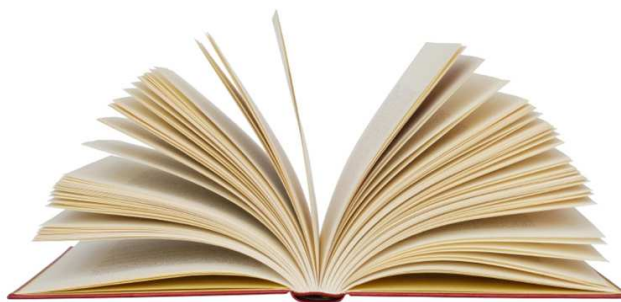


**LA RICOSTRUZIONE DEGLI INFORTUNI MORTALI SUL LAVORO
IN REGIONE TOSCANA
CON IL SISTEMA DI SORVEGLIANZA**

InforMo

2005 – 2014



INFORMO

Report N.1

Sistema di sorveglianza degli infortuni mortali sul lavoro

A cura di

Regione Toscana Giunta Regionale

Direzione Generale Diritti di cittadinanza e coesione sociale

Settore Prevenzione e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro

Gruppo Tecnico

Alberto Baldasseroni – CeRIMP Azienda USL TOSCANA CENTRO

Marta Dei – CeRIMP Azienda USL TOSCANA SUD EST

Silvia Vivoli – Direzione Generale Diritti di cittadinanza e coesione sociale REGIONE TOSCANA

Redazione

Alberto Baldasseroni – CeRIMP Azienda USL TOSCANA CENTRO

Marta Dei – CeRIMP Azienda USL TOSCANA SUD EST

Amerigo Bianchi – Azienda USL TOSCANA CENTRO

Claudio Del Carlo – Azienda USL TOSCANA NORD OVEST

Gianpaolo Romeo – CeRIMP Azienda USL TOSCANA CENTRO

Micaela Beatini – CeRIMP Azienda USL TOSCANA CENTRO

Versione 6.5

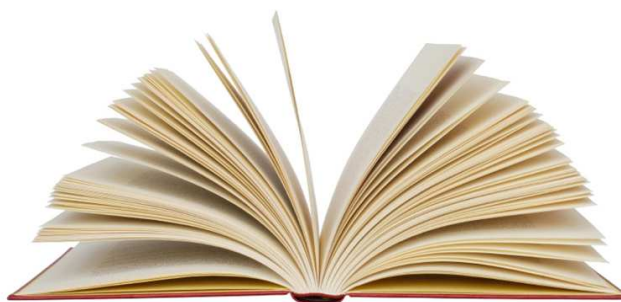
Firenze, Novembre 2017

Distribuzione gratuita

**LA RICOSTRUZIONE DEGLI INFORTUNI MORTALI SUL LAVORO
IN REGIONE TOSCANA
CON IL SISTEMA DI SORVEGLIANZA**

InforMo

2005 – 2014





Introduzione

Il Sistema di sorveglianza nazionale degli infortuni mortali e gravi, che con il Decreto n.183 del 25 maggio 2016¹ è entrato a far parte del Sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro (SINP) di cui all'art. 8 del D.Lgs. 81/2008, permette di raccogliere informazioni dalle indagini condotte dalle UU.FF. PISLL delle Aziende USL.

Avviato come progetto di ricerca nel 2002, è diventato successivamente Sistema di Sorveglianza per monitorare nel tempo il fenomeno ed i dati rilevati sono disponibili dal 2002, sia a livello regionale che nazionale.

Le informazioni sono raccolte seguendo una metodologia unica nazionale, sono poi sottoposte ad un'analisi di coerenza con il metodo stesso e successivamente trasmesse in forma anonima ad Inail Ricerca (ex Ispesl) per l'inserimento nella casistica nazionale.

Il metodo di analisi utilizzato (la cui descrizione sintetica è riportata in allegato), nato come "Sbagliando S'Impara" e successivamente definito "Infor.Mo." (Infortuni Mortali) è di tipo multifattoriale e permette di individuare e classificare i problemi di sicurezza che di volta in volta, in ogni singolo caso, sono stati individuati come i fattori di rischio che hanno contribuito a determinare l'infortunio.

