio professionale. Occorre quindi che le azioni compiute dal lavoratore siano direttamente o indirettamente legate al lavoro e alla mansione affidategli.

2.3 La valutazione dei rischi

La valutazione dei rischi è un elemento fondamentale attorno al quale ruota la prevenzione dei luoghi di lavoro.

Il D. Lgs. 81/08 è una norma di tipo prevenzionistico che si basa sulla valutazione dei rischi, l'eliminazione o riduzione di questi e la programmazione dell'attività di prevenzione basata sulla singola realtà aziendale.

È quindi importante considerare la valutazione dei rischi (art. 28 e 29 D. Lgs. 81/08) basata nell'individuazione e valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute creando un documento di valutazione dei rischi (DVR) contenente le misure di prevenzione, protezione e miglioramento.

Il documento deve essere elaborato dal datore di lavoro in collaborazione con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, nei casi di cui all'articolo 41, e previa consultazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.[3]

2.4 Datore di lavoro e lavoratore

Nel D.Lgs 81/08 viene definito il datore di lavoro come : *“il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l’assetto dell’organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell’organizzazione stessa o dell’unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.”*

Il datore di lavoro ha degli obblighi nei confronti dei propri dipendenti e dell’organizzazione aziendale che riguardano la salute e sicurezza dei lavoratori, anche dal punto di vista prevenzionistico.

Il lavoratore invece viene definito come: *“persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un’attività lavorativa nell’ambito dell’organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un’arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari.”*

2.5 Infortunio

Il ministero del lavoro e delle politiche sociali definisce infortunio sul lavoro *“ogni lesione originata, in occasione di lavoro, da causa violenta che determini la morte della persona o ne menomi parzialmente o totalmente la capacità lavorativa”*.

Gli elementi integranti l'infortunio sul lavoro sono:

- la causa violenta
- l'occasione di lavoro

Il concetto di "occasione di lavoro" richiede che vi sia un nesso causale tra il lavoro e il verificarsi del rischio cui può conseguire l'infortunio. Il rischio considerato è quello specifico, determinato dalla ragione stessa del lavoro. [10]

INAIL “Istituto Nazionale Assicurazione contro gli Infortuni sul lavoro” definisce gli infortuni come *“ogni incidente avvenuto per causa violenta in occasione di lavoro dal quale derivi la morte, l’inabilità permanente o l’inabilità assoluta temporanea per più di tre giorni”* (art. 2 D.P.R. n°1124/65) ossia come una fatalità che scaturisce dalla mancata applicazione delle misure di prevenzione, di protezione e gestionali da adottare per tutelare l’integrità fisica e morale dei proprio dipendenti (art. 2087 C.C.)

Questo si differenzia dalla malattia professionale poiché l’evento scatenante è improvviso, violento e immediato, mentre nel caso di malattia professionale le cause sono lente e diluite nel tempo, e spesso le inabilità si manifestano dopo molto tempo, a volte anche dopo decenni.

Definiamo quindi i due concetti [11]:

- “Causa violenta” è un fattore esterno all’ambiente di lavoro, che si presenta come azione intensa e concentrata nel tempo, e presenta le caratteristiche di efficienza, rapidità ed esteriorità. Può essere provocata da sostanze chimiche e tossiche, azioni meccaniche, sforzi muscolari, microrganismi, virus o parassiti e da condizioni climatiche e microclimatiche. In sintesi, una causa violenta è quindi un’aggressione che opera dall’esterno, danneggiando l’integrità fisica e psicologica del lavoratore.
- “Occasione di lavoro” è un concetto diverso e più sottile rispetto alle comuni espressioni “sul posto di lavoro” o “durante l’orario di lavoro”, ma anzi, va oltre le comuni concezioni spaziali e temporali. Si tratta, infatti, di tutte quelle situazioni, comprese quelle ambientali, nelle quali si svolge l’attività lavorativa e nelle quali è presente ed imminente il rischio per il lavoratore. A provocare il danno eventuale possono essere: elementi dell’apparato produttivo, situazioni e fattori propri del lavoratore o situazioni ricollegabili all’attività lavorativa. [11]

Deve esistere, in sostanza, un rapporto, anche indiretto di causa-effetto tra l’attività lavorativa svolta dall’infortunato e l’incidente che causa l’infortunio. Sono esclusi dalla tutela gli infortuni conseguenti ad un comportamento estraneo al lavoro, quelli simulati dal lavoratore o le cui conseguenze siano dolosamente aggravate dal lavoratore stesso. Sono invece tutelabili gli infortuni accaduti per colpa del lavoratore, in quanto gli aspetti soggettivi della sua condotta (imperizia, negligenza o imprudenza), non assumono rilevanza per l’indennizzo dell’evento lesivo, sempreché si tratti di aspetti di una condotta comunque riconducibile nell’ambito delle finalità lavorative. [11]

2.5.1 Infortunio in itinere

INAIL definisce infortunio in itinere tutti gli infortuni avvenuti durante il normale tragitto di andata e ritorno tra l’abitazione e il luogo di lavoro. Si deve inoltre considerare il normale percorso che il lavoratore deve fare per recarsi da un luogo di lavoro a un altro, nel caso di rapporti di lavoro plurimi, oppure durante il tragitto abituale per la consumazione dei pasti, se non esiste una mensa aziendale. È stata riconosciuta l’indennità anche per l’infortunio occorso al lavoratore durante la deviazione del tragitto casa-lavoro dovuta all’accompagnamento dei figli a scuola. [12]

Qualsiasi modalità di spostamento è ricompresa nella tutela (mezzi pubblici, a piedi, ecc.) a patto che siano verificate le finalità lavorative, la normalità del tragitto e la compatibilità degli orari.

Al contrario, il tragitto effettuato con l’utilizzo di un mezzo privato, compresa la bicicletta in particolari condizioni, è coperto dall’assicurazione solo se tale uso è necessitato. [13]

2.6 Sicurezza sul lavoro in Repubblica Ceca

In Repubblica Ceca, la sicurezza, la salute e il benessere sul lavoro rientrano in primo luogo nelle competenze del ministero del Lavoro e degli affari sociali, che si occupa anche del dialogo

con le parti sociali e il ministero della Salute della Repubblica Ceca. In misura limitata, la materia è di competenza anche dell'ufficio minerario ceco e dell'ufficio statale per la sicurezza nucleare. [14]

L'ufficio statale preposto alle ispezioni sul lavoro e gli ispettorati regionali assicurano l'osservanza delle norme in materia di sicurezza sul lavoro e di condizioni lavorative. L'autorità statale per la protezione della salute sul lavoro, parte del ministero della Salute della Repubblica ceca, è responsabile dell'applicazione delle norme vigenti in materia. [14]

L'ufficio minerario ceco garantisce il rispetto delle norme in materia di salute e di sicurezza sul luogo di lavoro nell'industria mineraria e in caso di utilizzo di esplosivi. L'ufficio statale per la sicurezza nucleare è responsabile delle questioni regolamentari quando si tratta di radiazioni ionizzanti.

Il consiglio tripartito per la sicurezza e la salute sul lavoro, l'organo consultivo del governo ceco, coordina le attività di numerose autorità statali e parti sociali nel settore della sicurezza e salute sul lavoro. [14] A presiedere il consiglio è il ministro del Lavoro e degli affari sociali.

Il punto focale ceco coordina e gestisce la rete nazionale di sicurezza e salute sul lavoro. L'istituto di ricerca ceco sulla sicurezza al lavoro (VUBP) e l'istituto nazionale per la salute pubblica (SZU) sono poli di conoscenza nel campo del benessere sul lavoro. Raccolgono informazioni relative a sicurezza, salute e benessere sul lavoro ed eseguono le relative ricerche.

2.6.1 Storia sicurezza sul lavoro in Repubblica Ceca

Il sistema di medicina del lavoro della Repubblica Ceca ha attraversato tre fasi consecutive nel suo sviluppo ed è stato influenzato dai cambiamenti politici ed economici nel paese (Pelclová, Weinstein e Vejlupková 1994).

Nella prima fase tra il 1932 e il 1948 il periodo fu segnato dalla fondazione del primo Dipartimento di Medicina del Lavoro da parte del professor J. Teisinger presso la più antica università dell'Europa centrale, la Charles University (fondata nel 1348). Successivamente, nel 1953, questo reparto divenne la Clinica di Medicina del Lavoro, con 27 posti letto.

Il professor Teisinger ha anche fondato l'Istituto di ricerca sulla salute sul lavoro e nel 1962 il Centro di informazione sui veleni presso la Clinica. Ha ricevuto numerosi premi internazionali, tra cui un premio dell'American Association of Industrial Hygienists nel 1972 per il suo contributo personale allo sviluppo della salute sul lavoro.

La seconda fase dal 1949 al 1988 fu un periodo di incongruenze, per certi aspetti caratterizzato da notevoli carenze e per altri da netti vantaggi. È stato riconosciuto che il sistema esistente di medicina del lavoro, per molti versi affidabile e ben sviluppato, doveva tuttavia essere riorganizzato. L'assistenza sanitaria era considerata un diritto civile fondamentale garantito dalla Costituzione. I sei principi fondamentali del sistema sanitario (Repubblica Federale Ceca e Slovacca 1991) erano:

- integrazione pianificata dell'assistenza sanitaria nella società
- promozione di uno stile di vita sano

- sviluppo scientifico e tecnico
- prevenzione delle malattie fisiche e mentali
- accesso libero e universale ai servizi sanitari
- preoccupazione da parte dello Stato per un ambiente sano.

Nonostante alcuni progressi, nessuno di questi obiettivi era stato pienamente raggiunto. L'aspettativa di vita (67 anni per gli uomini e 76 anni per le donne) era la più breve tra i paesi industrializzati.

Le cure mediche, le cure dentistiche e le medicine sono state fornite gratuitamente. Il numero di medici (36 per 10.000 abitanti) e di infermieri (68 per 10.000) è tra i più alti al mondo. Ma col passare del tempo il governo divenne incapace di coprire le sempre crescenti ed abbondanti spese necessarie alla sanità pubblica. Il personale medico che lavorava negli ospedali statali riceveva stipendi fissi bassi e non aveva incentivi a fornire più servizi sanitari. Non esisteva un sistema sanitario privato. Negli ospedali, il principale criterio di funzionamento accettabile era la “percentuale di posti letto occupati” e non la qualità dell'assistenza sanitaria fornita.

Tuttavia, c'erano aspetti positivi del sistema centralizzato statale di salute sul lavoro. Uno di questi era una registrazione quasi completa dei luoghi di lavoro pericolosi e un sistema ben organizzato di controllo sanitario fornito dal Servizio Igienico. [15] I servizi interni di medicina del lavoro istituiti nelle grandi imprese industriali hanno facilitato la fornitura di servizi sanitari completi, comprese le visite mediche periodiche e il trattamento dei lavoratori. Le piccole imprese private, che di solito pongono molti problemi ai programmi di medicina del lavoro, non esistevano.

La situazione era simile in agricoltura, dove non c'erano piccole aziende private, ma grandi cooperative: un medico del lavoro che lavorava in un centro sanitario di una fabbrica o di una fattoria cooperativa forniva servizi di medicina del lavoro per i lavoratori.[15]

L'applicazione della legislazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro è talvolta contraddittoria. Al termine di un'ispezione di un luogo di lavoro pericoloso da parte di un igienista industriale o un ispettore veniva richiesta la riduzione del livello di esposizione ai rischi e l'applicazione degli standard di salute e sicurezza prescritti; le aziende piuttosto che correggere i rischi davano un compenso monetario ai lavoratori.

Inoltre, spesso le imprese non hanno intrapreso alcuna azione per migliorare le condizioni di lavoro, i lavoratori stessi non erano interessati a migliorare le proprie condizioni di lavoro, ma hanno scelto di continuare a ricevere bonus invece di cambiamenti nell'ambiente di lavoro. Tale situazione ha prodotto conflitti di interesse tra igienisti industriali, medici del lavoro, sindacati e imprese. [15]

Poiché molti dei benefici sono stati pagati dallo Stato e non dall'impresa, quest'ultima spesso ha trovato più conveniente non migliorare la sicurezza e la salute sul posto di lavoro.

Per quanto strano possa sembrare, alcuni standard igienici, compresi i livelli ammissibili e i limiti di esposizione professionale, erano più rigorosi di quelli degli Stati Uniti e dei paesi dell'Europa occidentale. Pertanto, a volte era impossibile non superarli con macchinari e

attrezzature obsoleti. I luoghi di lavoro che superavano i limiti sono stati classificati nella "categoria 4", o più pericolosi, ma per motivi economici la produzione non è stata interrotta e ai lavoratori sono state invece offerte indennità compensative.[15]

La “rivoluzione di velluto” del 1989 diede inizio alla terza fase. Questo periodo fino ad oggi ha consentito un inevitabile cambiamento del sistema sanitario pubblico. La riorganizzazione è stata piuttosto complessa e alcune volte difficile da realizzare: si pensi, ad esempio, che il sistema sanitario ha più posti letto negli ospedali e medici ogni 10.000 abitanti di qualsiasi paese industrializzato mentre utilizza risorse finanziarie sproporzionatamente inferiori.[15]

2.7 Sicurezza sul lavoro in Tunisia

Il giorno 5 maggio 1987 ha avuto luogo lo scambio degli strumenti di ratifica della convenzione tra la Repubblica italiana e la Repubblica tunisina in materia di sicurezza sociale, firmata a Tunisi il 7 dicembre 1984, la cui ratifica è stata autorizzata con legge 7 ottobre 1986, n. 735, pubblicata nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 258 del 6 novembre 1986.

All’art. 3 dell’accordo vengono identificate le istituzioni competenti per l’applicazione della convenzione. Sia per l’Italia che per la Tunisia. [16]

In Tunisia le istituzioni competenti sono:

1. La Cassa nazionale di sicurezza sociale per quanto riguarda i regimi di assicurazione malattia e maternità e gli assegni familiari.
2. La Cassa assicurazione vecchiaia, invalidità e superstiti e la Cassa pensione dei servizi pubblici, dell’elettricità, del gas e dei trasporti per quanto concerne i regimi pensionistici di invalidità, vecchiaia e superstiti.
3. Le compagnie di assicurazione per quanto concerne gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.

2.8 Sicurezza sul lavoro in Lituania

La Lituania, come Italia e Repubblica Ceca, fa parte dell’Unione Europea ed è quindi tenuta a seguire le direttive europee per la salute sicurezza sul lavoro.

In Lituania la politica nazionale nel settore della sicurezza e della salute sul lavoro è attuata dal ministero della Sicurezza sociale e del lavoro con il ministero della Salute. [17] L’ispettorato statale del lavoro, che opera sotto gli auspici del ministero della Sicurezza sociale e del lavoro, è responsabile per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, delle malattie professionali, per la sicurezza e la salute sul lavoro, la prevenzione di violazione di norme in materia di lavoro, e per il controllo del rispetto del codice del lavoro della repubblica di Lituania nonché delle norme giuridiche che regolano la sicurezza e la salute sul lavoro e le relazioni tra datori di lavoro e lavoratori in aziende, istituzioni, organizzazioni e altre strutture organizzate, a prescindere dalla loro forma giuridica, dalla tipologia e dal settore di attività, anche nei casi in cui il datore di lavoro è una persona fisica (Legge nazionale sull’ispezione del lavoro n. IX-1768, Žin., 2003, n. 102-4585).

I principali atti giuridici che regolano le politiche nel settore della sicurezza e della salute sul lavoro e la loro attuazione in Lituania sono il codice del lavoro e la legge sulla sicurezza e la salute sul lavoro (n. IX-1672, Žin., 2003, n. 70-3170). [17]

Le funzioni del punto focale lituano dell'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro sono esercitate dall'ispettorato statale del lavoro. Il punto focale coordina la rete di informazioni lituana sulla sicurezza e la salute sul lavoro, che annovera le organizzazioni dei lavoratori e dei datori di lavoro, le istituzioni scientifiche e pubbliche e gli organismi che attuano le politiche nazionali nel settore della sicurezza e della salute sul lavoro.

CAPITOLO 3

Analisi post incidentale

L'analisi può essere definita come una parte dell'investigazione incidentale con lo specifico scopo di apprendere le cause dirette e/o indirette che hanno portato ad un evento incidentale e di conseguenza intraprendere le misure necessarie per prevenire il ripetersi dell'evento stesso o di eventi simili. [18]

L'analisi post-incidentale si inserisce quindi all'interno del sistema di gestione della sicurezza, ormai sempre più utilizzato nelle aziende, che sempre di più lo integrano anche con i temi riguardanti la gestione dell'ambiente e della responsabilità sociale.

Questa tipologia di analisi fornisce quindi elementi conoscitivi e dati quantitativi utili per formulare le ipotesi di miglioramento o come punto di partenza per successive implementazioni del sistema di gestione.

Si possono distinguere tre tipologie di eventi incidentali:

- Accident: si intende un evento che arresta il processo di lavoro provocando lesioni alle persone;
- Incident: quando si considera un evento che può bloccare il processo di lavoro senza comportare lesioni o danni. Viene considerato come un preallarme, ossia il punto di partenza di una sequenza incidentale che può effettivamente portare ad un evento sfavorevole con conseguenti danni;
- Near Miss o quasi incidenti/infortuni: sono episodi negativi anomali che non hanno determinato un vero e proprio incidente con danni alle persone, ai beni aziendali e agli ambienti, ma che avrebbero potuto portare a danni o lesioni.

Nella analisi post-incidentale si indagano le cause che portano al verificarsi di eventi incidentali con lesioni o danni per la salute e la sicurezza dei lavoratori. Gli eventi incidentali possono quindi essere considerati come uno dei punti di partenza da cui sviluppare sistemi di gestione sempre più efficaci ottimizzando tutti gli aspetti di sicurezza e di gestione della stessa.

3.1 Tecniche di analisi

Recentemente sono state studiate diverse tecniche da utilizzare come strumento per le analisi post-incidentali strutturate, basate sugli eventi incidentali, sulle teorie della causalità e dei fattori umani.

Queste tecniche hanno trovato applicazione in diversi ambiti e sono quindi state perfezionate grazie ai reali casi analizzati dagli esperti.

Tutte le tecniche si propongono i tre seguenti obiettivi principali [19]:

- organizzazione delle informazioni sull'incidente a valle della raccolta dei fatti;

- descrizione della causalità dell'incidente e sviluppo delle ipotesi con ulteriore approfondimento specialistico;
- identificazione e formulazione delle azioni correttive.

Queste tecniche sono utili soprattutto come supporto all'analisi, aiutando gli esperti a focalizzare gli aspetti più significativi che hanno portato all'evento incidentale, inoltre sono un utile ausilio per la comunicazione e l'interiorizzazione degli insegnamenti.

Le tecniche possono essere ricondotte a tre diversi approcci fondamentali a seconda della logica coinvolta:

- deduttivo;
- induttivo;
- morfologico.

3.2 Approccio deduttivo

L'approccio deduttivo presuppone un percorso logico che, partendo dal generale, tende a rivelare il particolare. Alla base dell'uso di tale approccio si pone il postulato secondo cui il sistema o il processo ha fallito in qualche maniera. [19]

Si ricerca quali sono le modalità che possono aver influenzato l'evento e contribuito al fallimento dal punto di vista del comportamento del sistema, del componente, dell'operatore o dell'organizzazione.

Quindi, la logica deduttiva parte da un punto nell'andamento temporale degli eventi e guarda indietro, al fine di esaminare i punti precedenti.[19]

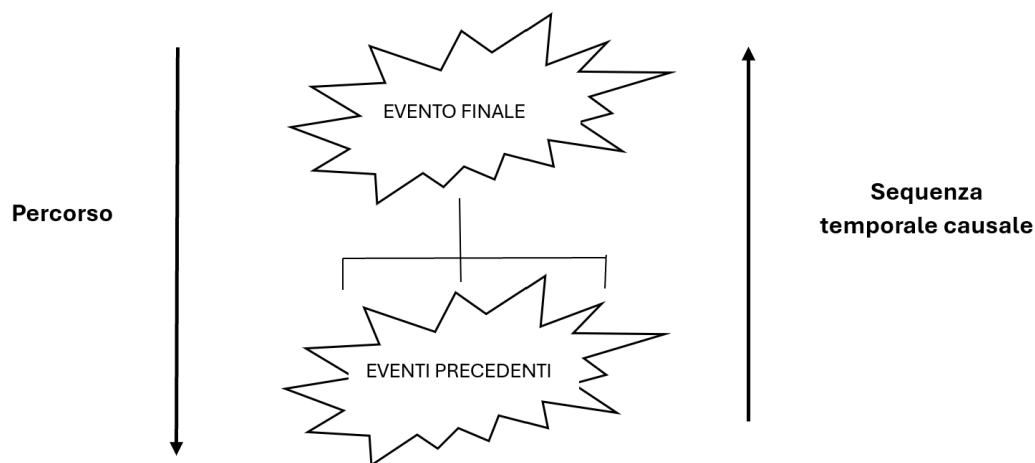


Figura 7: Schema del processo deduttivo [19]

Le tecniche deduttive di analisi sono quelle più utilizzate perché sono adattabili in particolare alla sicurezza di processo.

3.2.1 Fault Tree Analysis (FTA)

La Fault Tree Analysis (o “Albero dei Guasti”) è una tecnica di analisi post-incidentale usata per identificare le cause dell’evento incidentale, nasce principalmente per lo studio della sicurezza negli impianti complessi, nucleari e di processo.

Questa tecnica consiste nel rappresentare mediante un modello grafico tutte le combinazioni di guasti ed errori umani che possono portare all’accadimento di un incidente, secondo la struttura di un albero.