I risultati che vengono qui presentati sono il frutto di una analisi dei casi di **infortuni mortali** che sono stati oggetto di indagine da parte delle UU.FF. PISLL negli anni 2005-2014.

I risultati relativi agli anni 2002-2004 furono presentati nel 2005 in una specifica iniziativa. I dati 2015-2016 non sono ancora disponibili perché dal 2015 il *data entry* Inail è temporaneamente sospeso (per l'adeguamento dei sistemi informatici Ispesl a quelli Inail) e non è ancora disponibile il data entry in SISPC.

I dati illustrati forniscono una visione degli eventi mortali nei principali "comparti" in relazione alle "modalità di accadimento" più frequenti e permettono di dettagliare le dinamiche degli infortuni, descrivendone le caratteristiche generali (comparti, lavorazioni, condizioni di lavoro, ecc.), di individuarne le cause e di dare una lettura finalizzata a specifiche iniziative di prevenzione e riduzione del rischio.

¹ Decreto n.183, del 25 Maggio 2016 Ministero del lavoro e delle politiche sociali "Regolamento recante regole tecniche per la realizzazione e il funzionamento del SINP, nonché le regole per il trattamento dei dati, ai sensi dell'articolo 8, comma 4, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. (16G00196)" Allegato A: Infortuni correlati al lavoro – Infor.Mo.

La relazione nasce dall'analisi dei dati raccolti dagli operatori delle UU.FF. PISLL della Toscana, durante le inchieste per infortuni sul lavoro.

L'analisi ha dunque alla base informazioni raccolte sul "campo" da esperti della materia ed è frutto del loro lavoro.

Analisi dei dati

I casi di infortunio mortale sul lavoro accaduti in Toscana nel periodo 2005-2014 e analizzati col metodo Infor.Mo. sono riportati nella Tabella 1.

La distribuzione per Azienda USL dei casi mortali non testimonia la frequenza del fenomeno nelle diverse realtà, ma esprime il contributo che alla rilevazione hanno dato le diverse Aziende USL.

I casi esaminati dalle UU.FF. PISLL hanno alla base da un lato i programmi di lavoro e dall'altro la procedibilità d'ufficio per l'inchiesta infortuni, criteri diversi da quelli usati da Inail per il riconoscimento. Ciò rende pertanto questi dati numericamente non sovrapponibili a quelli Inail.

Il valore dell'analisi effettuata con Infor.Mo. sta nella ricostruzione delle cause e dei fattori di rischio che sono intervenuti nell'infortunio, fattori sui quali è necessario intervenire per evitare il ripetersi di eventi analoghi.

Tabella 1

Distribuzione per Anno e per Azienda USL dei 210 casi di infortunio sul lavoro indagati dalle UU.FF. PISLL delle Aziende USL in Toscana nel periodo 2005-2014

ASL	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTALE	%
AREZZO	9	5	0	2	2	3	1	3	2	1	28	13,3
EMPOLI	5	1	1	1	1	1	1	0	2	0	13	6,2
FIRENZE	1	3	4	6	5	3	0	1	4	3	30	14,3
GROSSETO	0	1	4	4	0	2	0	1	1	2	15	7,1
LIVORNO	5	4	0	2	2	0	1	2	2	0	18	8,6
LUCCA	2	2	1	1	2	0	4	2	3	3	20	9,5
MASSA CARRARA	0	0	0	0	0	2	2	3	1	2	10	4,8
PISA	3	2	0	1	1	2	2	3	1	3	18	8,6
PISTOIA	0	4	4	0	1	0	0	0	4	1	14	6,7
PRATO	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	5	2,4
SIENA	1	6	3	2	4	1	1	0	7	1	26	12,4
VERSILIA	0	2	4	3	1	1	0	1	0	1	13	6,2
TOTALE	26	33	21	22	19	15	12	16	29	17	210	100,0