Nella rappresentazione dell’albero, l’incidente è raffigurato come l’evento posto all’estremo superiore della struttura (top event) ed è unito agli eventi intermedi o di base mediante collegamenti causali e porte logiche. Queste porte, che hanno uno o più ingressi ed una sola uscita, possono essere di tipo AND od OR. Gli eventi sono rappresentati, a loro volta, mediante simboli nomenclativi: rettangolari per gli eventi intermedi e circolari per quelli di base, che rappresentano l’estremità inferiore dello sviluppo di un determinato ramo dell’albero.[19]

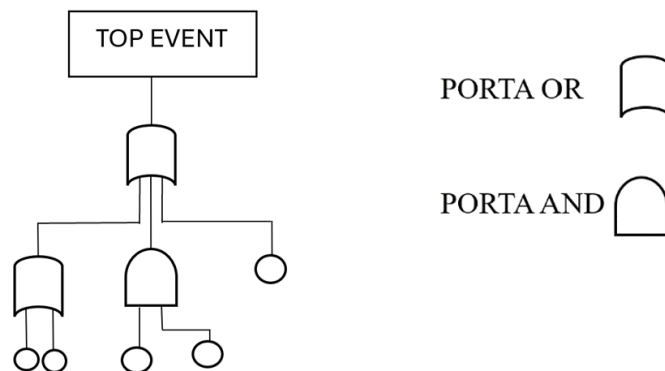


Figura 8: Schema FTA e porte logiche

3.2.2 Causal Tree Method (CTM)

Il Causal Tree Method (o “Albero delle Cause”) è stato inizialmente sviluppato dalla Rhône-Poulenc nell’ambito dell’analisi di incidenti sui luoghi di lavoro, al fine di rendere più semplice e colloquiale l’applicazione dello stesso metodo deduttivo posto alla base della Fault Tree Analysis. [19]

Questo metodo richiede l’identificazione preventiva da parte della Commissione ad-hoc per l’analisi, dei fattori causali per mezzo di interviste e rilevamenti in campo. Bisogna concentrarsi prima di tutto nell’identificare e sviluppare gli “effettivi e concreti” fattori causali, prima di procedere a collocarli nella struttura di un diagramma logico. [19]

Lo scopo principale di questo metodo è quello di rendere maggiormente colloquiale l’analisi e quindi di facile diffusione, per fare questo sono state introdotte tre parole chiave da utilizzare per lo sviluppo della logica incidentale[19]:

- Esito (result) Gli analisti riesaminano la lista dei fatti e si domandano: “Quale esito viene analizzato?”
- Necessario (necessary) Stabilito l’esito da analizzare, gli analisti si domandano: “Cosa è stato direttamente necessario perché l’esito si producesse?” (Il metodo richiede che gli analisti ragionino ad un livello logico alla volta e, quindi, pongano l’attenzione solo ai fattori direttamente necessari allo specifico esito in esame).
- Sufficiente (sufficient) Dopo l’identificazione dei fattori necessari, gli analisti si domandano: “Questi fattori sono sufficienti a causare l’esito?”. In caso di risposta negativa, devono essere identificati ulteriori fattori, al fine di completare lo sviluppo logico del ramo in esame. In caso di risposta positiva, i fattori identificati divengono, a loro volta, i risultati da analizzare in modo analogo al successivo livello di sviluppo dell’albero.

A questo punto si sviluppa in modo sequenziale l’albero contenente tutte le risposte alle domande finché il gruppo di analisti concordano di aver stabilito il livello più basso possibile dell’analisi che ritengano sia necessario per ottenere dei benefici dall’analisi eseguita.

Quindi, ogni fattore causale o causa primaria identificata può essere considerato nella stesura delle raccomandazioni per le azioni correttive, in modo da evitare il ripetersi dell’incidente.

Grazie all’esperienza applicativa del metodo si è dimostrato che dovrebbero emergere da ogni indagine almeno tre fattori o obiettivi primari, ognuno attribuibile ad una delle seguenti macrocategorie:

- organizzativa;
- umana;
- materiale.

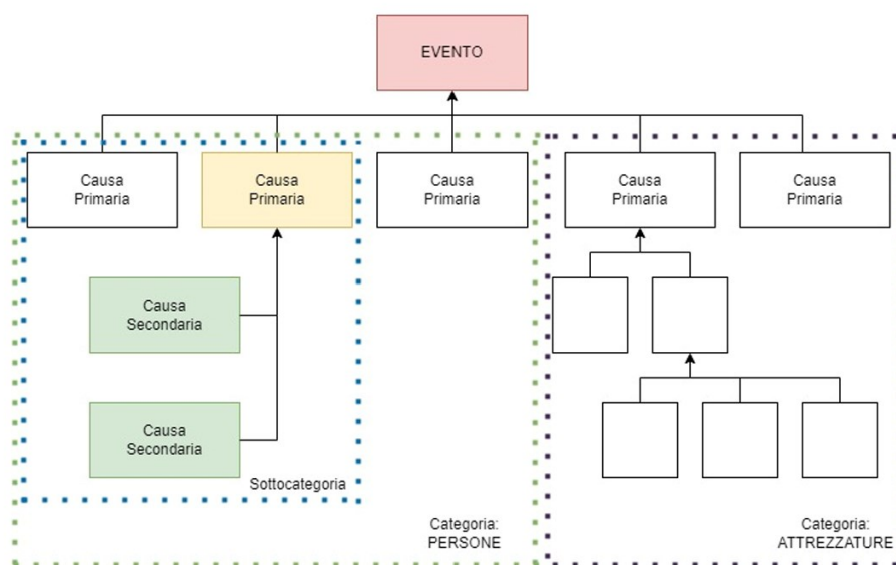


Figura 9: Schema Causal Tree Method

3.3 Approccio induttivo

L'approccio induttivo, porta il processo logico a seguire il percorso che, partendo dal particolare, tende a raffigurare il generale. In tal senso, l'analisi parte dal postulato per cui si è verificato un determinato guasto o evento iniziatore e si determina quale effetto tale guasto o evento iniziatore ha sul funzionamento del sistema. [19]

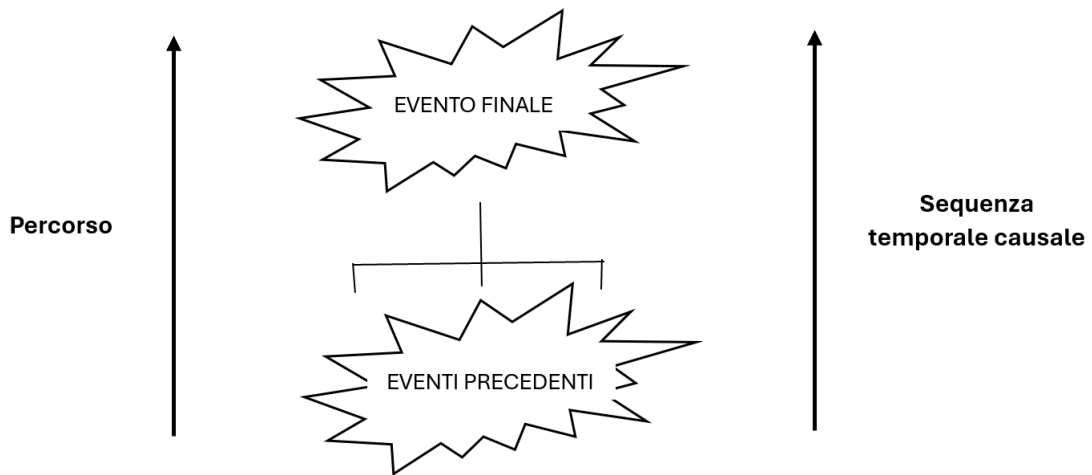


Figura 10: Schema del processo induttivo [19]

Spesso, durante un'analisi post-incidentale si è propensi a partire dal generale con un approccio deduttivo, ma si è poi indirizzati all'uso delle tecniche induttive per scendere nel dettaglio della causa, fino ad indentificare le cause radice, cercando di mostrare in modo del tutto inequivocabile il collegamento tra causa ed effetto.

Un esempio di tecnica rappresentante questa particolare modalità di applicazione ibrida è costituito dal Cause-Consequence Diagram Method (CCDM), sviluppato inizialmente per l'analisi di sicurezza.[19]

L'approccio misto è utile nell'ambito dell'analisi post-incidentale particolarmente quando riveste notevole importanza l'esatta tempistica e sequenzialità degli eventi. Fermo restando che una buona conoscenza dei sistemi e dei processi coinvolti da parte degli analisti è comunque necessaria, il ricorso all'approccio induttivo richiede che tale conoscenza sia particolarmente approfondita ed interiorizzata. [19]

3.3 Approccio morfologico

L'approccio morfologico in analisi post-incidentale studia la struttura del sistema stesso, focalizzandosi direttamente sugli elementi pericolosi già noti a priori, in base alla natura e alla conformazione del sistema stesso (operazioni e situazioni critiche, condizioni al contorno pericolose, parametri operativi fuori controllo, ecc.), con lo scopo di porre in evidenza quelli maggiormente significativi ai fini della sicurezza.[19]

Quindi non si ricerca quelle che possono essere le possibili cause o eventi anomali ma si cerca di analizzare l'impatto che le fonti di pericolo già note possono avere nell'organizzazione aziendale.

L'efficacia dell'analisi dipende quindi dal grado di approfondimento del sistema e dall'analisi storica degli eventi

L'analisi morfologica è quindi spesso combinata con particolari tecniche utilizzate per gli approcci deduttivo o induttivo.

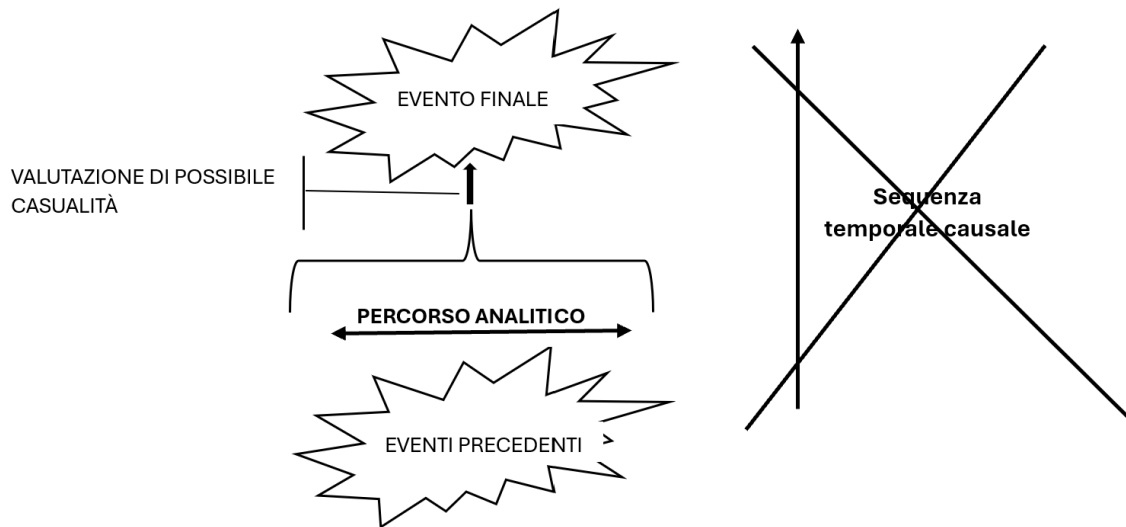


Figura 11: Schema processo morfologico[19]

CAPITOLO 4

Casi studio

In questo capitolo vengono analizzati alcuni infortuni avvenuti all'interno dell'azienda Marzotto Wool Manufacturing.

Questa azienda del Gruppo Marzotto è l'azienda nella quale ho svolto anche la mia attività di tirocinio e che ha condiviso gran parte del materiale utilizzato per la redazione di questa tesi.

4.1 Gestione aziendale degli infortuni

La gestione degli infortuni all'interno dell'azienda è regolamentata grazie ad una procedura e ad una serie di moduli per la registrazione e valutazione degli infortuni.

Lo scopo della procedura è quello di fornire al personale, ciascuno secondo il proprio ruolo, le informazioni basilari per la prevenzione e la gestione più corretta e rapida possibile di situazioni di emergenza sanitaria (infortunio, quasi infortunio o malore) e in particolare stabilire per ciascuno, le relative responsabilità.

La procedura prevede che tutti debbano conoscere il nome e la posizione degli addetti aziendali al primo soccorso (i nomi e i reparti di appartenenza sono affissi nei luoghi di lavoro).

Viene inoltre ribadita l'importanza nell'avvisare un collega prima di allontanarsi dal proprio posto di lavoro, specificando dove si è diretti e quindi intervenire subito in caso di assenza ingiustificata o protratta di un collega; e vengono esplicitate tutte le azioni da fare a seguito di un'emergenza.

La normativa (art. 3, co. 3-bis d.l. 244/2016 convertito con modificazioni dalla l. 19/2017) prevede la comunicazione degli infortuni mediante dei documenti agli organismi dedicati come per esempio INAIL.


È quindi utile eseguire un'analisi post-incidentale accurata, grazie alla compilazione di alcuni moduli interni all'azienda si è guidati negli approfondimenti necessari. Questi moduli non sono utili solo per l'analisi richiesta dagli enti ma anche come analisi interna per estrapolarne miglioramenti utili ad evitare il ripetersi dell'evento in esame.

Un primo modulo viene compilato a seguito dell'infortunio da parte dei soccorritori o dei preposti che sono tenuti ad informare tempestivamente il responsabile del servizio di prevenzione e protezione.

In tale modulo (Figura 12), denominato in azienda come “modulo MI09”, vengono indicate le generalità della persona, la descrizione dell'evento e le valutazioni iniziali sull'accaduto.

Successivamente viene eseguita un'analisi più dettagliata da parte del RSPP, il quale raccoglie le testimonianze e compila un ulteriore modulo (MI11, Figura 13) dove vengono inserite anche le proposte di miglioramento derivanti dall'analisi dell'infortunio per l'approvazione o modifica da parte del dirigente delegato o del datore di lavoro.

Per redigere il suddetto modulo, il RSPP, assieme ai suoi collaboratori, utilizza tecniche di analisi post incidentale come quelle definite nel capitolo precedente.

		SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO	
Tipo di documento		DOCUMENTO INTEGRATO	
Oggetto		VERBALE INTERNO DI RILEVAZIONE INFORTUNIO/INCIDENTE, QUASI INFORTUNIO/INCIDENTE, COMPORTAMENTO PERICOLOSO	
		MI09	
		rev_01 16/09/2021	

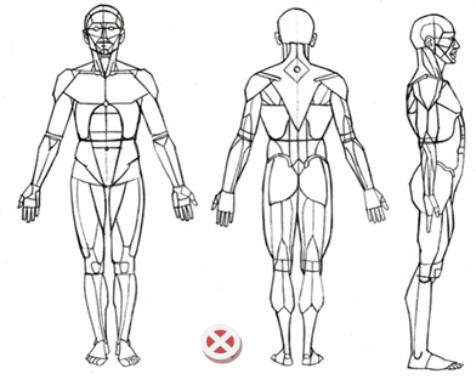

COMPILAZIONE: DATA __/__/__ ORA:__:__		DIVISIONE AZIENDALE:	
OGGETTO DELLA RILEVAZIONE: <input type="checkbox"/> INFORTUNIO (compilare tutti i campi) <input type="checkbox"/> INCIDENTE (non necessari i campi sulla persona) <input type="checkbox"/> SITUAZIONE PERICOLOSA		REPARTO PRODUTTIVO:	
		LUOGO dell'ACCADUTO:	
		ATTREZZATURE COINVOLTE:	
		SOSTANZE COINVOLTE:	
DATI RELATIVI ALL'EVENTO :		DATA __/__/__ ORA:__:__	
DINAMICA: <i>descrizione dettagliata dell'accaduto in sequenza temporale, fornendo informazioni sul contesto e su quali operazioni stava facendo l'infortunato/interessato</i>			
Deviazione: <i>che cosa si è verificato di imprevisto?</i>			
Agente Materiale della Deviazione: <i>quali si pensano essere i fattori, le cause che hanno portato al verificarsi dell'imprevisto</i>			
Testimoni dell'accaduto (<i>NOMI E COGNOMI</i>):			
Possibili conseguenze:		Solo in caso di infortunio compilare la sezione seguente:	
DATI DELLA PERSONA COINVOLTA:		COGNOME e NOME:	
SESSO: <input type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	ANZIANITA':	ETA':	MANSIONE ABITUALE:
ATTIVITA' SVOLTA AL MOMENTO DELL'ACCADUTO:			<input type="checkbox"/> Abituale <input type="checkbox"/> Occasionale <input type="checkbox"/> Eccezionale
Modalità di Lesione: <i>come si è generata la lesione (es. schiacciamento, trascinamento, urto contro, ecc.)</i>			
Agente Materiale della Lesione: <i>l'oggetto o il fenomeno fisico che ha causato la lesione</i>			
SEDE DI LESIONE: <i>parte del corpo coinvolta</i>			
GG. PROGNOSI:	1°cert:		
DPI indossati (se pertinenti l'infortunio): <input type="checkbox"/> scarpe <input type="checkbox"/> guanti mecc. <input type="checkbox"/> occhiali <input type="checkbox"/> maschera <input type="checkbox"/> guanti chim. <input type="checkbox"/> visiera			
Conformità alle procedure applicabili: <input type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO			
SOCCORSO AZIENDALE:		<input type="checkbox"/> colleghi presenti <input type="checkbox"/> addetti primo soccorso <input type="checkbox"/> Infermiere/medico comp.	
SOCCORSO PUBBLICO:		<input type="checkbox"/> non necessario <input type="checkbox"/> ambulanza <input type="checkbox"/> mezzo az.le <input type="checkbox"/> mezzo proprio	
ABBANDONO DEL POSTO DI LAVORO: <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI		DATA __/__/__ ORA:__:__	
CERTIFICATO Pronto Soccorso		Emesso il __/__/__ Ricevuto il __/__/__	
COMPILATORE: <i>nome e cognome</i>		FIRMA	

Figura 12: Modulo MI09

	SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO	
Tipo di documento:	MODULO INTEGRATO	MI11
Oggetto:	ANALISI DEGLI EVENTI E PIANIFICAZIONE DELLE AZIONI	Rev.01 18/10/21

EVENTO DESCRITTO IN:	MI 09 n° del		
INDAGINE ESEGUITA DA:		RUOLO:	
TESTIMONIANZE DELL'INFORTUNATO o persona coinvolta nell'accaduto:			
FIRMA			
TESTIMONIANZA DEL PREPOSTO o altro responsabile coinvolto:			
FIRMA			
VERIFICHE DEL SPP/RSGI SUL LUOGO:			
VER. SU ATTREZZ. / MACCHINE/IMPIANTI			
NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI L'EVENTO era stato PREVISTO ed erano citate misure di prevenzione e protezione?	<input checked="" type="checkbox"/> SI' (non necessaria rivalutazione) <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> IN PARTE (necessaria rivalutazione)		
NEL CASO DELL'EVENTO ERANO IN ATTO ADEGUATE MISURE?	<input type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> IN PARTE		
Organizzative: <i>specificare "NC" in caso si tratti di non conformità (valido per tutte le sezioni)</i>	Tecniche (impianti, macchine, luoghi, strutture ecc.):		
Procedurali:	Dotazioni e dispositivi di protezione individuali:		
Informative/formative:	Sistema di gestione:		
Legali:	Comportamentali:		
Altro:	CAUSE ritenute prevalenti:		
NOTE:			
A cura del Dirigente Delegato			
Azioni correttive/preventive:	Resp. Attuazione:	Entro:	Notificato il:
VALUTAZIONE RISCHI:			
ORGANIZZAZIONE:			
TECNICHE:			
PROCEDURE:			
DOTAZIONI E DPI:			
INFORMAZIONE/FORMAZIONE:			
SISTEMA DI GESTIONE:			
LEGALE:			
COMPORMENTALE:			

FIRMA DEL DIRIGENTE DELEGATO: _____

Figura 13: Modulo MI11

4.2 Caso studio infortunio dicembre 2023

Il primo infortunio analizzato come caso studio è avvenuto nel mese di dicembre 2023 durante il turno pomeridiano attorno alle ore 21.00.

Un'operatrice del magazzino filati, durante lo svolgimento della sua abituale mansione, si stava occupando del trasporto di cassoni e carrelli contenenti il tessuto dal reparto di tessitura al reparto di rammenda e noppaggio, dove sarebbe servito il giorno successivo per proseguire le lavorazioni.

La signora trasportando il cassone con un transpallet elettrico uomo a bordo ha eseguito una brusca manovra perdendo il controllo dello stesso. Nel cercare di fermare il mezzo ha appoggiato a terra un piede, il quale è rimasto schiacciato tra la pedana del transpallet e il muro dell'edificio (Figura 14).

Lo schiacciamento le ha provocato una frattura biossea della gamba sinistra. La prognosi iniziale è stata inferiore ai 40 giorni ed è stata prorogata successivamente.

La giornata successiva è stato compilato il modulo MI11 a seguito della valutazione da parte del RSPP e dei suoi collaboratori sentiti i preposti dei reparti, i colleghi presenti al momento dell'infortunio ed anche l'infortunata (telefonicamente).

L'addetta riferisce di aver compiuto l'operazione con un po' di fretta e probabilmente ha fatto retromarcia a velocità troppo elevata confermando quanto riportato nel modulo MI09 prontamente compilato dal capo reparto la sera stessa dell'accaduto.

I soccorritori riferiscono che l'infortunata ha portato con sé il telefono personale visto il lavoro svolto in solitario (come prassi di uso comune), inoltre hanno evidenziato la difficoltà di reperire la cassetta di primo soccorso del reparto coinvolto in quanto questa si trovava all'interno dell'ufficio chiuso a chiave. I soccorritori interni erano comunque a conoscenza di un'altra cassetta di sicurezza accessibile e vi si stavano recando, ma sono stati preceduti dall'arrivo dell'ambulanza sul posto alle 21:15. Riportano inoltre che l'ambiente era correttamente illuminato.

Gli addetti del magazzino filati hanno in dotazione un transpallet (Figura 14) per compiere l'operazione specifica e vengono addestrati ad utilizzarlo, così come era stato fatto con l'infortunata. Si è comunque deciso di raccogliere i pareri di alcuni capireparto sul funzionamento dei transpallet elettrici (uomo a bordo e a terra) presenti in azienda nei vari reparti oltre che sulla necessità di compiere l'operazione specifica.

Dall'analisi dei fatti è emerso:

1. Che esiste una percezione di diversità tra i vari modelli di transpallet (es. differenti velocità e tempi di reazione dei sistemi di sicurezza). Si valuta quindi di regolare la stessa velocità massima in tutti i transpallet uomo a bordo dello stabilimento e uniformare il più possibile i sistemi di sicurezza (es. funzionamento pedane e presenza di ripari laterali).

2. la possibilità di rivalutare le tempistiche di effettuazione del trasferimento dei cassoni. I cassoni servono per alimentare il reparto di rammendo, il quale apre la mattina alle 8.00 con le macchine di rammendo già cariche e pronte per partire. Pertanto, l'operazione potrebbe anche essere svolta da un operatore a partire dalla mattina (più fresco ad inizio turno e con presenza di altre persone in reparto).
3. la possibilità di rivalutare le procedure ovvero facendo il trasporto in due addetti o facendolo con transpallet uomo a terra. Infatti, il tragitto compiuto con transpallet elettrico uomo a bordo dall'infortunata era breve. Si ritiene quindi utile valutare la possibilità di sostituire l'utilizzo dei transpallet elettrici uomo a bordo con quelli uomo a terra per quanto riguarda gli spostamenti brevi.

È stata effettuata anche una prova pratica di funzionamento dei sistemi di sicurezza e velocità di azionamento della marcia del transpallet coinvolto nell'infortunio. La prova ha dato esito positivo e il transpallet era in buone condizioni. Anche i documenti dell'attrezzatura (Dichiarazione di Conformità e manuale d'uso e manutenzione) e l'ultimo rapportino di verifica sicurezza della ditta incaricata sono risultati conformi.