A fronte dei 210 eventi infortunistici, ci sono stati complessivamente **221 lavoratori deceduti**. In 17 casi infatti sono stati coinvolti più lavoratori e fra questi, 5 casi di infortunio mortale multiplo:

- 1 caso con 7 lavoratori deceduti (incendio);
- 1 caso con 3 lavoratori deceduti (caduta dall'alto, dal ponteggio sospeso);
- 1 caso con 2 lavoratori deceduti (asfissia in ambiente confinato);
- 1 caso con 2 lavoratori deceduti (ribaltamento del mezzo);
- 1 caso con 2 lavoratori deceduti (investimento su cantiere stradale).

Tabella 2

Confronto tra numero di infortunati in InforMo verso INAIL

Anno Evento	InforMo	INAIL		
		In occasione di lavoro		In occasione di lavoro TOTALE
		NON STRADALI	STRADALI	
2014	17	18	13	31
2013	35	29	9	38
2012	16	24	20	44
2011	13	32	9	41
2010	15	33	14	47
2009	19	22	31	53
2008	24	23	35	58
2007	21	25	22	47
2006	35	46	39	85
2005	26	34	25	59
TOTALE	221	286	217	503

Nella Tabella 2 sono riportati, suddivisi per anno di accadimento, il numero di Infortunati presenti in InforMo (221) ed il numero di Infortunati riconosciuti da Inail; di questi ultimi sono oggetto di indagine da parte delle UU.FF. PISLL solo quelli in occasione di lavoro Non Stradali (286) ed è pertanto con questi che è possibile un confronto.

I dati non sono sovrapponibili per i motivi sopraindicati, ma l'insieme dei casi presenti in InforMo è, anche numericamente, significativo.

Negli anni in cui il numero di infortunati deceduti è più alto in InforMo rispetto ai riconoscimenti Inail, il contributo è dato dal settore agricoltura; un approfondimento è riportato nell'apposito capitolo.

Analizziamo di seguito quanto emerso dall'analisi dei casi mortali nel seguente modo:

1. Chi sono gli infortunati: genere, età, nazionalità, rapporto di lavoro, anzianità in azienda, lesioni che hanno riportato;
2. Quando sono accaduti gli infortuni;
3. Dove sono accaduti gli infortuni per settore produttivo e dimensioni aziendali;
4. I danni subiti;
5. Come sono accaduti, cioè le modalità di accadimento suddivise secondo lo schema previsto dal metodo di analisi;
6. Perché sono accaduti, cioè quali fattori di rischio sono intervenuti nel determinare l'evento.

1. Chi sono gli infortunati

Genere

Gli infortuni mortali sono legati a settori produttivi nei quali la mano d'opera femminile è poco rappresentata: sul totale di 221 infortunati le donne sono 8 e di queste, 3 sono decedute in uno stesso infortunio.

Età

La classe di età più rappresentata è quella compresa fra 41 e 50 anni (33%), seguita dalla classe 51-65 (30%).

La presenza di eventi mortali tra i lavoratori ultrasessantacinquenni supera il 11% e riguarda soprattutto i settori agricoltura (n.13 infortunati) ed edilizia (n.10 infortunati).

Tabella 3
Età degli Infortunati

Classe di età	Infortunati	%
< 31	22	10,0
31 – 40	37	16,7
41 – 50	72	32,6
51 – 65	62	28,1
> 65	25	11,3
MISSING	3	1,4
TOTALE	221	100,0

La Nazionalità

Sono italiani il 77% degli infortunati; fra gli extracomunitari prevalgono i rumeni e gli albanesi.

I lavoratori dei paesi dell'est europeo pagano il tributo maggiore fra gli stranieri ma c'è complessivamente un grande ventaglio di nazionalità e sono rappresentati 4 continenti.

Il contributo cinese, che si colloca al 4° posto per numeri di infortunati, è stato determinato da un infortunio multiplo (con 7 decessi).