(a)



(b)

Figura 14: Nella foto (a) è rappresentato il transpallet elettrico uomo a bordo usato al momento dell'incidente; nella foto (b) è rappresentato il luogo dell'evento e il punto di schiacciamento.

Per analizzare l'evento si è deciso di applicare due tecniche deduttive dell'analisi post incidentale, la Fault tree analysis (Figura 15) e la Causal tree method (Figura 16).

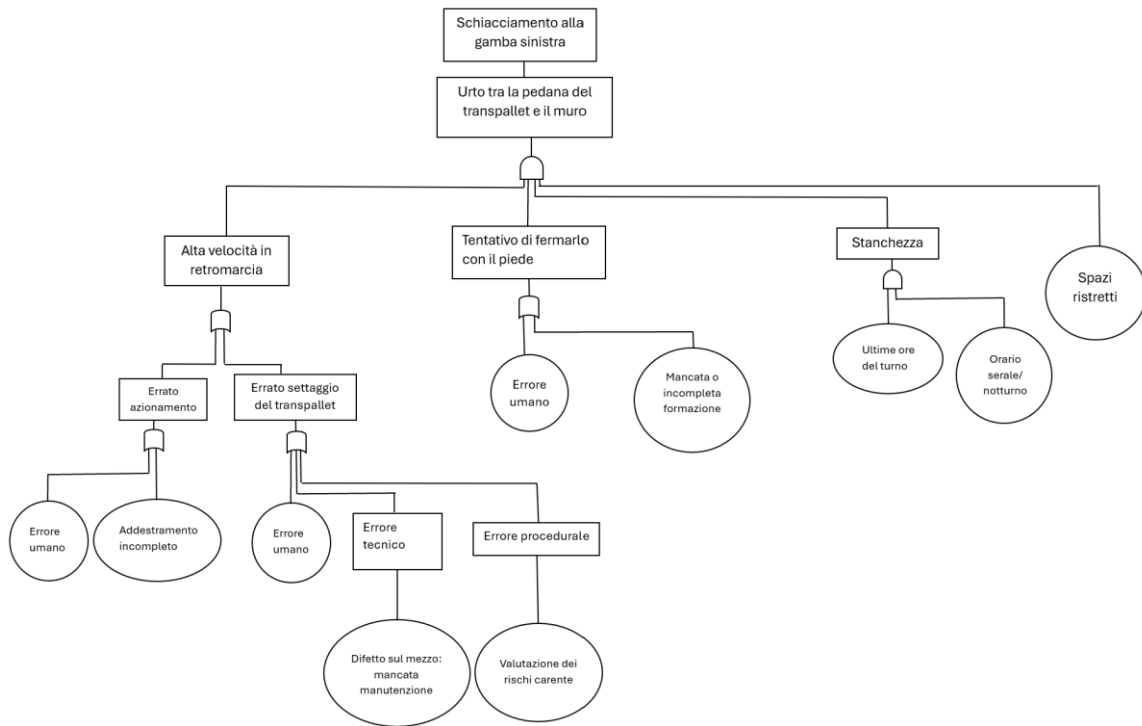


Figura 15: Albero FTA primo caso studio

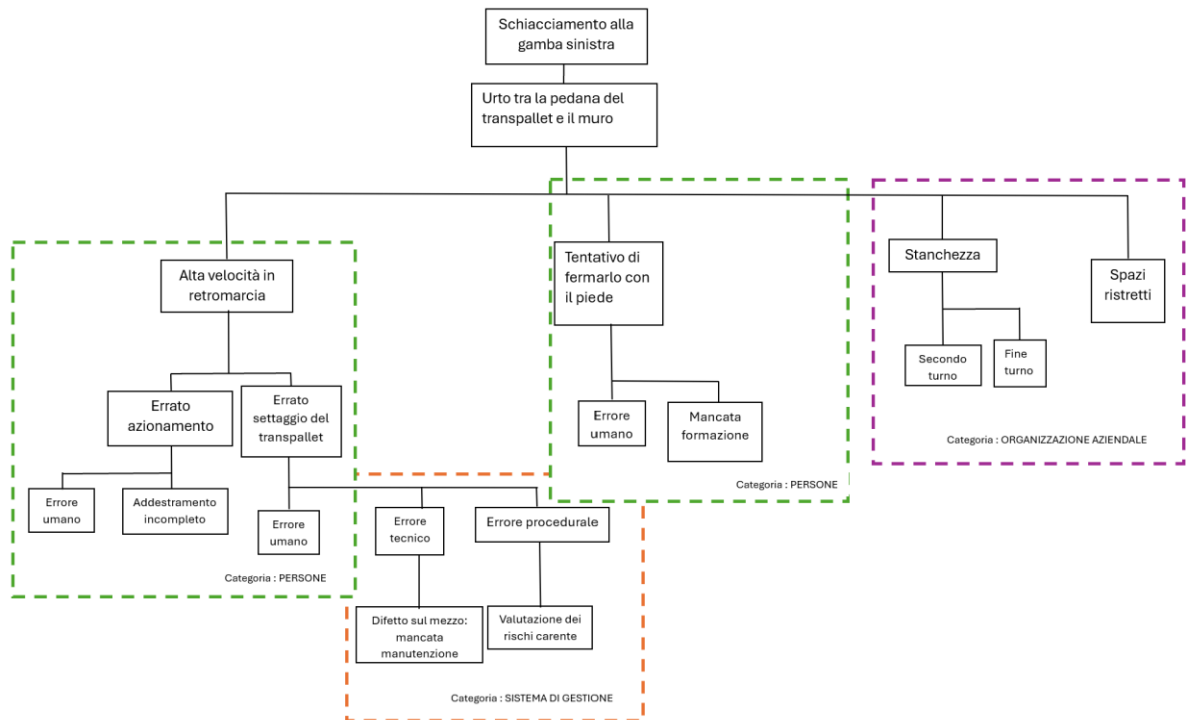


Figura 16: Albero CTM primo caso studio

Le cause radice evidenziate da questa analisi sono:

- errore umano,
- addestramento incompleto,
- valutazione dei rischi della specifica mansione carente,
- difetto dovuto al mezzo ossia una mancata manutenzione.

La valutazione delle cause radice ha fatto emergere che la signora era correttamente formata e addestrata in quanto aveva completato il corso per l'abilitazione all'uso del carrello elevatore e aveva eseguito l'addestramento per l'utilizzo dello specifico transpallet elettrico uomo a bordo.

I suggerimenti e miglioramenti emersi dall'analisi di questo infortunio sono:

- Valutare di effettuare in tempi e spazi differenti l'attività specifica (ad inizio turno o durante la giornata);
- Eseguire un approfondimento tecnico sui mezzi transpallet elettrici uomo a bordo per allineare il più possibile la velocità di funzionamento, controllare la corretta presenza dei presidi di sicurezza e valutare i tempi di reazione dei sistemi di emergenza;
- Revisionare l'istruzione specifica di utilizzo dei transpallet elettrico "uomo a bordo" e "uomo a terra" in base alle diverse esigenze;
- Dotare gli addetti di un mezzo di comunicazione aziendale durante il "giro panche" e di consentire accesso libero alla cassetta di primo soccorso del reparto menda e noppaggio anche nei turni serale e notturno.
- Consegna della nuova istruzione specifica "uso transpallet elettrico" a tutto il personale interessato e valutarne una formazione ed addestramento specifico a tutto il personale coinvolto nell'utilizzo dei transpallet, in particolare quello uomo a bordo secondo quanto definito dal sistema di gestione.

4.3 Caso studio infortunio - agosto 2022

L'infortunio è avvenuto il nell'agosto 2022 attorno alle ore 8:00 nell'officina meccanica del reparto finissaggio secco. L'addetto alle manutenzioni meccaniche estraendo dall'anta del banco da lavoro la cassetta degli attrezzi si procurava uno stiramento della schiena. La prognosi iniziale è stata di sei giorni.



Figura 17: Banco da lavoro dell'officina meccanica nel reparto di finissaggio secco

Per approfondire l'incidente si è ricorsi all'applicazione della tecnica deduttiva Fault Tree Analysis (Figura 18).

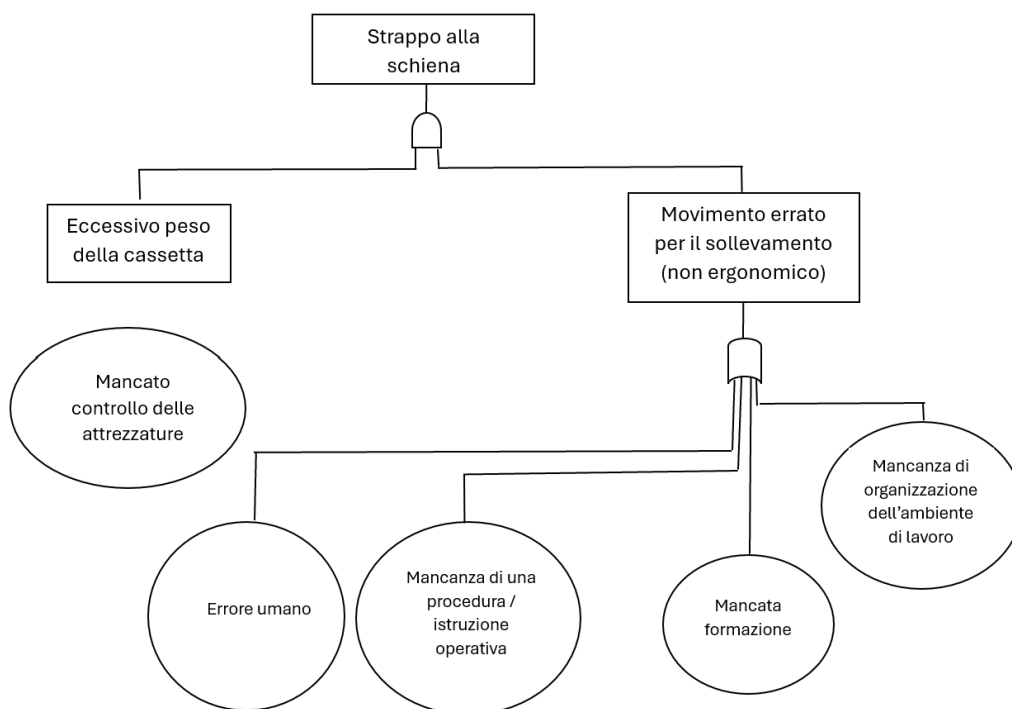


Figura 18: Albero FTA secondo caso studio

Le proposte di miglioramento emerse a seguito dell'analisi sono:

- Formare i dipendenti a svolgere le proprie mansioni in modo corretto ed ergonomico;
- Riorganizzare l'area di lavoro anche con le tecniche note come 5S;
- Sostituire la cassetta degli attrezzi con appositi carretti per facilitarne il movimento.

A questo proposito, l'azienda dal 2022 svolge regolarmente corsi sull'ergonomia e la postura a tutti i dipendenti.

4.4 Caso studio infortunio - ottobre 2008

L'incidente, avvenuto nell'ottobre del 2008, ha coinvolto un'operatrice mentre svolgeva il proprio turno come addetta alla roccatura. Intorno alle ore 13:00 si infortunava, procurandosi un trauma da schiacciamento con ematoma sottoungueale e piccola ferita periungueale al quinto dito della mano destra. L'operatrice stava lavorando da sola, quindi, non erano presenti testimoni e stava svolgendo la sua mansione rutinaria.

L'assistente di turno ha soccorso l'infortunata, medicandola prima in azienda e poi trasportandola al primo soccorso, ha poi raccolto dalla stessa la dichiarazione sulla dinamica di infortunio.

L'operatrice stava togliendo una rocca incastrata tra la struttura della macchina e il carrello levarocche.

Come da prassi, prima di effettuare questa operazione deve essere fermato il carrello levarocche in modo da operare a macchina ferma. La fermata del levarocche va effettuata tirando la leva presente in macchina. La leva disattiva il movimento automatico del levarocche e permette all'operatrice di spostarlo manualmente e liberare la rocca incastrata.

Nei moduli compilati durante la prima indagine svolta viene riportato che l'operatrice non aveva disattivato attraverso l'apposita leva lo scorrimento del carrello. La prognosi iniziale è stata di sei giorni.



Figura 19: Ritorcitrice con evidenziato il porta rocche



Figura 20: Leva ferma macchina

È stato analizzato l'evento tramite la tecnica deduttiva dell'analisi post incidentale Causal Tree Method (Figura 21).

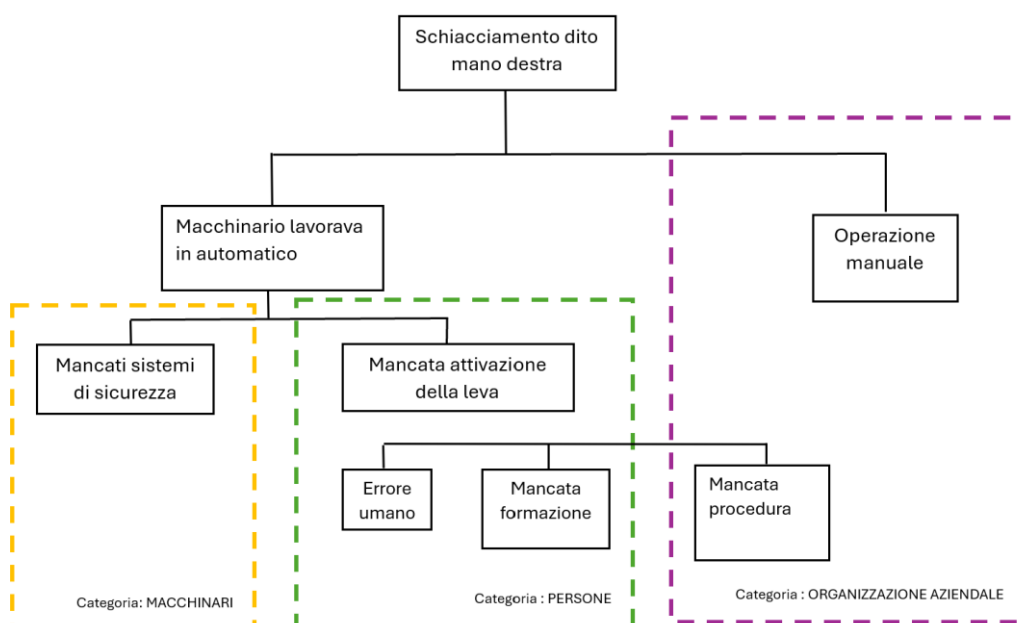


Figura 21: Albero CTM terzo caso studio

Dall'analisi post-incidentale sono emerse le cause radice divise in tre categorie, queste categorie corrispondono all'interno dell'azienda ad aspetti che possono essere controllati e migliorati per evitare il ripetersi dell'evento incidentale.

La prima causa radice evidenziata è la mancanza dei sistemi di sicurezza che corrisponde alla parte di gestione macchinari e relative sicurezza. È emerso che la direttiva macchine era entrata in vigore solo da due anni e che molte delle attrezzature erano datate prima del 1996 e quindi soggette all'allegato V.

La seconda categoria riguarda le persone, ad esempio, l'errore umano che è imputabile al soggetto stesso operante nella macchina o alla mancata o non completa formazione sull'utilizzo della macchina.

L'ultima categoria riguarda l'organizzazione aziendale o quello che oggi chiameremo sistema di gestione integrato ossia l'unione e l'organizzazione dell'azienda riguardante la tutela dell'ambiente e la salute e sicurezza delle persone.

Da qui emerge che nel 2008 ci trovavamo all'inizio di quella che ora possiamo definire gestione integrata infatti le cause radici qui emerse sono: la mancanza di una procedura per il lavoro nel macchinario e una non completa valutazione dei rischi della mansione dovuti al lavoro manuale.

Nel 2009 l'azienda ha iniziato a creare le prime vere procedure di lavoro per ogni macchinario presente nei diversi reparti, oltre che alla distribuzione di un estratto a tutti i dipendenti.

In conclusione, le azioni migliorative evidenziate in questo caso studio sono:

- Stesura della procedura di sicurezza per la mansione di addetta roccatrice e distribuzione e formazione per tutti gli operatori di reparto;
- Creazione di un'informativa adeguata che evidenzi i dispositivi di sicurezza sulla macchina e quelli atti a garantire la fermata della stessa in caso di intervento.

4.5 Conclusioni casi studio

Il motivo che mi ha portato alla scelta di questi tre casi studio è differente.

Il primo infortunio lo ho scelto perché sono stata partecipe in prima persona durante l'analisi in azienda e quindi ho potuto toccare con mano quelle che sono le procedure e le indagini svolte dopo l'accaduto.

Il secondo caso lo ritengo interessante perché spesso quando si parla di infortunio si pensa ad un macchinario o comunque ad un agente materiale che è venuto in contatto con la persona, mentre in quel caso l'infortunio è stato dovuto ad un aspetto di ergonomia che non sempre viene considerato e valutato nel modo migliore.

L'ultimo caso riportato invece è stato scelto perché è uno dei primi casi corredati da una documentazione esaustiva, perché eseguito pochi mesi dopo l'entrata in vigore del decreto legislativo 81 del 2008 e quindi all'inizio di un periodo di trasformazione della sicurezza sul lavoro, dove gli obiettivi di miglioramento possono sembrare ora quasi obsoleti ma erano il punto di partenza del momento.

È molto interessante valutare come un infortunio dovuto allo schiacciamento sia nel 2008 che nel 2023 abbia portato al miglioramento delle procedure di sicurezza e delle istruzioni. Ribadendo quindi che la sicurezza ha un procedimento iterativo (retroazione), si può valutare il rischio, ma in ogni caso solo con le statistiche sugli infortuni e sui mancati infortuni si può definire se il grado di sicurezza raggiunto e il sistema di gestione della sicurezza sia efficace.

CAPITOLO 5

Database infortuni

Come evidenziato nelle conclusioni del capitolo precedente si è ritenuto molto interessante analizzare le differenze tra i vari infortuni in azienda sia da un punto di vista temporale che dal punto di vista della dinamica, concentrandosi su quelli che possono essere i miglioramenti utili non solo per la singola azienda del gruppo, ma estendendo il processo a tutto il gruppo o al settore industriale di riferimento.

Questo capitolo ha quindi l'obiettivo di fare chiarezza su alcune di queste curiosità che possono emergere dopo l'analisi post incidentale del singolo infortunio.

5.1 Creazione del database

Per riuscire ad effettuare un'analisi statistica degli infortuni si è deciso di creare un database contenente tutti gli incidenti accaduti nelle aziende del gruppo Marzotto reperibili dal 2000 ad oggi.

Il database consiste nel raggruppamento di tutti i moduli di infortunio compilati negli anni e organizzati secondo parole chiave in un foglio Excel.

I dati che si sono ritenuti importanti per un'analisi futura sono:

- L'azienda nella quale è avvenuto l'incidente;
- La data dell'infortunio ed il giorno della settimana;
- L'ora in cui è avvenuto;
- Il sesso dell'infortunato;
- La data di nascita e quindi l'età al momento dell'infortunio;
- La data di assunzione e quindi da quanti anni lavorava nell'azienda al momento dell'infortunio;
- La mansione ed il reparto;
- L'esito e i dettagli dell'evento;
- L'agente o il materiale che ha provocato l'infortunio;
- L'uso o meno dei dispositivi di protezione individuale da parte dell'addetto;
- Il numero di giorni di malattia;
- I miglioramenti proposti a seguito dell'analisi post incidentale.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
azienda	data infortunio	giorno	ora	sezzo	data di nascita	età	data di assunzione	Anni di lavoro	Mansione	Reparto	Esito
NOVA MOSILANA (CZ)	28/05/2013	martedì	ND	F	ND	ND	ND	ND	Addetto pettinatura	Pettinatura	Abrasioni dita mano destra
VALDAGNO (VI)	08/03/2011	martedì	17:00	M	18/05/1967	44	15/05/1999	12	Addetto ritorcitura	Ritorcitura	Algia braccio destro da sforzo
NOVA MOSILANA (CZ)	09/07/2012	lunedì	ND	F	ND	ND	ND	ND	Addetto lavanderia	Lavanderia	amputazione della punta del dito
NOVA MOSILANA (CZ)	22/02/2014	sabato	ND	M	ND	ND	ND	ND	Addetto tessitura	Tessitura	amputazione della punta del dito
VALDAGNO (VI)	06/12/2013	venerdì	ND	M	22/08/1958	55	03/03/2006	8	Addetto finissaggio umido	Finissaggio umido	Asportazione di una parte dell'unghia e della prima falange del dito
VALDAGNO (VI)	21/10/2010	giovedì	08:00	M	05/02/1961	50	ND	ND	Addetto Smistamento pezze	ND	Avulsione parziale 4 dito mano sinistra
VALDAGNO (VI)	01/09/2005	giovedì	11:05	F	ND	ND	ND	ND	Addetto Noppaggio	Menda e noppaggio	Colpo alla gamba destra, braccio destro e stomaco
VALDAGNO (VI)	25/01/2006	mercoledì	10:00	F	ND	ND	ND	ND	Addetto Noppaggio	Menda e noppaggio	Colpo alla gamba sinistra e al braccio sinistro
VALDAGNO (VI)	27/04/2010	martedì	15:30	M	24/06/1963	47	ND	ND	Addetto tessitura	Tessitura	Braccio sinistro
NOVA MOSILANA (CZ)	03/04/2022	domenica	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Addetto filatura	filatura	Caduta sulle ginocchia

Figura 22: Esempio prima parte del database

M	N	O	P	Q
dettagli dell'evento	agente / materiale	USO DPI	giorni	Miglioramenti
L'operaia ha tagliato l'avvolgimento con un coltello, quindi ha premuto il pulsante dello stepper con la mano sinistra e durante l'operazione il coltello le è caduto dalla mano destra ed è caduto nella macchina. L'operaia lo ha raggiunto, ma la sua mano sinistra stava ancora tenendo il pulsante di passaggio e la testina di scorrimento ha tirato parte delle dita della mano destra nella macchina	ND	ND	34	informare i colleghi dell'incidente e la signora Nordov che sottolinea nuovamente i rischi e le operazioni vietate durante l'utilizzo delle macchine
Movimentando una cassa di filato	Cassa filato	ND	3	Comunicazione aziendale di pronta informativa dell'infortunio al superiore e necessita di seguire le indicazioni senza prendere proprie iniziative
un'operaia stava eseguendo un controllo visivo durante un cambio automatico su un filatoio quando ha notato una spola e ha voluto rimuoverla. Ha dato istruzioni su STOP. Purtroppo non era sicura che questa istruzione fosse stata effettivamente inserita, è andata a togliere la bobina e la macchina si è avviata e si è intrappolata la punta del dito tra la bobina e il fuso.	Filatoio	ND	56	informare i colleghi dell'incidente
mentre regolava il telaio, l'operaia notò che i fili della trama del telaio vicino erano bloccati. Questo telaio rappresentava un malfunzionamento: un ordito rotto, che il telaio stava rimuovendo. L'operaia non ha detto al tessitore che voleva controllare il telaio ed eventualmente regolare le cesioie di trama, e ha rimesso in funzione il telaio dopo aver corretto l'ordito, a quel punto il regolatore ha infilato la mano sinistra nel telaio e il subbio ha colpito il tenditore con il dito	Telaio	ND	46	informare i colleghi dell'incidente
L'operatore trasportava mediante un transpallet uomo a bordo un carrello porta pezza. Durante una frenata il carrello porta pezza, pur essendo trattenuto con una corda al mezzo, si muoveva per inerzia. La maniglia del carrello sbatteva contro il dito anulare della mano destra lasciata protesa oltre la console di guida del carrello causando l'asportazione di una parte dell'unghia e della prima falange del dito.	Transpallet e carrello	Scarpe antinfortunistica	1	Diffusione regolamento complementare utilizzo carrelli e transpallet
Mentre smistava le pezze contenute in un cassone si solleva un'unghia contro un rivetto della stessa	cassone	ND	13	ND
Usando il carrello simplex in fase di spostamento è caduta sopra prendendo delle botte al braccio destro, alla gamba destra e sullo stomaco	Transpallet elettrico	ND	1	ND
Usando il carrello simplex per spostare la panca di lavoro già eseguita inciampava e ci cadeva sopra prendo delle botte al braccio sinistro e alla gamba sinistra	Transpallet elettrico	ND	1	ND
Durante l'affiancamento come aiutante di supporto alla ditta OPR per una manutenzione del magazzino multipiano Regis per lo stoccaggio dei rotoli di stoffa tessuti pre-controllo greggio, si procurava una frattura scomposta e disassata in due punti della diafani omerale e una frattura scomposta e disassata in due punti al radio-ulnare	ND	ND	1	ND
mentre controllava la macchina, la vittima è inciampata sui propri piedi ed è caduta sul ginocchio destro; la zona colpita si è gonfiata ed è stata richiesta assistenza medica	ND	ND	15	familiarizzazione dei lavoratori della filatura con l'incidente

Figura 23: Esempio seconda parte del database

Il database contiene gli infortuni avvenuti nelle diverse aziende del Gruppo Marzotto sia in Italia che all'estero.

Gli stabilimenti presi in considerazione in Italia sono ubicati a:

- Valdagno e Piovene Rocchette, nella provincia di Vicenza (Veneto)
- Sondrio, Guanzate in provincia di Como e Bulciago in provincia di Lecco (Lombardia)
- Mongrando e Strona, nella provincia di Biella (Piemonte)

Gli stabilimenti presi in considerazione all'estero sono ubicati in:

- Tunisia
- Repubblica ceca in particolare a Brno
- Lituania a Kaunas.

5.2 Analisi dei dati

In questo sottocapitolo verranno analizzati i dati raccolti nei database per riuscire ad estrapolare alcuni miglioramenti che possono emergere dallo studio delle diverse statistiche.

5.2.1 Infortuni denunciati

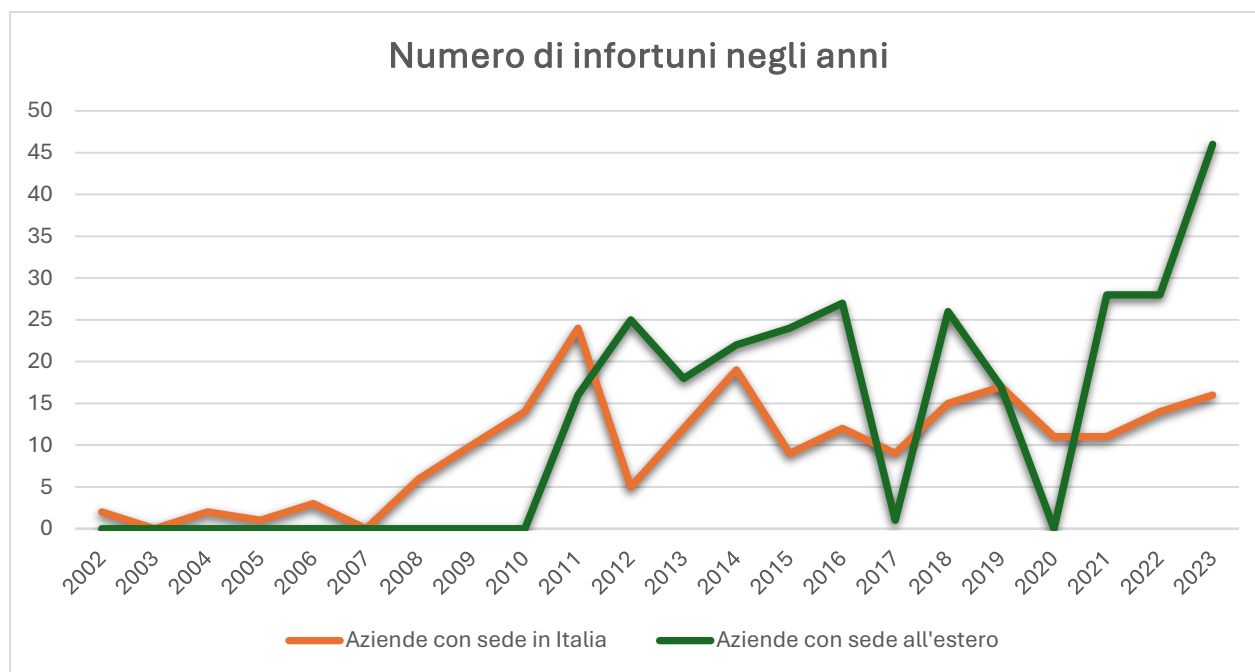


Figura 24: Il grafico rappresenta l'andamento infortunistico suddiviso tra aziende con sede in Italia e all'estero.

La serie di colore arancione identifica gli infortuni avvenuti nelle aziende situate in Italia; mentre la serie di colore verde rappresenta gli infortuni avvenuti nelle sedi estere dell'azienda.

Confrontando questi due grafici si può notare come con l'entrata in vigore del decreto legislativo n.81 del 2008 gli infortuni siano aumentati. Questo è dovuto proprio ad una migliore consapevolezza da parte dei lavoratori e degli imprenditori sull'importanza di segnalare e valutare gli infortuni come insegnamento e obiettivo di miglioramento, per evitare il ripetersi degli stessi.

Nelle denunce di infortunio si nota un drastico calo degli infortuni all'estero nel 2017, probabilmente questo è collegato alla difficoltà nel reperire tutti i dati dalle diverse aziende, spesso i dati sono raccolti solo per fini burocratici e non sempre è implementato un sistema di revisione e analisi storica degli stessi. Mentre per lo stesso motivo si evidenzia una rapida crescita negli ultimi anni che non è sintomo di peggioramento ma è fortemente influenzata dall'ampio numero di documenti raccolti negli ultimi anni.

Proprio per questo motivo si ritiene molto utile, se non indispensabile, raccogliere tutti gli infortuni in un unico database grazie anche all'utilizzo di nuove tecnologie, come il machine learning, che possono fornire spunti di miglioramento in tempo reale.

Dal 2018 le denunce di infortunio sono nuovamente aumentate rimanendo sulla trentina per poi diminuire negli anni 2020 e 2021 dovuti alla presenza del covid che ha dimezzato le ore lavorative e di conseguenza anche la probabilità di infortunio.

In Italia considerando gli ultimi dieci anni si evidenzia una media di 13,2 infortuni all'anno mentre all'estero di 21,5 , questo denota una differenza nella cultura della sicurezza, che in Italia si è sviluppata precedentemente rispetto ai paesi che ospitano le aziende estere del gruppo.

Sarebbe stato molto interessante poter confrontare il numero di infortuni con le ore lavorate nei diversi anni, ma a causa della mancanza del dato non è stato possibile. Quindi potrebbe essere quindi un suggerimento per le successive valutazioni che riportino anche altri dati con lo scopo di rendere ancora più accurata e contestualizzata l'analisi in esame.

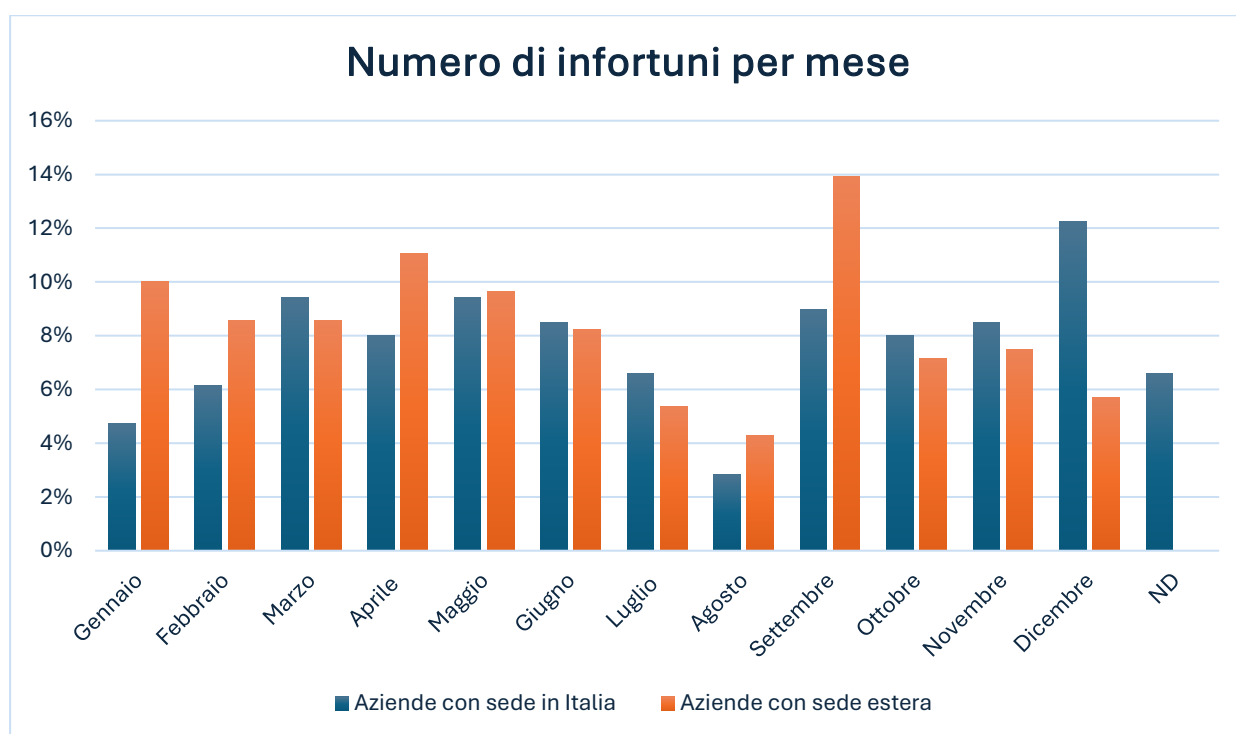


Figura 25: Il grafico rappresenta il numero di infortuni divisi nei mesi sia per tutti i dati del database che solo per i dati italiani

Si è cercato inoltre di capire se c'è una possibile correlazione tra il numero degli infortuni e il mese nei quali sono avvenuti, (Figura 25) si è notato che il mese con il minor numero di infortuni è agosto viste le ferie estive che concorrono alla diminuzione delle ore lavorative.

Nelle sedi Italiane si nota un picco nel mese di dicembre che risulta essere il mesi con maggior carico di lavoro. A dicembre in media si lavora solo tre settimane, l'aumento degli infortuni potrebbe essere, quindi, un sintomo di stress da parte degli operai che possono sentire la pressione dovuta alla chiusura dei bilanci, oltre che un aumento delle operazioni da eseguire durante la giornata.

Per esempio, in alcune sedi dicembre è il mese del campionario, ossia si preparano diversi tipi di tessuti per poi essere portati in tutto il mondo dal personale commerciale come campione.

Questo processo crea pezzi molto più piccole rispetto ai metri prodotti normalmente, che comporta quindi un aumento delle lavorazioni condotte dall'uomo come il carico/scarico di una macchina e diminuendo quelle di mero controllo del processo della macchina stessa.

Anche a maggio il numero di infortuni è alto e anche questo è dettato da una maggior produzione che coinvolge maggiormente tutti i lavoratori.

Si evidenzia inoltre un piccolo aumento nel mese di settembre e nel mese di marzo, questo è probabilmente dovuto a una ridotta concentrazione dopo il rientro dalle ferie estive e dal cambio stagione che incide con le prestazioni personali di ogni dipendente. Una psicologa dell'INAIL riferisce "Con l'arrivo della primavera siamo tutti più affaticati e stanchi" [20] In questo articolo viene evidenziato come durante i mesi del cambio stagionale molte persone sono sottoposte a forte stanchezza e stress. "Con il cambio di stagione è normale avvertire una sensazione di stanchezza diffusa che, clinicamente, si definisce astenia - termine che deriva dal greco "a-stenos, mancanza di forze - e colpisce in media due persone su dieci"[20] questo contribuisce quindi alla probabilità di aumento degli infortuni.

Un utile consiglio per tutte le aziende potrebbe essere una condivisione nei mesi del cambio stagione di piccoli opuscoli contenenti alcuni suggerimenti che posso aiutare il corpo e quindi la mente ad affrontare al meglio la giornata e quindi anche il lavoro, cercando di sfruttare in modo ottimale le proprie energie evitando la fatica e gli infortuni.

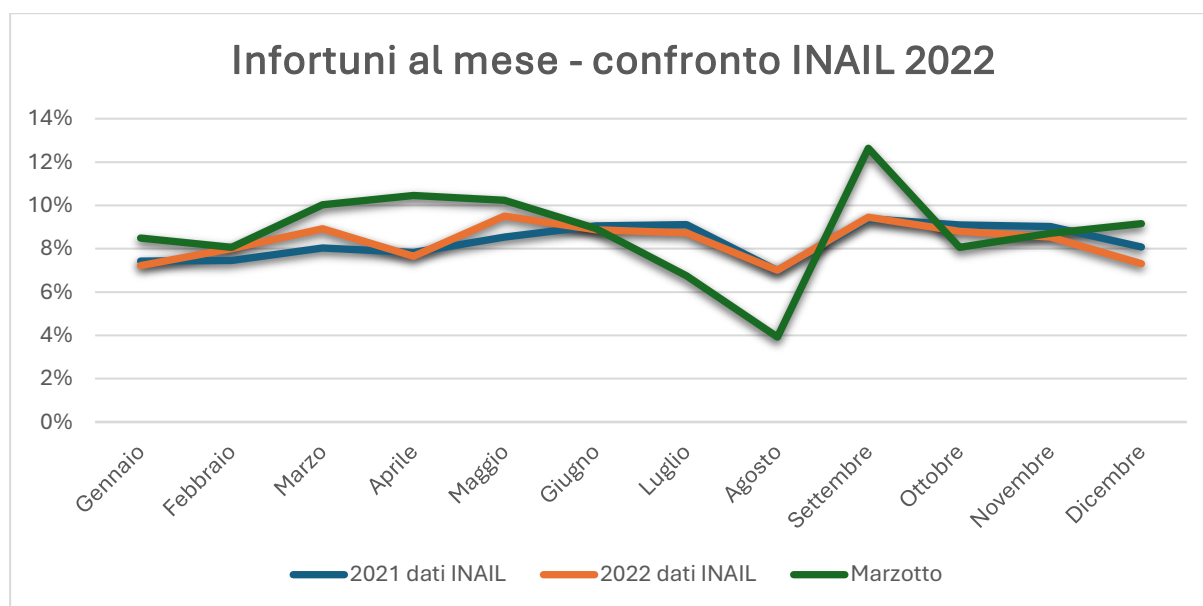


Figura 26: In questo grafico sono riportati i dati divisi per mese di tutto il database a confronto con i dati INAIL del 2022[21]

Nel grafico in Figura 26 vengono confrontati i dati presenti nel database e quelli INAIL[21], mostrando il numero di infortuni nei mesi, senza evidenziare particolari disgressioni, in linea con quanto evidenziato in precedenza.

È stata inoltre valutata la distribuzione degli infortuni sui diversi giorni della settimana.

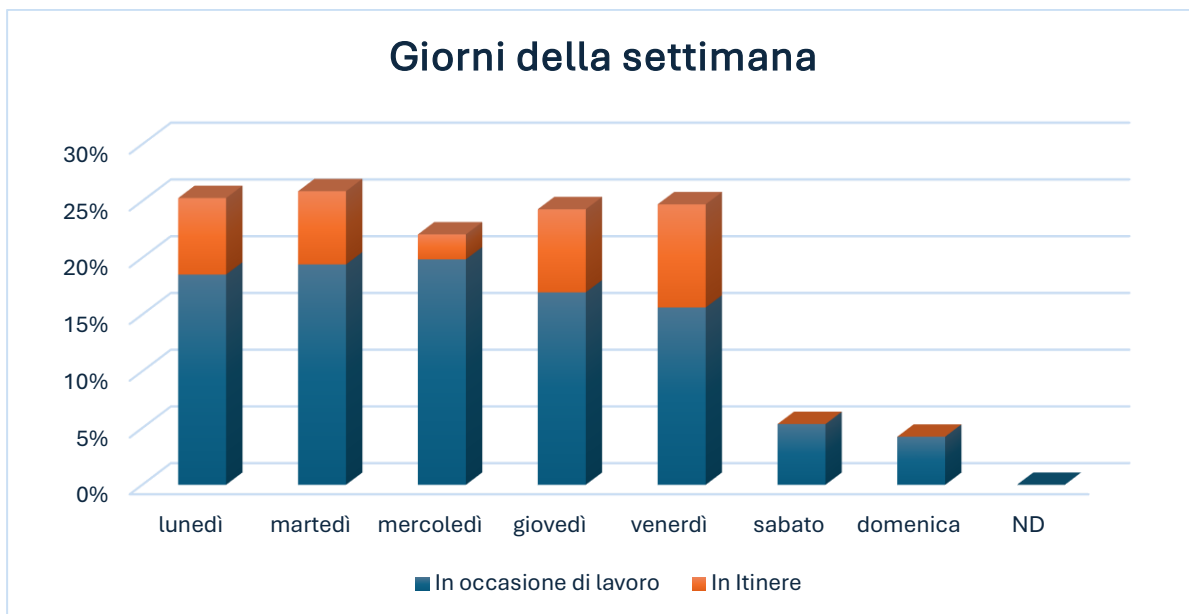


Figura 27: Il grafico rappresenta il numero di infortuni totali in occasione di lavoro ed in itinere nei diversi giorni della settimana

Se ci fermiamo ad analizzare il grafico totale riportante il numero complessivo degli infortuni, potrebbe sembrare che il lunedì e il martedì sono i giorni con il maggior numero di infortuni, analizzando invece più approfonditamente e dividendo gli infortuni in occasione di lavoro da quelli in itinere si vede che martedì e mercoledì sono i più colpiti in occasione di lavoro mentre il venerdì è il peggiore dal punto di vista degli infortuni in itinere (Figura 27)

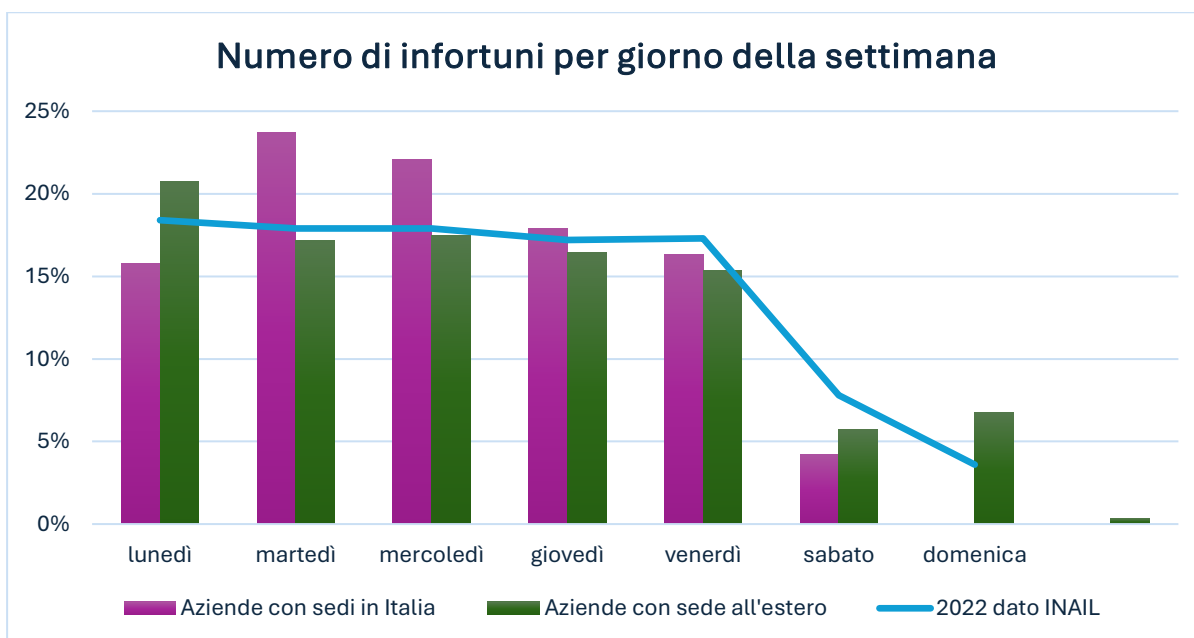


Figura 28: Il grafico rappresenta l'andamento degli infortuni nei giorni della settimana

Dal grafico (Figura 28) si nota che in Italia il giorno con più infortuni è il martedì per il 24% degli infortuni seguito dal mercoledì con il 22% di infortuni. Mentre per le sedi estere il giorno con il maggior numero di infortuni è il lunedì 21% degli infortuni totali avvenuti all'estero.

La serie in blu rappresenta l'andamento degli infortuni nei giorni della settimana raccolti nel 2022 da INAIL [21], i dati sono quindi in linea con quelli del database in esame.

Si nota un lieve calo nella giornata di venerdì questo probabilmente è anche attribuibile al rallentamento lavorativo che si è verificato negli ultimi anni dovuto alla pandemia e alle guerre che ha portato ad un calo della produzione con relativa diminuzione delle ore lavorate negli ultimi giorni della settimana.

Esistono comunque alcuni infortuni avvenuti durante il sabato o la domenica anche se in minor percentuale dato che la maggior parte delle aziende cessa la produzione durante il weekend.

5.2.2 Valutazione genere

Raccolti tutti i dati dal 2000 ad oggi è emerso che le donne hanno subito un numero maggiore di infortuni.