Tabella 4
Nazionalità degli Infortunati

Cittadinanza	Infortunati	%
Italia	171	77,4
Romania	12	5,4
Albania	10	4,5
Cina	8	3,6
Marocco	4	1,8
Ucraina	2	0,9
Bangladesh	1	0,5
Belgio	1	0,5
Bulgaria	1	0,5
Germania	1	0,5
Moldavia	1	0,5
Nepal	1	0,5
Perù	1	0,5
Polonia	1	0,5
Repubblica del Sudafrica	1	0,5
Senegal	1	0,5
Spagna	1	0,5
Sri Lanka	1	0,5
Macedonia	1	0,5
MISSING	1	0,5
TOTALE	221	100,0

Rapporto di lavoro

Il 48% degli infortunati (n.105) aveva un rapporto di lavoro dipendente, quasi sempre a tempo indeterminato; la presenza di infortuni mortali fra i lavoratori autonomi, titolari e soci dell'impresa arriva al 26% e se comprendiamo in questa voce anche i coadiuvanti familiari, arriva al 30%. Dei 22 infortunati irregolari, 8 lavoravano nell'agricoltura, 6 nell'edilizia e 5 nel settore tessile (questi ultimi relativi ad uno stesso evento). I pensionati sono stati riscontrati prevalentemente in agricoltura. Il termine "Con rapporto di lavoro non tipico" riguarda le restanti forme oltre quelle già elencate (ad es. contratti di collaborazione, lavoro somministrato, ...).

Tabella 5

Il tipo di rapporto di lavoro degli Infortunati

Rapporto di Lavoro	Infortunati	%
Dipendente a tempo determinato	11	5,0
Dipendente a tempo indeterminato	94	42,5
Autonomo senza dipendenti - Titolare senza dipendenti	29	13,1
Autonomo con dipendenti - Titolare con dipendenti	7	3,2
Coadiuvante familiare	8	3,6
Socio(anche di cooperative)	21	9,5
Con rapporto di lavoro non tipico	10	4,5
Irregolare	22	10,0
Hobbista	1	0,5
Pensionato	14	6,3
MISSING	4	1,8
TOTALE	221	100,0

Mettendo in relazione età e rapporto di lavoro, si nota che fra i dipendenti a tempo indeterminato prevale la fascia di età 41-50 seguita da quella 51-65; fra i lavoratori autonomi prevale la fascia di età 51-65.

Tabella 6

Infortunati per età e rapporto di lavoro

Rapporto di Lavoro	<31	31-40	41-50	51-65	>65	MISSING	TOTALE	%
Dipendente a tempo determinato	1	4	3	3	0	0	11	5,0
Dipendente a tempo indeterminato	12	16	38	25	2	1	94	42,5
Autonomo senza dipendenti (*)	0	5	9	11	4	0	29	13,1
Autonomo con dipendenti (**)	0	1	1	4	1	0	7	3,2
Coadiuvante familiare	1	1	2	3	1	0	8	3,6
Socio(anche di cooperative)	1	5	9	5	1	0	21	9,5
Con rapporto di lavoro non tipico	1	0	4	1	4	0	10	4,5
Irregolare	6	5	4	6	0	1	22	10,0
Hobbista	0	0	0	1	0	0	1	0,5
Pensionato	0	0	0	2	12	0	14	6,3
Missing	0	0	2	1	0	1	4	1,8
TOTALE	22	37	72	62	25	3	221	100,0

(*) Titolare senza dipendenti

(**) Titolare con dipendenti

La mansione

Nella Tabella 7 vengono presentate le mansioni svolte dagli infortunati, secondo la classificazione Istat, sintetizzata, utilizzata in InforMo.