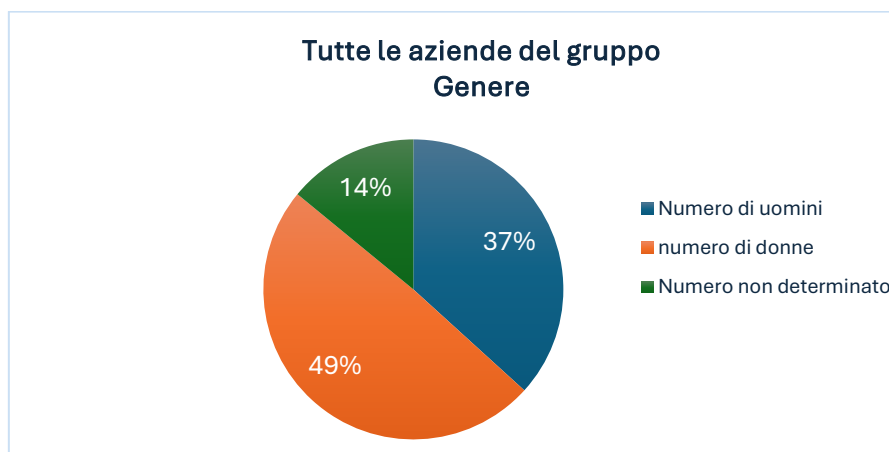


Figura 29: Il grafico rappresenta la percentuale di lavoratrici e lavoratori infortunati

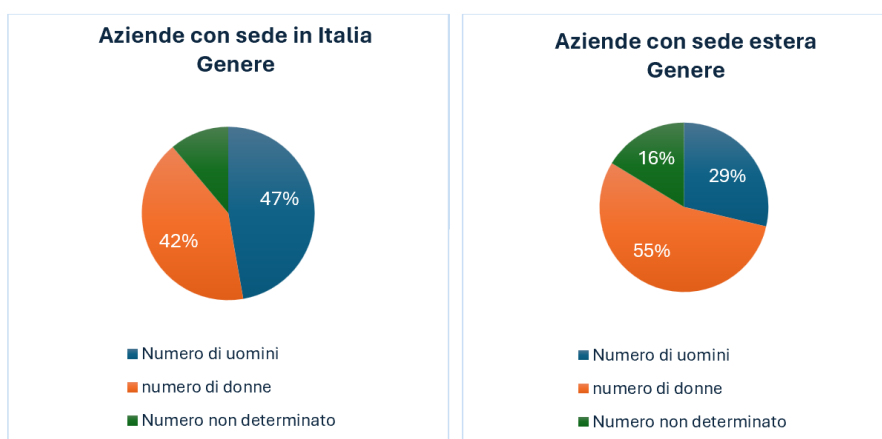


Figura 30: I grafici rappresentano la percentuale di lavoratrici e lavoratori infortunati con sede in Italia e all'estero.

Il report sugli infortuni pubblicato da INAIL nel 2022 afferma che “Oltre otto casi su dieci interessano gli uomini, ma all'interno dei comparti del manifatturiero sono evidenti differenze

per genere: la presenza femminile è più elevata nell'abbigliamento e nella farmaceutica e molto limitata nelle industrie che lavorano minerali e metalli.” [22]

Nel caso analizzato bisogna però considerare che il numero di lavoratori uomini e donne è equilibrato, possiamo notare che a parità di assunzioni le donne hanno subito più infortuni degli uomini nelle aziende con sede estera mentre nelle aziende con sede in Italia sono maggiormente coinvolti negli infortuni gli uomini.

Si potrebbe pensare quindi che in Italia gli addetti uomini siano sottoposti a lavori più pesanti mentre le addette donne a lavori più di precisione; infatti, si nota dal database che gli infortuni avvenuti sulle donne coinvolgono principalmente piccoli spostamenti o attività manuali di lavorazione del tessuto.

A titolo di esempio si riporta la percentuale di lavoratori e lavoratrici di una delle aziende del gruppo, da questo grafico (Figura 31) si nota come il numero di addette ed addetti sia equamente distribuito, è quindi presumibile che il dato degli infortuni non sia influenzato da una prevalenza di genere all'interno dell'azienda.

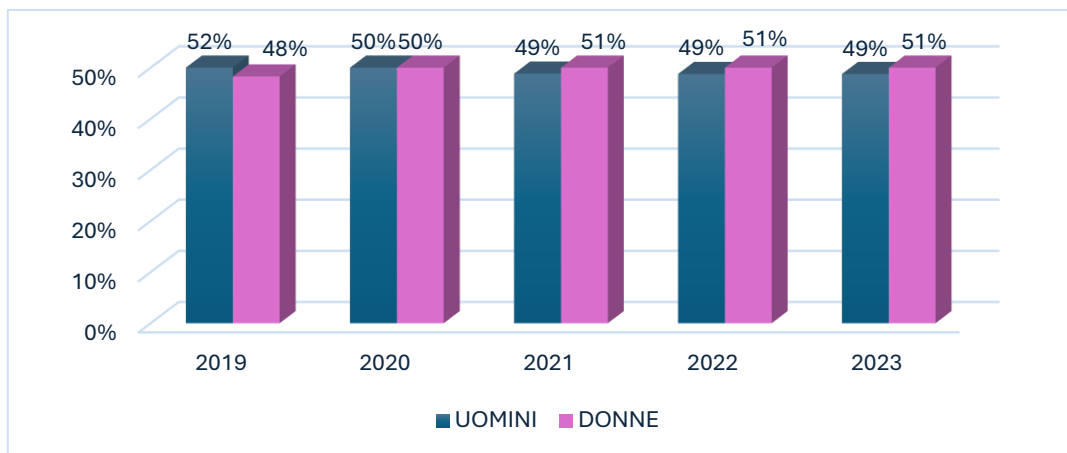


Figura 31: Il grafico rappresenta a titolo di esempio il numero di lavoratori e lavoratrici di una azienda del gruppo.

5.2.3 Modalità di accadimento

DENUNCE DI INFORTUNIO SUL LAVORO NELL'INDUSTRIA MANIFATTURIERA PER MODALITÀ DI ACCADIMENTO ANNI 2016-2020					
Modalità di accadimento	2016	2017	2018	2019	2020
In occasione di lavoro	77.756	79.937	83.678	80.203	60.609
<i>di cui mortali</i>	122	121	116	133	186
In itinere	14.698	15.319	15.579	15.592	9.754
<i>di cui mortali</i>	60	73	83	68	37
Totale complessivo	92.454	95.256	99.257	95.795	70.363
<i>di cui mortali</i>	182	194	199	201	223

Figura 32: Dati INAIL aggiornati al 31.10.2021 [22]

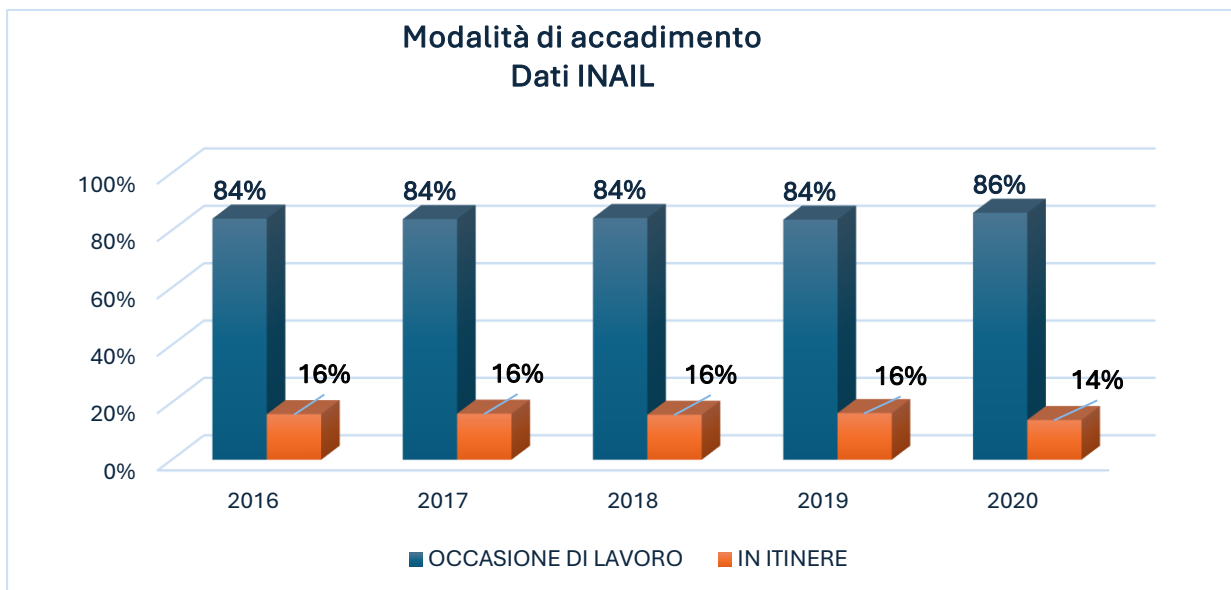


Figura 33: Il grafico rappresenta i dati INAIL dal 2016 al 2020 [22]

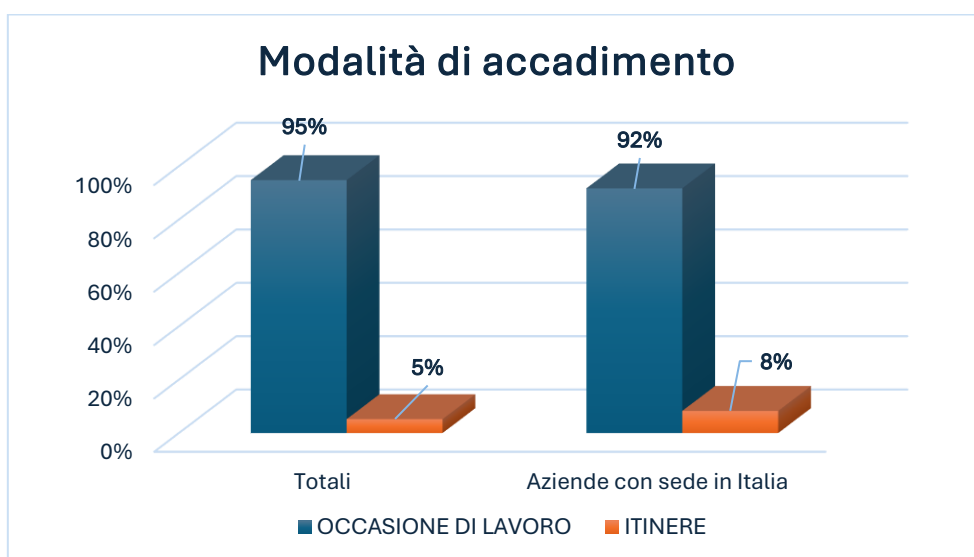


Figura 34: Il grafico rappresenta la modalità di accadimento degli infortuni per tutto il gruppo e per le aziende con sede in Italia

Il numero di infortuni in itinere del Gruppo Marzotto in tutto il mondo risulta essere del 5% (Figura 34) , mentre considerando solo l'Italia è del 8% comunque nettamente inferiori alla percentuale di infortuni in itinere condivisa dall'INAIL dal 2016 al 2020 che era pari al 14% (Figura 33).

Da questi grafici si evidenzia una minor percentuale di infortuni in itinere nel gruppo rispetto alla percentuale nazionale, questo potrebbe essere dovuto soprattutto nelle aziende estere ad una minore denuncia da parte degli operai ma anche del sistema aziendale stesso.

Il pensiero comune ma anche la normativa spinge le aziende a valutare con maggiore attenzione quelli che sono gli infortuni in occasione di lavoro, cercando di migliorare le condizioni di sicurezza all'interno delle aziende.

Questo però dovrebbe essere accompagnato anche da una valutazione degli infortuni in itinere come viene eseguito in alcune delle aziende del gruppo dove si lavora quotidianamente con iniziative volte a contrastare il rischio di infortuni in itinere principalmente dovuti all'aggravio del rischio di stress da lavoro correlato, al ruolo del fattore umano nell'incidentalità, cercando quindi di prevenirli puntando principalmente su iniziative, campagne di sensibilizzazione sull'abuso di alcol e droghe e discipline di sicurezza dei lavoratori come interventi teorico/pratici di guida sicura.

5.2.4 Età degli infortunati

Un indice utile per determinare dei miglioramenti e quindi ridurre gli infortuni potrebbe essere determinare l'età degli infortunati in modo tale da capire quali possono essere le cause ed analizzarle.

Un infortunato più giovane potrebbe avere meno esperienza, mentre uno più anziano potrebbe incappare nel rischio di assuefazione delle mansioni.

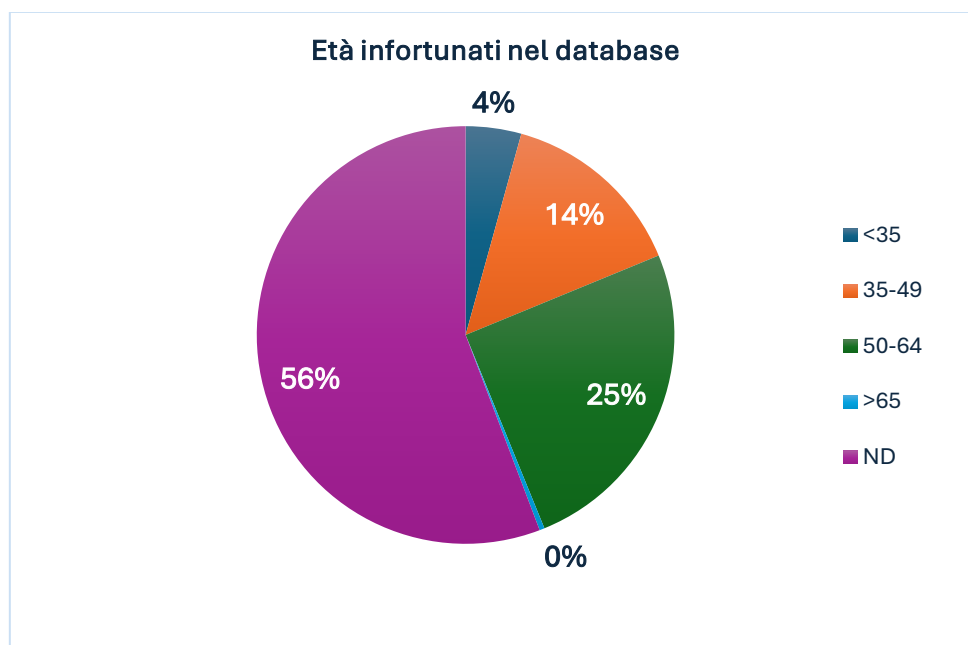


Figura 35: Il grafico rappresenta la percentuale di infortunati divisa in quattro fasce di età

Da questo grafico emerge come il 56% dei report non conteneva i dati anagrafici degli infortunati e quindi non è stato possibile valutare la maggior parte degli infortuni.

Dai dati a disposizione si nota come la maggior parte degli infortuni avvenga in personale con età compresa tra i 50 e i 64 anni di età, e in minor percentuale nella fascia dai 35 ai 49 anni. Queste fasce di età inoltre sono rappresentative delle maggior parte dei lavoratori delle aziende coinvolte ed è quindi facile definire come la probabilità di infortunio sia maggiore dato il maggior numero di lavoratori.

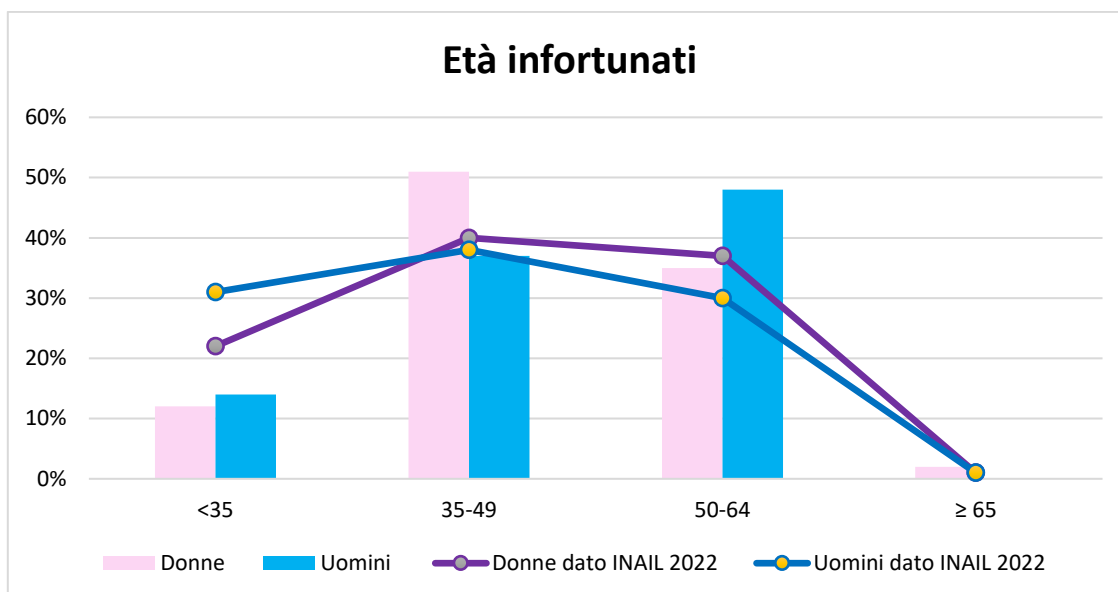


Figura 36: Il grafico rappresenta la percentuale di lavoratrici e lavoratori coinvolti negli infortuni suddivisi in fasce di età[22]

Si può notare come mediamente il numero di infortuni nella fascia di età tra i trentacinque anni e i quarantanove siano più le donne soggette ad infortuni come evidenzia anche il dato INAIL 2022, mentre nella fascia di età tra i cinquanta e i sessantaquattro anni siano gli uomini a subire più infortuni dato che si discosta di molto dal dato INAIL 2022 che vedeva gli uomini subire meno infortuni rispetto alle donne e comunque in percentuale inferiore agli infortuni totali denunciati.

Si nota inoltre che nella fascia inferiore ai trentacinque anni gli infortunati siano in percentuale minore rispetto la media italiana, questo indice potrebbe dimostrare che nelle aziende prese in esame i giovani tendono ad infortunarsi meno dei più anziani oppure che l'azienda presenta una maggiore percentuale di lavoratori e lavoratrici con età superiore ai trentacinque anni.

Un articolo pubblicato nel CGIA “Confederazione Generale Italiana degli Artigiani” di Mestre nel 2016 mostrava come l'età media della popolazione lavorativa in Italia fosse di 44 anni, contro i 42 anni di età media dei principali paesi dell'Unione europea. In particolare, in Italia negli ultimi 20 anni la popolazione lavorativa ha subito un aumento medio di 5 anni, questo aumento non è stato registrato in nessun altro paese. [23]

Di conseguenza, le aziende dovrebbero prevedere dei programmi specifici che permettano di migliorare la qualità di vita aziendale dei lavoratori anziani e garantire un invecchiamento attivo e in buona salute.

Nell'anno 2016/2017 l'EU-OSHA, l'Agenzia europea per la salute e sicurezza sul lavoro, ha promosso la campagna “Ambienti di lavoro sani e sicuri ad ogni età” il cui obiettivo è stato quello di promuovere il lavoro sostenibile, occupandosi di garantire buone condizioni lavorative fin dai primi anni di occupazione per prevenire problemi di salute e permettere di lavorare più a lungo. Questo documento si è occupato di effettuare un riesame basato su studi contenenti informazioni esistenti su questo tema, riportando che l'età cronologica non è la più

importante nel determinare salute e performance; infatti, il processo di invecchiamento è influenzato da molteplici fattori come l'ambiente di lavoro, l'esercizio fisico e la vita privata.[24]

5.2.5 Periodo trascorso dall'assunzione

Si è deciso di analizzare il periodo trascorso dal momento dell'assunzione fino al giorno dell'infortunio, per capire, se esiste una correlazione tra di essi.

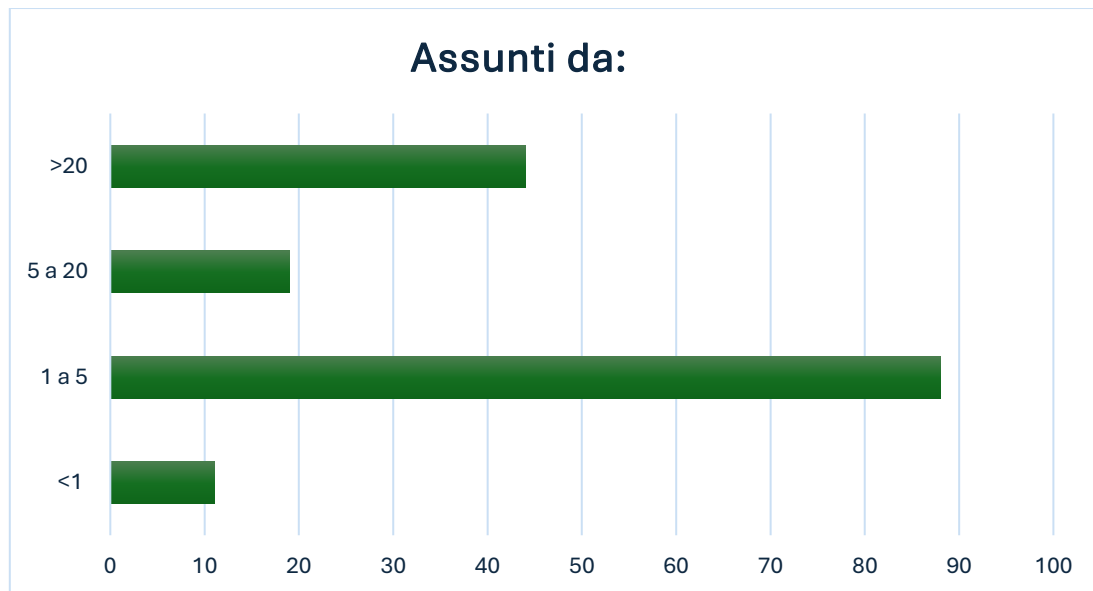


Figura 37: Il grafico rappresenta il numero di infortunati in relazione al periodo trascorso dall'assunzione

I dati valutati sono solo una piccola parte di tutti gli infortuni perché la maggior parte dei report non specificavano da quanto tempo le persone svolgevano la propria mansione.

Da questa valutazione è quindi emerso che la maggior parte degli infortuni vede coinvolti dipendenti assunti da 1 a 5 anni, ossia persone che hanno da poco concluso l'addestramento e che iniziano a lavorare in autonomia o comunque senza una supervisione costante da parte dei preposti incaricati.

Mentre un'altra parte considerevole degli infortuni avviene ai dipendenti assunti da più di 20 anni questo potrebbe essere dovuto all'assuefazione delle persone nello svolgere la mansione, o la disattenzione dovuta alla familiarità (" ho sempre fatto così").

Spesso ci si trova a stretto contatto con generazioni che hanno vissuto questo cambio industriale e normativo in modo non sempre facile, si è andati incontro a drastici cambiamenti nel modo di lavorare e nelle abitudini collegate allo stesso. Questo è quindi sfociato in una sfiducia da parte delle persone più anziane nelle nuove sicurezze, come ad esempio la complessa valutazione del rischio residuo e l'aggiunta di DPI a lavorazioni che una volta venivano eseguite senza e quindi questi spesso vengono considerati superflui e non sempre vengono utilizzati.

È molto importante quindi riuscire a dimostrare come invece queste nuove normative stiano creando luoghi di lavoro più sani e meno pericolosi, evitando eccessiva pubblicità degli infortuni ma puntando a campagne dimostrative del miglioramento e dell'efficacia del lavoro svolto per rendere sicuri i posti di lavoro.

In minima percentuale sono presenti alcuni infortuni nella fascia dai cinque ai venti anni dall'assunzione periodo in cui si acquisiscono migliori competenze ed esperienza, e in piccola parte anche nel primo anno di lavoro dove gli addetti sono continuamente monitorati ed addestrati e dove iniziano a prendere confidenza con la propria mansione.

Sarebbe quindi consigliato predisporre un fascicolo e un breve aggiornamento per tutti i dipendenti dopo circa 3 e 20 anni dall'assunzione in modo da ricordare e riprendere assieme i punti salienti della politica aziendale sulla salute e sicurezza, sfruttandolo anche come momento di confronto, per raccogliere spunti di miglioramento che possono emergere dai lavoratori.

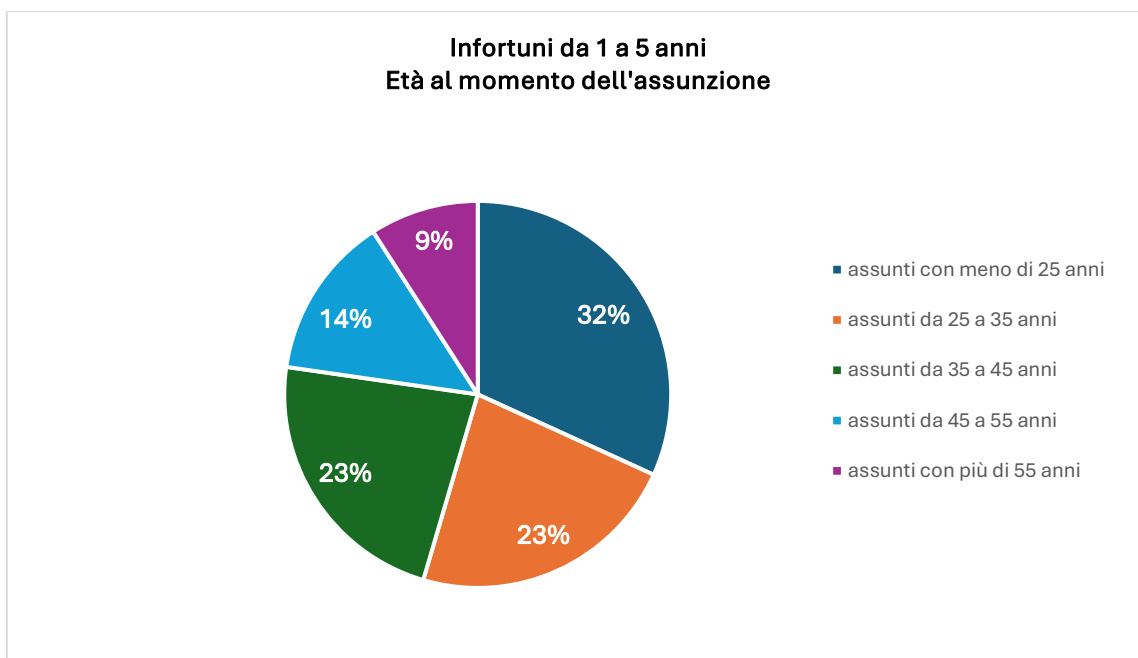


Figura 38: Il grafico rappresenta i infortunati assunti da 1 a 5 anni, in base all'età al momento della assunzione

Da questa analisi si potrebbe pensare che i nuovi assunti siano solamente giovani, questo in realtà non è un dato reale, infatti, il grafico in Figura 38 rappresenta l'età dei lavoratori infortunati da 1 a 5 anni al momento dell'assunzione, questo gruppo di lavoratori ha un'età media di 37 anni.

Si evidenzia come più del 50% degli assunti aveva un'età inferiore a 45 anni mentre l'altro 50% sono persone assunte con più di 45 anni, questo è dovuto alle continue riallocazioni avvenute soprattutto in Italia a seguito del calo lavorativo che accomuna tutti i settori aziendali.

5.2.6 Orari di lavoro

Un'ulteriore valutazione viene eseguita in base all'ora in cui si è verificato l'incidente suddividendole in quattro fasce:

- Da mezzanotte alle cinque del mattino che rappresenta la seconda metà del turno di notte;
- Dalle cinque del mattino a mezzogiorno rappresentante la mattina ma anche l'inizio del turno di giornata quindi il momento insieme al successivo nel quale l'azienda ha più personale al lavoro;
- Da mezzogiorno alle sei del pomeriggio dove lavorano sia il turno del pomeriggio che quello "in giornata";
- Dalle sei del pomeriggio a mezzanotte nel quale termina il turno del pomeriggio ed inizia quello di notte.

INFORTUNI SUL LAVORO DEFINITI POSITIVAMENTE PER ORA SOLARE - INDUSTRIA MANIFATTURIERA ANNI 2016-2020										
Ora solare	2016		2017		2018		2019		2020	
	In complesso	di cui mortali	In complesso	di cui mortali	In complesso	di cui mortali	In complesso	di cui mortali	In complesso	di cui mortali
00h - 01h solare	381	-	399	-	367	1	373	-	263	-
01h - 02h solare	549	-	560	-	517	-	478	-	357	-
02h - 03h solare	440	-	435	-	495	1	383	-	316	-
03h - 04h solare	461	2	446	-	457	-	381	3	278	-
04h - 05h solare	438	-	495	-	413	2	445	-	332	-
05h - 06h solare	602	1	614	1	630	1	580	-	435	-
06h - 07h solare	1.192	2	1.264	3	1.243	2	1.232	3	904	2
07h - 08h solare	2.183	5	2.447	3	2.304	3	2.173	3	1.826	9
08h - 09h solare	5.027	5	5.003	4	4.943	11	4.778	6	3.702	13
09h - 10h solare	6.379	4	6.517	6	6.155	4	5.935	4	4.465	11
10h - 11h solare	7.405	5	7.506	7	7.366	2	6.966	6	5.109	7
11h - 12h solare	6.987	6	7.052	9	7.028	6	6.568	4	4.776	7
12h - 13h solare	3.877	1	3.980	2	3.812	1	3.687	3	2.792	13
13h - 14h solare	3.157	6	3.300	4	3.229	7	3.188	4	2.329	5
14h - 15h solare	4.832	13	4.832	6	4.747	2	4.686	9	3.271	7
15h - 16h solare	5.708	4	5.572	5	5.562	3	5.405	9	3.857	3
16h - 17h solare	5.895	2	5.999	6	5.951	5	5.637	9	3.966	4
17h - 18h solare	4.695	7	4.695	9	4.580	4	4.170	4	2.899	3
18h - 19h solare	2.210	6	2.107	6	2.143	7	1.942	3	1.336	-
19h - 20h solare	1.269	2	1.240	4	1.183	2	1.143	2	809	1
20h - 21h solare	1.015	-	1.061	1	1.024	-	991	2	723	3
21h - 22h solare	899	3	936	1	980	1	913	-	627	-
22h - 23h solare	638	-	640	-	654	1	625	3	417	-
23h - 24h solare	626	-	634	-	684	2	629	1	432	2
Non determinati (*)	1.907	-	1.134	6	1.065	4	916	2	1.917	18
Totale	68.772	80	68.868	86	67.532	72	64.224	80	48.138	111

Fonte: Inail - Banca Dati Statistica - dati rilevati al 31.10.2021
 (*) l'anno 2020 risente di una maggior quota di casi con ora solare non determinata per la presenza degli infortuni da Covid-19, caratterizzati da una maggior quota di casi non codificati per tale variabile rispetto agli infortuni tradizionali

Figura 39: Dati statistici INAIL rilevati al 31.12.2021 [25]

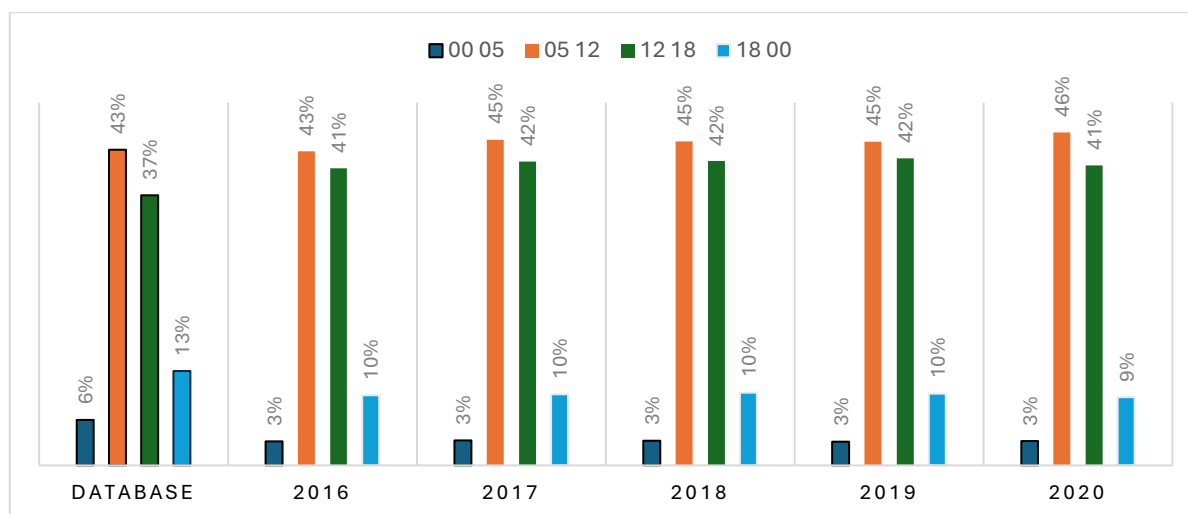


Figura 40: Il grafico rappresenta la suddivisione degli infortuni in base alle fasce orarie confrontando il database con i dati INAIL

Dal database emergono che molti dei moduli compilati soprattutto nei primi anni del 2000 non riportavano i dati sull'ora dell'incidente. Questo grafico mostra come le percentuali ottenute dal database in esame siano in linea con quelle INAIL.

Si evidenzia quindi che la maggior parte degli infortuni avviene nella mattina e nel pomeriggio dove anche i dipendenti sono in numero maggiore, presumibilmente dovuto alla maggior presenza sia di operai in turno al mattino (06:00-14:00) o pomeriggio (14:00-22:00) che degli operai che lavorano in giornata (08:00-18:00).

Si ha comunque una piccola percentuale di infortuni che avviene durante la sera, circa il 10% e solo un'esigua minoranza di incidenti nell'orario notturno.

Potrebbe essere interessante correlare queste face orario con il numero effettivo delle persone occupate nei vari turni, questo perché si ha l'illusione che il turno notturno sia "più sicuro" mentre quasi sicuramente il calo del numero degli infortunati è conseguenza del minor numero di occupati, questo potrebbe essere anche un ulteriore dato da aggiungere annualmente al database per rendere ancora più ricca ed utile la valutazione.

5.2.7 Tipologia della lesione

Un'altra statistica importante per determinare delle possibili considerazioni e per far emergere delle proposte di miglioramento è la tipologia della lesione.

Si è quindi deciso di dividerle in alcune delle categorie principali che accomunano i diversi infortuni.

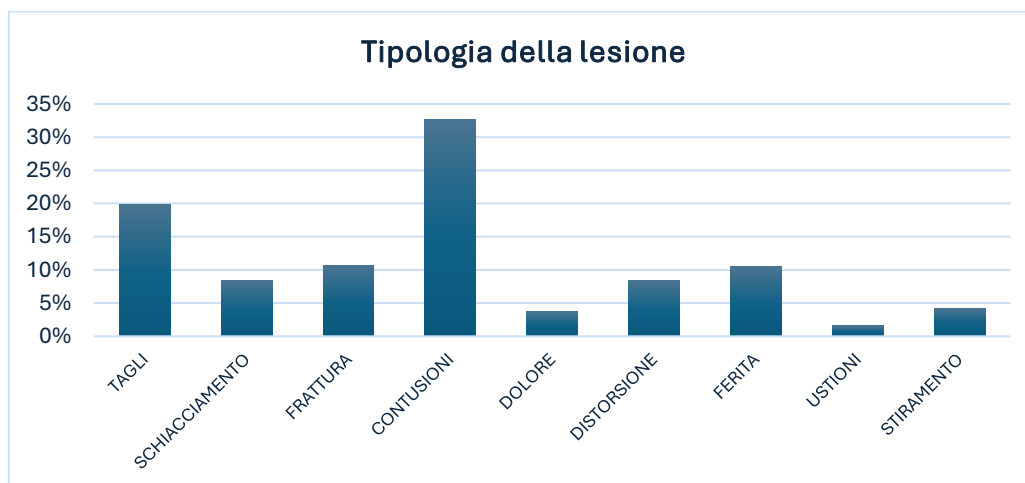


Figura 41: Il grafico rappresenta la percentuale di infortuni in base alla tipologia della lesione

Dall'analisi è emerso che la maggior parte degli infortuni sfocia in contusioni.

Con contusione viene definita la conseguenza di un trauma diretto, non penetrativo, che non compromette l'integrità dei tessuti coinvolti, le contusioni rappresentano il 33% di tutti gli infortuni, sono quindi infortuni di lieve entità principalmente dovuti a colpi.

Un'altra percentuale importante si ha negli infortuni dovuti a tagli soprattutto mediante l'utilizzo di taglierine, cutter o ganci.

La tipologia di lesione che presenta la percentuale minore è l'ustione che può essere provocata dal calore come fiamme, oggetti caldi o da sostanze chimiche.

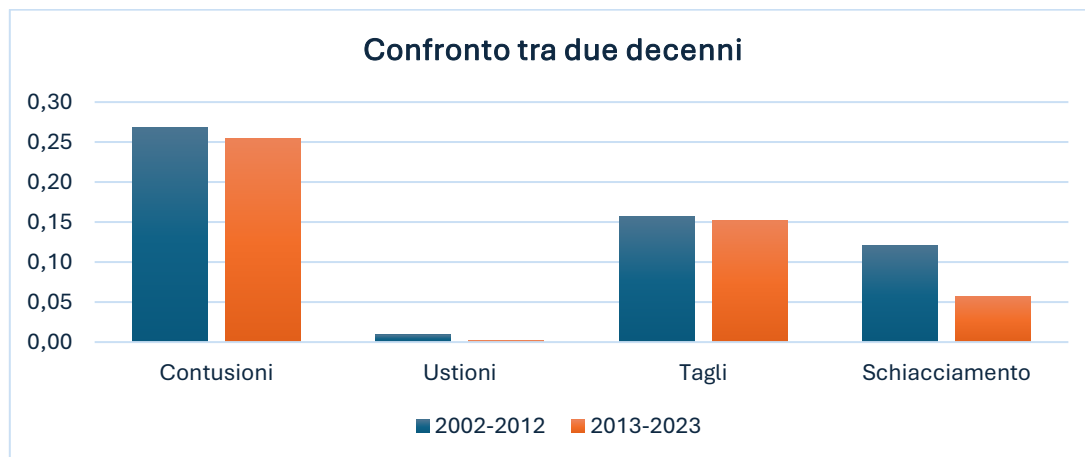


Figura 42: Il grafico rappresenta il confronto tra 2002-2012 e 2013-2023 delle principali tipologie di lesione

Il grafico (Figura 42) mette a confronto le principali tipologie di lesione nei due decenni dal 2002 al 2012 e dal 2013 al 2023, riportando sull'asse delle ordinate il rapporto tra il numero di infortuni con la specifica lesione e il numero totale degli infortuni denunciati in quel decennio.

Grazie allo sviluppo della cultura della sicurezza, si evidenzia come il numero delle contusioni e dei tagli sia in diminuzione ma comunque in numero elevato nel secondo decennio, anche le ustioni sono diminuite portandosi quasi a zero.

Lo schiacciamento invece anche se ancora presente è dimezzato nel secondo decennio, questo è stato possibile grazie alle nuove macchine inserite in azienda e ad alcuni interventi di ammodernamento e implementazione dei sistemi di sicurezza.

5.2.8 Durata degli infortuni

È stata analizzata la durata degli infortuni rappresentata come giorni di assenza a causa degli stessi, valutando così la gravità degli infortuni grazie alla prognosi.

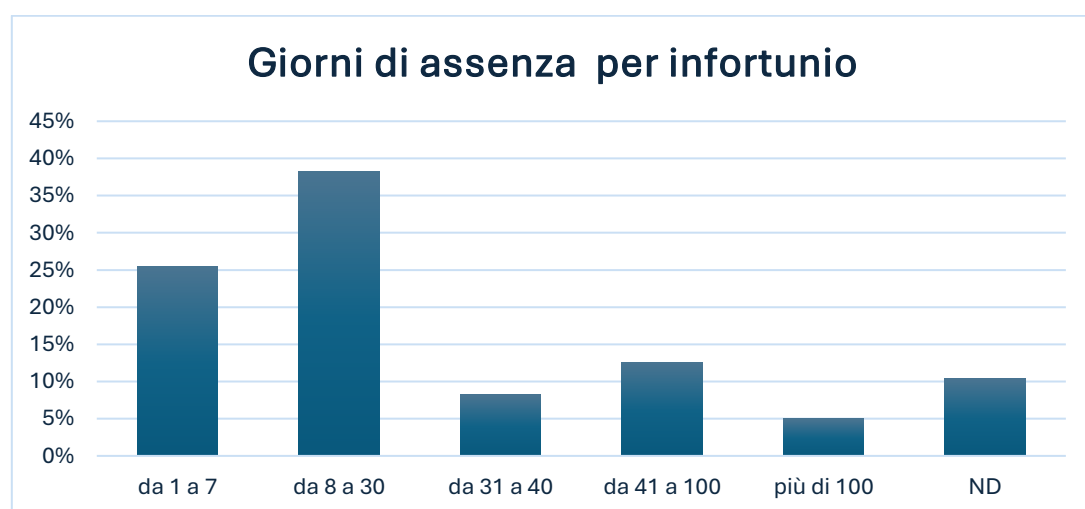


Figura 43: Il grafico rappresenta la durata degli infortuni

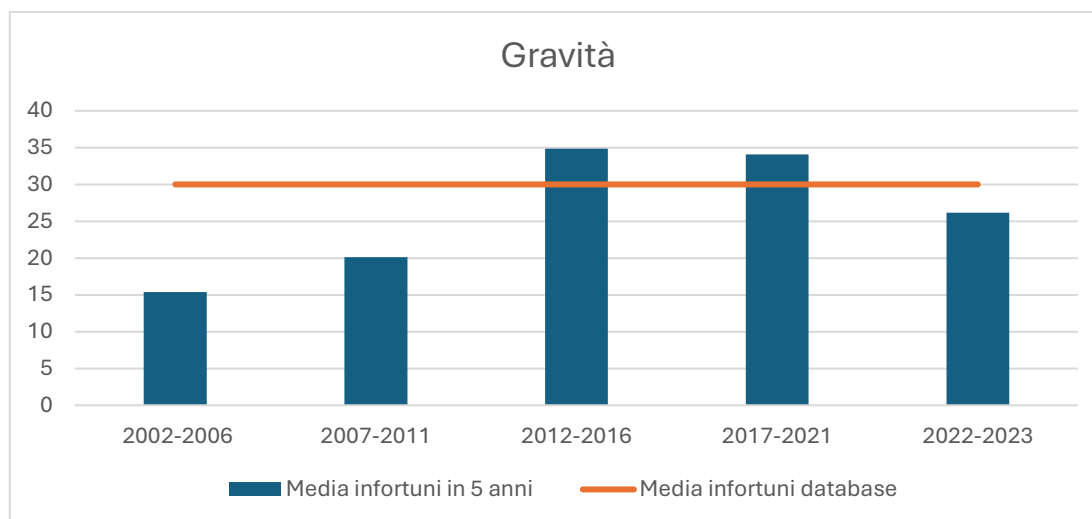


Figura 44: Il grafico rappresenta la media di giorni di assenza per infortunio in quinquenni differenti

Dal database emerge una media di trenta giorni di infortunio. Viene quindi calcolato l'indice di durata media degli infortuni come un parametro che fornisce un'analisi della gravità degli infortuni all'interno di un ambiente lavorativo, valutando la quantità media di tempo che ciascun dipendente non lavora a causa di un infortunio. Viene definito come la media dei giorni persi a causa dell'infortunio rispetto il numero totale di infortuni avvenuti in un determinato periodo.

Dal grafico (Figura 43) si può notare che il 72% degli infortuni ossia 359 infortuni su 499 abbiano una prognosi di meno di quaranta giorni, evidenziando quindi che la maggior parte degli infortuni è di lieve o media entità, esistono comunque 88 infortuni, il 10%, con prognosi superiore a quaranta giorni; quindi, infortuni gravi, ma non sono presenti infortuni mortali.

Nel restante 10% dei report non si menzionava il numero di giorni di assenza dovuti all'infortunio.

Confrontando i valori nei quali era riportato il dato si evidenzia che 1 infortunio su 5 è di grave entità.

Nel grafico (Figura 44) si nota un picco nel quinquennio 2012-2016 della media della durata degli infortuni, periodo in cui non era ancora presente un vero e proprio sistema di gestione e normative europee come, ad esempio, la ISO 45001; mentre si nota come nel decennio successivo ci sia una diminuzione della gravità degli infortuni grazie al continuo impegno per la sicurezza sul lavoro e alle nuove certificazioni basate sul miglioramento continuo.

Si dimostra quindi, come l'entrata in vigore e l'implementazione dei sistemi di gestione come SA8000 e ISO 45001, abbiano contribuito nel migliorare la cultura della sicurezza valutando la gravità degli infortuni, come riporta uno studio INAIL che ha confrontato la gravità degli infortuni in aziende dello stesso settore, con tipologia di lavorazioni e numero di dipendenti simili.

Da questo studio è emerso che nell'industria tessile certificata ISO 45001 la differenza percentuale della gravità degli infortuni è minore del 38,8% rispetto le aziende non certificate.

Rapporto di gravità				
Grande gruppo INAIL	Tipo di attività economica	Campione certificate	Campione non certificate	Differenza percentuale
0	Attività varie	12,8	15,2	-15,8
1	Lavorazioni meccanico agricole, pesca, allevamenti	9,7	13,7	-29,2
2	Chimica, materie plastiche e carta	15,3	17,8	-14,0
3	Costruzioni edili, idrauliche, stradali	25,5	33,4	-23,6
4	Energia elettrica, gas e combustibili	18,7	27,1	-31,0
5	Industria del legno	13,9	20,2	-31,2
6	Metallurgia, macchine, mezzi di trasporto	14,9	17,1	-12,9
7	Mineraria, lavorazione di materiali non metalliferi	18,9	25,7	-26,5
8	Industrie tessili e della confezione. Pelli e cuoi	13,1	21,4	-38,8
9	Trasporti, facchinaggio, magazzino	12,8	20,8	-38,5
	Complesso delle attività	14,8	20,9	-29,2

Figura 45: La tabella riporta il rapporto di gravità delle varie aziende secondo INAIL[26]

5.2.9 Sede della lesione

Un ulteriore dato emerso dalla valutazione del database è la sede della lesione, si è potuto confrontare quindi quelle che sono le parti del corpo più soggette ad infortuni.

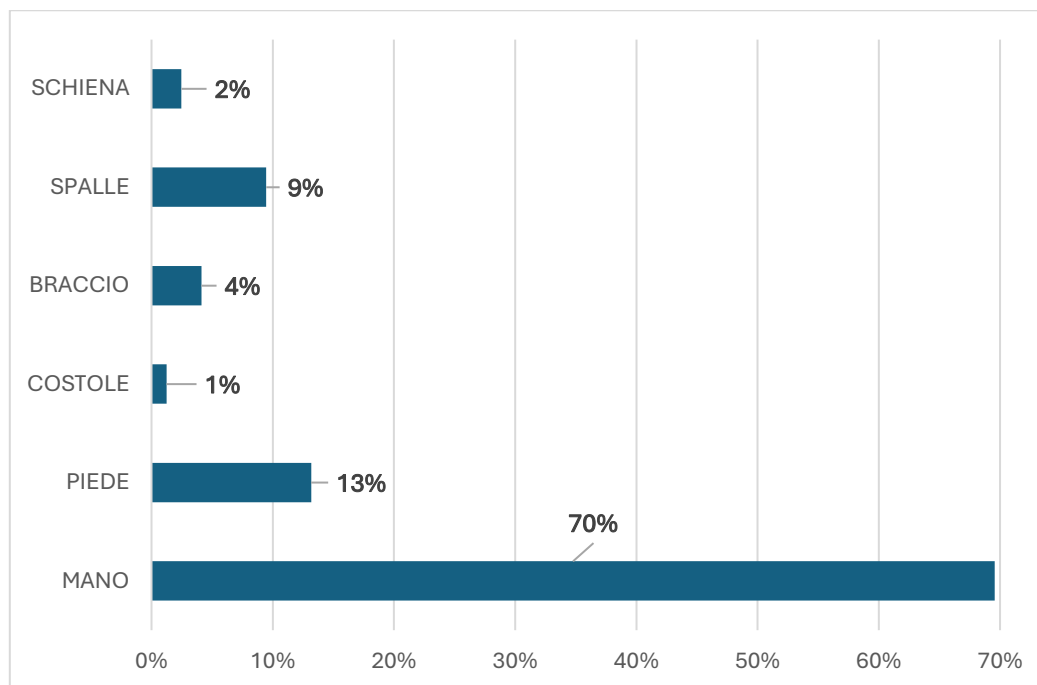


Figura 46: Il grafico rappresenta la percentuale di infortuni in base alla sede della lesione.

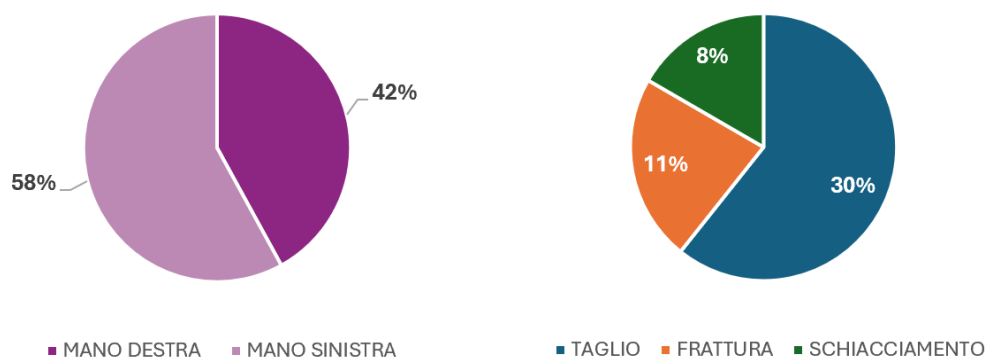


Figura 47: I grafici rappresentano un approfondimento degli infortuni con sede della lesione le mani.

Da questa analisi emerge che le sedi delle lesioni principalmente coinvolte negli infortuni sono le mani; in minor percentuale i piedi e le spalle.

Si è analizzato più nel dettaglio la sede della lesione delle mani evidenziando che il 58% degli infortuni che coinvolgevano le mani riguardava la mano sinistra mentre il 42% quella destra.

Inoltre, si è visto come il 30% degli infortuni alle mani è dovuto a tagli mentre solo 11% a delle fratture e l'8% a schiacciamenti, questi infortuni sono causati proprio dal lavoro manifatturiero, nelle aziende tessili molti dei passaggi vengono eseguiti dai lavoratori in modo manuale e quindi risultano coinvolti maggiormente gli arti superiori.

Non è stato possibile valutare la presenza o meno dei dispositivi di protezione nel caso specifico, in quanto solo 81 denunce su 499 riportavano la presenza o meno dei DPI in ogni infortunio, quindi, soprattutto per quanto riguarda i tagli non sempre si presta la corretta attenzione all'utilizzo dei guanti antitaglio durante alcune mansioni, un obiettivo quindi per il futuro è la registrazione dell'utilizzo delle protezioni per poter valutare la corretta efficacia e/o l'implementazione dei dispositivi in determinate mansioni.

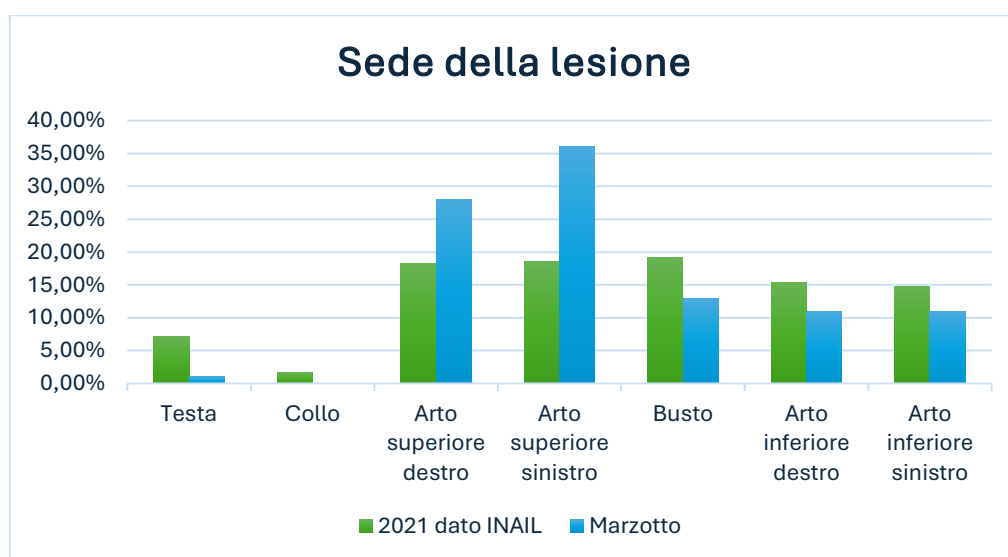


Figura 48: Il grafico mette a confronto i dati riguardanti la sede della lesione del gruppo Marzotto e il dato INAIL 2021[27]

Nel grafico di Figura 48 sono stati confrontati i dati INAIL 2021 con i dati a disposizione di tutto il Gruppo Marzotto si nota come il gruppo ha un maggior numero di infortuni per quanto riguarda gli arti superiori mentre un numero di poco minore per quanto riguarda gli arti inferiori. Questo è probabilmente dovuto alla lavorazione stessa che si ha nell'azienda come si riportava in precedenza mentre i dati INAIL sono cumulativi di tutti i settori aziendali.

5.2.10 Oggetto della lesione

Per concludere si è deciso di valutare quelli che sono gli oggetti materiali che hanno contribuito al verificarsi dell'infortunio.

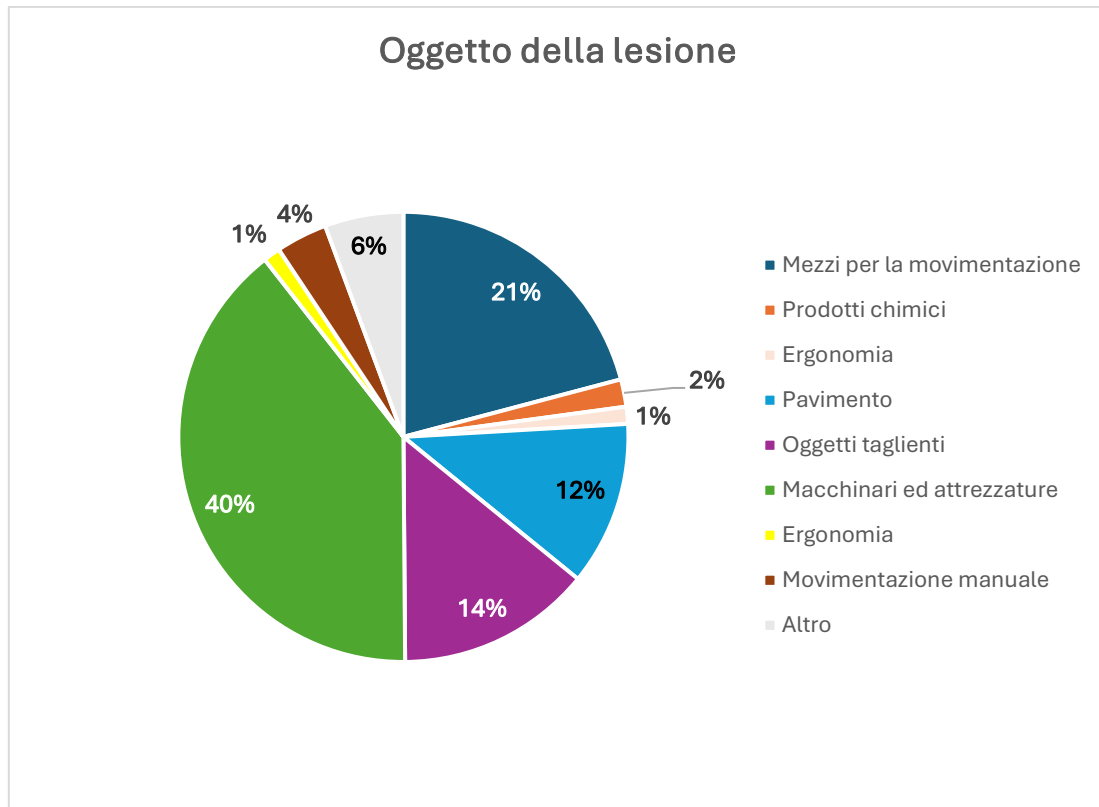


Figura 49: Il grafico rappresenta la percentuale di infortuni suddivisa per oggetto/materiale della lesione

Da questa analisi è emerso come la maggior parte degli infortuni sia attribuibile a macchinari o attrezzature, approfondendo questo aspetto si è notata una grande varietà di infortuni “singoli” ossia causati da una molteplicità di attrezzature e macchinari diversi (42%), mentre gli oggetti materiali che hanno causato gli infortuni più ricorrenti sono rappresentati in Figura 50 e sono il telaio, il filatoio la ritorcitrice, gli orditoi, i rulli (per rulli si intende le parti in movimento interne dei macchinari che spesso sono coinvolte negli infortuni) e le scale.

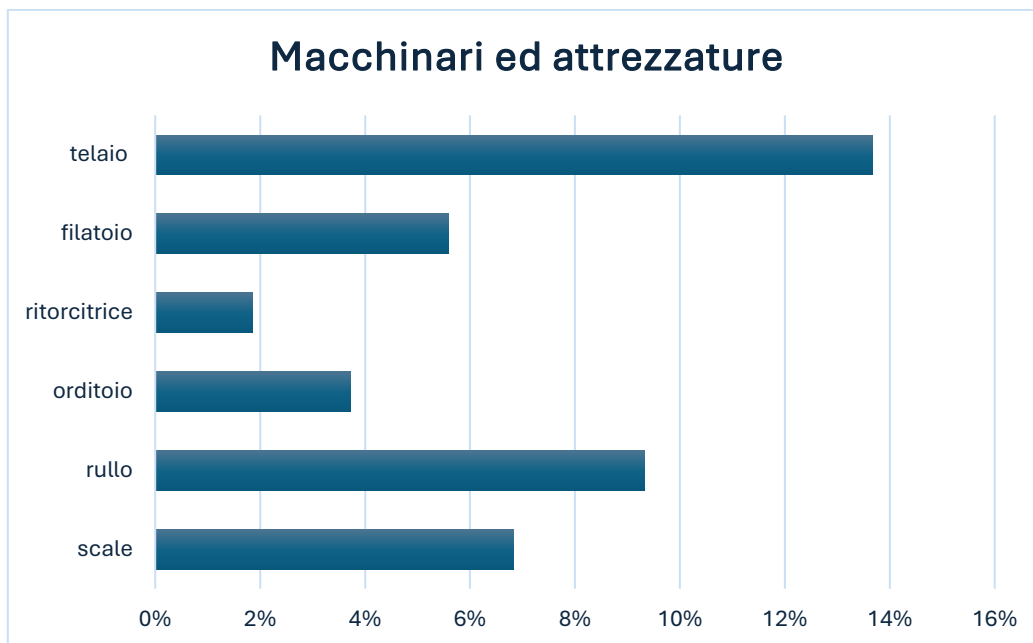


Figura 50: Il grafico rappresenta un approfondimento più nel dettaglio i macchinari e le attrezzature che hanno causato gli incidenti

Un obiettivo di miglioramento sarebbe quindi quello di verificare tutti i macchinari delle aziende controllando soprattutto in quelli più datati la conformità a tutte le normative ed all'occorrenza implementare migliorie sulla sicurezza e sull'ergonomia, cercando di evitare il ripetersi degli infortuni che coinvolgono gli stessi.

Il 21% degli infortuni è causato da mezzi per la movimentazione.

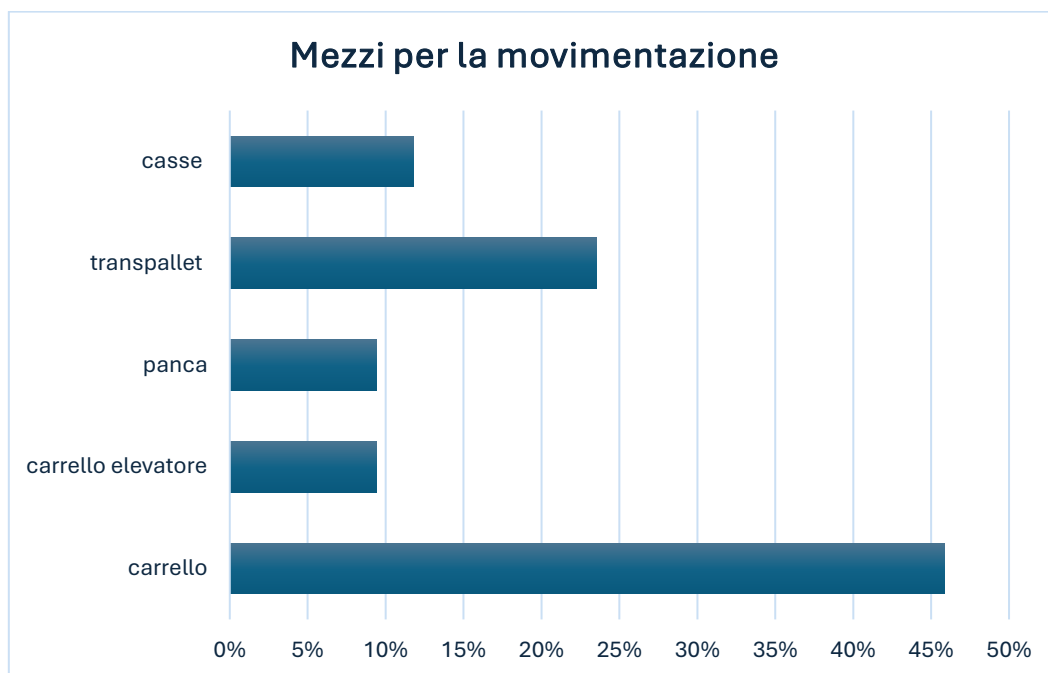


Figura 51: Il grafico rappresenta più nel dettaglio i mezzi per la movimentazioni che hanno causato gli infortuni

Dall'analisi degli infortuni dovuti ai mezzi per la movimentazione emerge che i carrelli sono quelli maggiormente coinvolti, per carrelli si intendono dispositivi montati su ruote, azionati a mano, adibiti al trasporto di materiali, nel caso in esame si tratta principalmente il trasporto di pezze.

Le mansioni interne alle aziende coinvolgono brevi spostamenti eseguiti manualmente dagli operai per spostare le pezze tra i diversi reparti durante le varie fasi delle lavorazioni.

Si pensa che una parte di questi infortuni possa essere eliminata tramite specifiche procedure di utilizzo dei carrelli ma soprattutto predisponendo percorsi specifici per i mezzi di movimentazione e creando appositi spazi dove riporli al termine delle lavorazioni.

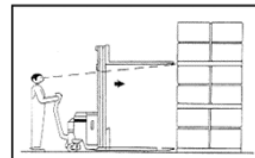
Un altro mezzo utilizzato nell'azienda è il transpallet sia manuale che elettrico, come analizzato nel caso studio del capitolo precedente spesso gli infortuni collegati a questa tipologia di mezzo possono essere di grave entità, per questo è molto importante eseguire una formazione ed addestramento a tutti gli operai coinvolti nell'utilizzo dello stesso, oltre che un incontro periodico per discutere delle principali problematiche.

Un'azienda del gruppo analizzando questa tipologia di infortuni ha deciso di condividere con tutti i dipendenti che quotidianamente utilizzano i transpallet una procedura per l'utilizzo ripassando alcune delle principali azioni da svolgere o meno durante l'utilizzo del mezzo. Un esempio della stessa è riportato in Figura 52 e Figura 53.

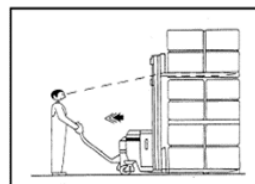
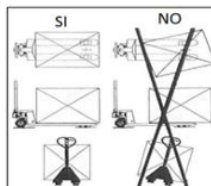
Tipo di documento:	ISTRUZIONE OPERATIVA SICUREZZA	IS13	Rev. 00
Oggetto:	UTILIZZO TRANSPALLET ELETTRICO	20/12/2023	

Fasi di lavoro

1. Avvicinarsi sempre frontalmente alla catasta o al bancale o alla cassa da sollevare. Avanzare con il transpallet frontalmente sino al completo inforcamento del carico.



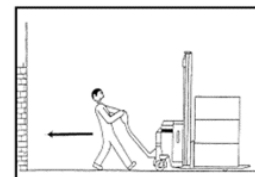
2. Sollevare lentamente il carico sino a staccarlo da terra o dalla catasta e controllare il corretto posizionamento del carico in modo bilanciato e stabile. Procedere arretrando lentamente con il transpallet.



3. Controllare che il percorso da percorrere col carico sia privo di ostacoli o che la pavimentazione sia adeguata al passaggio del transpallet col carico.

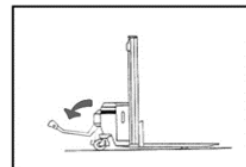
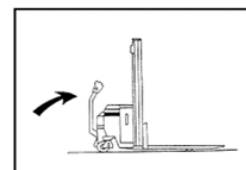
Manovrando il transpallet, assicurarsi che ci sia spazio sufficiente tra il timone e le pareti, macchine o scaffali.

Trasportare il carico evitando brusche partenze, frenate, sollevamenti o abbassamenti.



4. Per ogni emergenza è possibile arrestare il mezzo:

- a) Abbandonando immediatamente il timone;
- b) Premendo il pulsante di emergenza posto sul timone (si attiva anche in caso di urto del timone contro il corpo);
- c) Abbassando il timone a 90 gradi (parallelo al pavimento).



5. Stare rivolti verso la direzione di marcia e procedere lentamente.

Nel caso di utilizzo dei transpallet uomo a bordo mantenere sempre entrambi i piedi sulla pedana.



6. I carichi trasportati non dovranno superare un'altezza tale da impedire la normale visibilità al conducente del mezzo.

7. In caso di transito all'interno di corridoi o vie usate anche da altre persone, utilizzare il segnalatore acustico per avvertire il personale della presenza del mezzo e procedere a passo d'uomo.

8. Al termine dell'operazione poggiare le forche a terra, lasciare il mezzo in condizioni idonee di sicurezza ricordando di chiudere le protezioni laterali e la pedana, se presenti

Figura 52: Esempio di procedura di utilizzo dei transpallet

Tipo di documento:	ISTRUZIONE OPERATIVA SICUREZZA	IS13	Rev. 00
Oggetto:	UTILIZZO TRANSPALLET ELETTRICO	20/12/2023	

È fatto divieto di:

- **Solleverare e trasportare persone;**
- **Salire sulle forche** del transpallet e manovrarlo/farsi trasportare.
- **Caricare le forche solo su un lato** o in un unico punto. Il carico deve essere distribuito uniformemente su entrambe le forche.
- **Utilizzare le estremità delle forche come leve** per sollevare dei carichi.
- **Caricare le forche quando sono anche parzialmente sollevate.**
- **Lasciare il carrello caricato incustodito** (sia con forche basse o alte).
- **Depositare il carico in prossimità dei passaggi** (percorsi pedonali o mezzi, uscite di emergenza, attrezzature antincendio).
- **Procedere con una velocità elevata** che non permetterebbe un arresto del mezzo in modo assolutamente sicuro (sia per il carico sia per il personale aziendale).
- **Mettere parti del proprio corpo** (piedi, mani, ecc. anche se si indossano i DPI previsti) **sotto i meccanismi** di sollevamento, le forche o i carichi.
- **Compiere manovre non consentite**, pericolose, repentine o impreviste, abbassare od alzare bruscamente il carico durante il trasporto.



Dotazioni

- Calzature antinfortunistica (almeno SP1)



Rischi:

1. Collisioni (con altri mezzi, ostacoli fissi e persone);
2. Caduta del carico accatastato;
3. Schiacciamenti dei piedi sotto il carrello;
4. Schiacciamento tra carrello e strutture o oggetti (muro, scaffali, merci, ecc.);
5. Rischio chimico associato alla potenziale fuoriuscita del liquido contenuto all'interno delle batterie di trazione;
6. Infortunio per uso improprio del carrello (trasporto/ sollevamento di persone).



Figura 53: Esempio di procedura per l'utilizzo dei transpallet

Un'ulteriore valutazione è stata eseguita sugli oggetti taglienti che rappresentavano il 14% di tutti gli infortuni. (Figura 54)

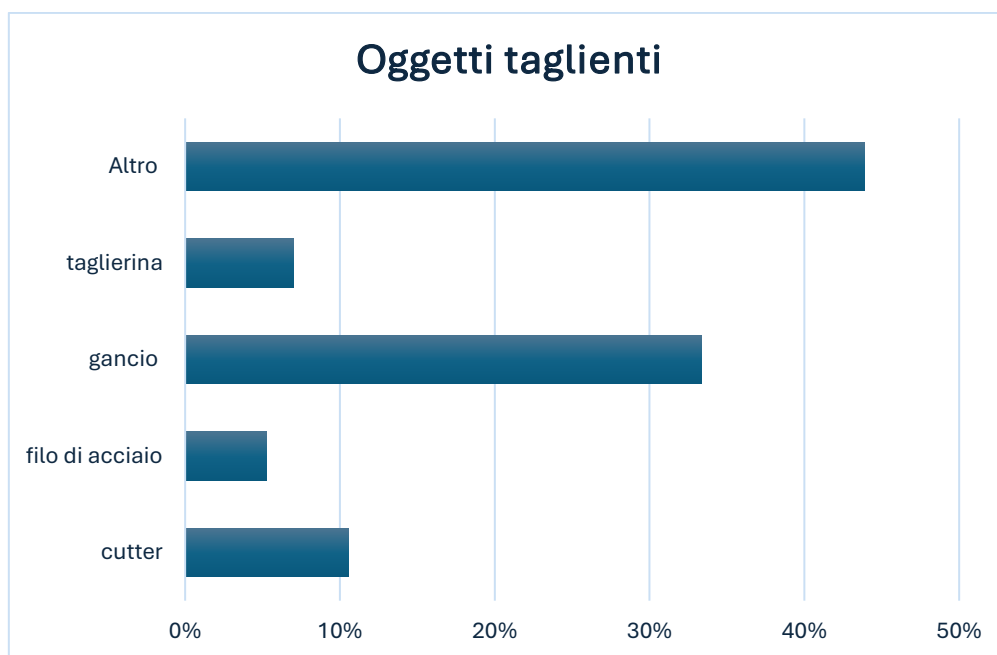


Figura 54: Il grafico rappresenta più nel dettaglio la tipologia di oggetto tagliente che ha causato gli incidenti

Da questa analisi è emerso che le quattro principali categorie di oggetti taglienti coinvolte negli infortuni sono le taglierine, i ganci, i fili di acciaio e i cutter.

Per gancio si intende uno strumento che viene utilizzato per aprire le casse contenenti il materiale utile alle lavorazioni spedito tra le diverse aziende, questo oggetto è coinvolto in molti infortuni e per questo si evidenzia la necessità di sostituire lo stesso con dispositivi diversi dotati di sistemi di sicurezza.

Inoltre, è molto importante raccomandare l'utilizzo di dispositivi di sicurezza individuale come i guanti antitaglio.

In questa analisi dei dati sarebbe stato interessante poter valutare se al momento degli infortuni gli operatori indossavano tutti i dispositivi di protezione individuale a disposizione per le varie mansioni; questo non è stato possibile, ma lo si pone come obiettivo di miglioramento dei moduli di infortunio e nella registrazione dei dati nel database.

In generale si pensa che si possano diminuire gli infortuni dovuti ai tagli implementando nuove tecnologie come lame in ceramica o più vecchie invenzioni come punte arrotondate e cutter retraibili.

Si sono inoltre analizzati gli infortuni dove l'oggetto materiale della lesione è il pavimento (12%), questi rischi sono spesso messi in secondo piano, in realtà è molto utile controllare e conoscere quelli che sono i possibili rischi collegati agli spostamenti delle persone all'interno delle aziende.

Un articolo dell'agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro del 2001 riportava. “Ove possibile, l'obiettivo deve essere quello di eliminare il rischio all'origine (ad esempio livellare i pavimenti irregolari). La seconda opzione in ordine di importanza è la sostituzione (ad esempio usare un metodo alternativo di pulizia per il pavimento), seguita dalla separazione (una soluzione potrebbe essere quella di usare delle barriere per mantenere i lavoratori lontani dai pavimenti bagnati). L'ultima misura preventiva è la protezione (ad esempio indossare calzature con soles antidrucciolevoli).” [28]

In piccola percentuale esistono ancora degli infortuni dovuti a prodotti chimici e all'ergonomia, ma in numero molto ridotto probabilmente merito dell'azienda che ha eseguito molte migliorie in merito.

Una delle aziende del gruppo ha implementato un sistema di gestione delle schede di sicurezza dei prodotti chimici rendendole maggiormente fruibili, grazie ad un sistema di computer interattivi posti nei diversi reparti; inoltre continuano ad eseguire corsi specifici e miglioramenti ai macchinari per evitare gli infortuni dovuti ad aspetti riguardanti l'ergonomia di tutti gli operatori.

CAPITOLO 6

Conclusioni

Questo elaborato di tesi affronta il tema degli infortuni nei luoghi di lavoro.

Dopo aver presentato la definizione di rischio, la normativa nazionale delle diverse sedi del gruppo e la relativa storia si è approfondito il concetto di analisi post-incidentale e le principali tecniche utilizzate.

Successivamente ci si è soffermati nell'analisi di tre casi studio, scelti appositamente per valutare tre diverse casistiche, approfondendo la gestione degli stessi in azienda.

È stato interessante poter confrontare infortuni avvenuti in diversi anni e analizzare come la gestione degli infortuni si sia evoluta nel tempo. Ribadendo quindi che la sicurezza ha un procedimento iterativo, si può valutare il rischio, ma in ogni caso solo con le statistiche sugli infortuni e sui mancati infortuni si può definire se il grado di sicurezza raggiunto e il sistema di gestione della sicurezza sia efficace.

In fine, accogliendo l'invito scaturito dal quarto capitolo, ossia di valutare ed approfondire gli infortuni traendone dei vantaggi per prevenire il ripetersi degli stessi, si è deciso di creare un database contenente tutti gli infortuni avvenuti nelle aziende del gruppo dal 2000 ad oggi.

Da questa analisi è emerso che alcuni infortuni non contenevano tutti i dati utili per approfondirli in modo dettagliato, ci si auspica di poter implementare moduli comuni a tutte le aziende contenenti tutti i dati sviluppabili nel database.

Sarebbe molto interessante creare anche delle riunioni periodiche dove poter valutare assieme le migliorie eseguite nelle diverse aziende confrontandosi per apprendere gli uni dagli altri, creando una cultura della sicurezza condivisa e in continua evoluzione.

Le considerazioni emerse da questo studio sono:

- Analizzare a fondo non solo gli infortuni interni all'azienda (in occasione di lavoro) ma anche quelli che avvengono in itinere dovuti all'aggravio del rischio di stress da lavoro correlato e al ruolo del fattore umano nell'incidentalità, cercando di prevenirli grazie ad iniziative e campagne di sensibilizzazione oltre allo svolgimento di interventi tecnico/pratici di guida sicura.
- Predisporre un fascicolo ed eseguire dei brevi aggiornamenti per tutti i dipendenti dopo circa tre e venti anni dall'assunzione in modo da cercare di prevenire la maggior parte degli infortuni che avviene nel periodo da 1 a 5 anni e dopo 20 anni dall'assunzione.
- L'importanza di adottare sistemi di gestione come SA8000 e ISO45001 utili a migliorare la cultura della sicurezza, uno studio INAIL riportava infatti che nell'industria tessile le aziende con certificazione ISO 45001 hanno il 38,8% degli infortuni in meno rispetto a quelle non certificate [26]
- Sviluppare delle "revisioni" periodiche di tutti i macchinari ed attrezzature, partendo da quelle più datate per conformarle alle nuove normative uscenti ed all'occorrenza implementando migliorie sulle sicurezze e sull'ergonomia per evitare il ripetersi degli infortuni.

- Valutare a fondo anche rischi che spesso vengono considerati banali dovuti principalmente alla pavimentazione, tra cui inciampi e scivolamenti.

È quindi utile approfondire ogni singolo sottocapitolo per capire a fondo quali sono gli aspetti più significativi e i specifici miglioramenti implementabili nelle diverse aziende che possono riscontare problemi simili al loro interno.

Mi piacerebbe infine che questa tesi fosse solo un punto di partenza per sviluppo di tecnologie come database sugli infortuni, creando collaborazioni tra i diversi uffici HSE “Health Safety Environmental” non solo dell’azienda ma estendendo queste considerazioni anche ad altre realtà che possono essere interessate, per collaborare per un miglioramento della sicurezza continuo ed esteso a tutti i lavoratori, portando benefici in termini di salute e sicurezza del lavoro per tutti.

Indice delle figure:

Figura 1: L'azienda Marzotto nel 1840[1].....	1
Figura 2: Lo stemma della Marzotto alla fine dell'800 [1].....	2
Figura 3: Pubblicità della Marzotto negli anni '70[1]	2
Figura 4: Ciclo tessile della filatura al finissaggio umido[2]	5
Figura 5: Ciclo tessile dalla tessitura al noppaggio[2]	6
Figura 6: Prima pagina del giornale FiloDiretto della Marzotto e Figli SPA.....	8
Figura 7: Schema del processo deduttivo [19]	18
Figura 8: Schema FTA e porte logiche	19
Figura 9: Schema Causal Tree Metod	20
Figura 10: Schema del processo induttivo [19].....	21
Figura 11: Schema processo morfologico[19]	22
Figura 12: Modulo MI09.....	24
Figura 13: Modulo MI11	25
Figura 14: Nella foto (a) è rappresentato il transpallet elettrico uomo a bordo usato al momento dell'incidente; nella foto (b) è rappresentato il luogo dell'evento e il punto di schiacciamento.	27
Figura 15: Albero FTA primo caso studio	28
Figura 16: Albero CTM primo caso studio	28
Figura 17: Banco da lavoro dell'officina meccanica nel reparto di finissaggio secco	30
Figura 18: Albero FTA secondo caso studio	30
Figura 19: Ritorcitrice con evidenziato il porta rocche.....	31
Figura 20: Leva ferma macchina.....	32
Figura 21: Albero CTM terzo caso studio	32
Figura 22: Esempio prima parte del database	36
Figura 23: Esempio seconda parte del database.....	36
Figura 24: Il grafico rappresenta l'andamento infortunistico suddiviso tra aziende con sede in Italia e all'estero.....	37
Figura 25: Il grafico rappresenta il numero di infortuni divisi nei mesi sia per tutti i dati del database che solo per i dati italiani.....	38
Figura 26: In questo grafico sono riportati i dati divisi per mese di tutto il database a confronto con i dati INAIL del 2022[21].....	39
Figura 27: Il grafico rappresenta il numero di infortuni totali in occasione di lavoro ed in itinere nei diversi giorni della settimana	40
Figura 28: Il grafico rappresenta l'andamento degli infortuni nei giorni della settimana	40
Figura 29: Il grafico rappresenta la percentuale di lavoratrici e lavoratori infortunati	41
Figura 30: I grafici rappresentano la percentuale di lavoratrici e lavoratori infortunati con sede in Italia e all'estero.....	41
Figura 31: Il grafico rappresenta a titolo di esempio il numero di lavoratori e lavoratrici di una azienda del gruppo.	42
Figura 32: Dati INAIL aggiornati al 31.10.2021 [22].....	42
Figura 33: Il grafico rappresenta i dati INAIL dal 2016 al 2020 [22].....	43
Figura 34: Il grafico rappresenta la modalità di accadimento degli infortuni per tutto il gruppo e per le aziende con sede in Italia.....	43
Figura 35: Il grafico rappresenta la percentuale di infortunati divisa in quattro fasce di età... 44	44

Figura 36: Il grafico rappresenta la percentuale di lavoratrici e lavoratori coinvolti negli infortuni suddivisi in fasce di età[22].....	45
Figura 37: Il grafico rappresenta il numero di infortunati in relazione al periodo trascorso dall'assunzione.....	46
Figura 38: Il grafico rappresenta i infortunati assunti da 1 a 5 anni, in base all'età al momento della assunzione.....	47
<i>Figura 39: Dati statistici INAIL rilevati al 31.12.2021 [25]</i>	<i>48</i>
Figura 40: Il grafico rappresenta la suddivisione degli infortuni in base alle fasce orarie confrontando il database con i dati INAIL.....	48
Figura 41: Il grafico rappresenta la percentuale di infortuni in base alla tipologia della lesione	49
Figura 42: Il grafico rappresenta il confronto tra 2002-2012 e 2013-2023 delle principali tipologie di lesione	50
Figura 43: Il grafico rappresenta la durata degli infortuni	50
Figura 44: Il grafico rappresenta la media di giorni di assenza per infortunio in quinquenni differenti	51
Figura 45: La tabella riporta il rapporto di gravità delle varie aziende secondo INAIL[26] ...	52
Figura 46: Il grafico rappresenta la percentuale di infortuni in base alla sede della lesione. ..	52
Figura 47: I grafici rappresentano un approfondimento degli infortuni con sede della lesione le mani.....	53
Figura 48: Il grafico mette a confronto i dati riguardanti la sede della lesione del gruppo Marzotto e il dato INAIL 2021[27].....	53
Figura 49: Il grafico rappresenta la percentuale di infortuni suddivisa per oggetto/materiale della lesione.....	54
Figura 50: Il grafico rappresenta un approfondimento più nel dettaglio i macchinari e le attrezzature che hanno causato gli incidenti.....	55
Figura 51: Il grafico rappresenta più nel dettaglio i mezzi per la movimentazioni che hanno causato gli infortuni.....	55
Figura 52: Esempio di procedura di utilizzo dei transpallet.....	57
Figura 53: Esempio di procedura per l'utilizzo dei transpallet.....	58
Figura 54: Il grafico rappresenta più nel dettaglio la tipologia di oggetto tagliente che ha causato gli incidenti.....	59

BIBLIOGRAFIA / SITOGRAFIA

- [1] “Storia – Marzotto Group.” Accessed: Apr. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.marzottogroup.it/il-gruppo/storia/>
- [2] “DESCRIZIONE DEL CICLO TESSILE.”
- [3] “Testo-Unico-81-08-Edizione-Giugno 2016”.
- [4] “Un po’ di storia sulla sicurezza sul lavoro - Corsi Sicurezza Lavoro Web.” Accessed: Apr. 19, 2024. [Online]. Available: <https://corsisicurezzaalavoroweb.it/approfondimenti/un-po-di-storia-sulla-sicurezza-sul-lavoro/>
- [5] “Un po’ di storia sulla sicurezza sul lavoro - Corsi Sicurezza Lavoro Web.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: <https://corsisicurezzaalavoroweb.it/approfondimenti/un-po-di-storia-sulla-sicurezza-sul-lavoro/>
- [6] “Cenni Storici della Normativa del lavoro in Italia.”
- [7] “Normativa sicurezza sul lavoro in Italia: i Testi nativi principali 1865/20XX | V. 18.0 Gennaio 2024 - Certifico Srl.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: <https://www.certifico.com/component/acymailing/archive/view/listid-4-tremcards-it/mailid-94413-normativa-sicurezza-sul-lavoro-in-italia-i-testi-nativi-principali-1865-20xx-v-18-0-gennaio-2024>
- [8] “SA 8000 - Wikipedia.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: https://it.wikipedia.org/wiki/SA_8000
- [9] “La UNI ISO 45001 - Accredia.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: <https://www.accredia.it/la-uni-iso-45001/>
- [10] “Infortunio sul lavoro | Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: <https://www.lavoro.gov.it/temi-e-priorita/previdenza/focus-on/assicurazione-contro-infortuni-sul-lavoro-e-malattie-professionali/pagine/infortunio-sul-lavoro>
- [11] “Infortunio sul lavoro - INAIL.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: <https://www.inail.it/cs/internet/attivita/prestazioni/infortunio-sul-lavoro.html>
- [12] “Tutela, Salute e disabilità | Acli.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: <https://www.acliverona.it/patronato-acli/i-nostri-servizi-patronato/tutela-salute-e-disabilita/>
- [13] “Tragitto casa-lavoro: Infortunio sul lavoro / Casi e giurisprudenza - Certifico Srl.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: <https://www.certifico.com/sicurezza-lavoro/documenti-sicurezza/67-documenti-riservati-sicurezza/16158-tragitto-casa-lavoro-infortunio-sul-lavoro-casi-e-giurisprudenza>

- [14] “Repubblica ceca | Safety and health at work EU-OSHA.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: <https://osha.europa.eu/it/about-eu-osha/national-focal-points/czech-republic>
- [15] “Sicurezza e salute sul lavoro nella Repubblica ceca.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: <https://iloencyclopaedia.org/it/part-ii-44366/occupational-health-services/item/168-occupational-safety-and-health-in-the-czech-republic>
- [16] “MINISTERO DEGLI AFFARI ESTERI”.
- [17] “Lituania | Safety and health at work EU-OSHA.” Accessed: Apr. 18, 2024. [Online]. Available: <https://osha.europa.eu/it/about-eu-osha/national-focal-points/lithuania>
- [18] C. Vianello, “Analisi post incidentale: metodologie e case history”.
- [19] “APAT Agenzia per la protezione dell’ambiente e per i servizi tecnici Analisi post-incidentale nelle attività a rischio di incidente rilevante.” [Online]. Available: www.sinanet.apat.it
- [20] “Aprile, dolce dormire (ma non sul lavoro). Ecco come stoppare l’astenia - INAIL.” Accessed: May 17, 2024. [Online]. Available: https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/news-ed-eventi/news/p813331442_aprile_dolce_dormire_ma_non_s.html
- [21] “Rapporto Statistico.” Accessed: May 17, 2024. [Online]. Available: https://casellariosol.inail.it/RapportoStatistico/InfLavCarInf.do?method=infortuniNaturalaLesione&menuId=cinque_due_c
- [22] “L’INDUSTRIA MANIFATTURIERA, UN SETTORE CHE REAGISCE RAPIDAMENTE AGLI STIMOLI ESTERNI LE ATTIVITÀ MANIFATTURIERE: TRA MODALITÀ ORDINARIE DI INFORTUNIO E CONTAGI DA CORONAVIRUS 24 ORE DI INFORTUNI SUL LAVORO, IN GENERALE E NEL MANIFATTURIERO ANALISI STATISTICA DELLE MALATTIE PROFESSIONALI DEL SETTORE MANIFATTURIERO RECENTI NOVITÀ DEL DECRETO 81: DATORI DI LAVORO, FORMAZIONE, DPI ANDAMENTO DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO E DELLE MALATTIE PROFESSIONALI DATI”.
- [23] “ABBIAMO LA POPOLAZIONE LAVORATIVA PIU’ ANZIANA IN UE | CGIA MESTRE.” Accessed: May 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.cgiamestre.com/abbiamo-la-popolazione-lavorativa-piu-anziana-in-ue/>
- [24] “Campagna 2016-2017: Ambienti di lavoro sani e sicuri ad ogni età | Safety and health at work EU-OSHA.” Accessed: May 17, 2024. [Online]. Available: <https://osha.europa.eu/it/healthy-workplaces-campaigns/2016-17-campaign-healthy-workplaces-all-ages>
- [25] “L’INDUSTRIA MANIFATTURIERA, UN SETTORE CHE REAGISCE RAPIDAMENTE AGLI STIMOLI ESTERNI LE ATTIVITÀ MANIFATTURIERE: TRA MODALITÀ ORDINARIE DI INFORTUNIO E CONTAGI DA CORONAVIRUS 24 ORE DI INFORTUNI SUL LAVORO, IN GENERALE E NEL MANIFATTURIERO ANALISI STATISTICA DELLE MALATTIE

PROFESSIONALI DEL SETTORE MANIFATTURIERO RECENTI NOVITÀ DEL DECRETO 81: DATORI DI LAVORO, FORMAZIONE, DPI ANDAMENTO DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO E DELLE MALATTIE PROFESSIONALI DATI”.

- [26] *L'EFFICACIA DELLE CERTIFICAZIONI ACCREDITATE PER I SISTEMI DI GESTIONE PER LA SALUTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO Norme tecniche, regolamenti, sostegno e rilevazione dei risultati: dall'attualità alle prospettive in collaborazione con.*
- [27] “Rapporto Statistico.” Accessed: May 20, 2024. [Online]. Available: https://casellariosol.inail.it/RapportoStatistico/InfLavCarInf.do?method=infortuniNaturaleLesione&menuId=cinque_due_c
- [28] Unione europea. Agenzia europea per la sicurezza e salute sul lavoro., *Lo stato della sicurezza e della salute sul lavoro nell'Unione europea : studio pilota : progetto di relazione di sintesi.* Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2001.

Ringraziamenti

Siamo alla fine di tutto il cammino di studi, un percorso universitario, che mi ha arricchito di nozioni, conoscenze e amicizie. Un percorso ricco di concetti, libri, esami e pianti, ma soprattutto di persone importanti che mi hanno appoggiato in questa avventura.

Vorrei iniziare ringraziando tutti i professori che mi sono stati vicini e che mi hanno accompagnato in questo percorso. In particolare, un grande GRAZIE alla professoressa Chiara Vianello per la pazienza e la disponibilità.

Il mio secondo grazie va all'azienda che mi ha ospitato durante il tirocinio e che ha reso possibile e concreta questa tesi.

Un terzo grande grazie non può che essere rivolto alla mia famiglia. Non solo mamma Resy, papà Moreno, mio fratello Filippo, i nonni Giulio, Adelina e Maria, gli zii e cugini ma specialmente la persona che più mi sopporta e supporta Simone.

Quest'ultima frase sembra un annuncio di una epigrafe (... ne danno triste annuncio...) ma per fortuna non lo è. Questo è solo merito del reparto di Cardiocirurgia dell'ospedale di Vicenza il quale mi ha permesso di essere qui a presentare questo elaborato, ringrazio quindi tutti i medici, gli infermieri e le operatrici che mi hanno costantemente supportato anche nei giorni belli dove si poteva aprire un libro e provare a studiare insieme.

Un enorme grazie va a tutti i miei vecchi e nuovi amici che hanno condiviso con me questo periodo.

Jenny