Tabella 7
La mansione degli infortunati

Professione	N. Infortunati	%	% Settori	
Agricoltori e operai agricoli specializzati	28	12,7	Agricoltura	25,3
Allevatori e operai specializzati della zootecnia	1	0,5		
Conduttori di macchine agricole o di veicoli a trazione animale	4	1,8		
Lavoratori forestali specializzati	9	4,1		
Personale forestale non qualificato	7	3,2		
Personale non qualificato addetto all'agricoltura, alla cura degli animali, alla pesca e alla caccia	7	3,2		
Artigiani e operai specializzati dell'installazione e della manutenzione di attrezzature elettriche ed elettroniche	6	2,7	Edilizia	33,9
Artigiani ed operai specializzati addetti alle rifiniture delle costruzioni, alla pittura ed alla pulizia degli esterni degli edifici, alla pulizia ed all'igiene degli edifici ed assimilati;	9	4,1		
Carpentieri e falegnami nell'edilizia (esclusi i parchettisti)	12	5,4		
Muratori in pietra, mattoni, refrattari; Muratori in cemento armato	24	10,9		
Pavimentatori stradali ed assimilati	5	2,3		
Pontatori e ponteggiatori; Armatori di gallerie, addetti all'armamento ferroviario ed assimilati; Altri artigiani ed operai addetti all'edilizia	2	0,9		
Professioni non qualificate delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	10	4,5		
Minatori, cavaatori, tagliatori di pietre e affini	7	3,2		
Artigiani ed operai specializzati del tessile, dell'abbigliamento, della lavorazione del cuoio, pelli, calzature ed assimilati	3	1,4	Tessile	5,4
Operai addetti a macchinari dell'industria tessile e delle confezioni ed assimilati	9	4,1		
Artigiani ed operai specializzati della meccanica di precisione su metalli e materiali simili	1	0,5	Metalmeccanica	2,3
Operai addetti a macchine automatiche e semiautomatiche per lavorazioni metalliche e per prodotti minerali	3	1,4		
Fabbri ferrai costruttori di utensili ed assimilati	1	0,5		
Fonditori, saldatori, lattonieri-calderai, montatori di carpenteria metallica ed assimilati	6	2,7		
Meccanici artigianali, montatori, riparatori e manutentori di macchine fisse e mobili (esclusi gli addetti alle linee di montaggio industriale)	11	5,0		
Conduttori di mezzi pesanti e camion	10	4,5	Trasporti	5,9
Guidatori di motociclette e furgoncini; Autisti di taxi, automobili, furgoni, autobus, tram e filobus	1	0,5		
Conduttori di locomotive, altri manovratori di veicoli su rotaie ed assimilati	2	0,9		

Tabella 7 continua da pagina 7

La mansione degli infortunati

Professione	N. Infortunati	%		
Vasai, soffiatori e formatori di vetrerie ed assimilati	1	0,5	Altri SETTORI	
Conduttori di macchinari per cartotecnica	1	0,5		
Conduttori di macchinari per la fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1	0,5		
Ebanisti, attrezzisti, operai e artigiani del trattamento del legno ed assimilati	1	0,5		
Conduttori di macchine per movimento terra, di macchine di sollevamento e di maneggio dei materiali	9	4,1		
Facchini, addetti allo spostamento merci ed assimilati; Personale ausiliario addetto all'imballaggio, al magazzino ed alla consegna merci	3	1,4		
Conduttori di forni ed altri impianti per la lavorazione del vetro, della ceramica e di materiali similari	1	0,5		
Impiegati	2	0,9		
Imprenditori, amministratori e direttori di grandi aziende, gestori e responsabili di piccole imprese	6	2,7		
Marinai di coperta e operai assimilati	2	0,9		
Operai addetti ad assemblaggio e/o a macchine confezionatrici di prodotti industriali	1	0,5		
Personale non qualificato nei servizi turistici	1	0,5		
Portalettere e fattorini postali	1	0,5		
Professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione (medici, fisici, ingegneri)	1	0,5		
Professioni non qualificate nei servizi alle persone ed assimilati	2	0,9		
Professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi	2	0,9		
Professioni tecniche (tecnici, segretari, periti, insegnanti, istruttori)	2	0,9		
MISSING	6	2,7		
TOTALE	221	100,0		

Tabella 8

Il tipo di attività svolta dagli infortunati

Attività	Infortunati	%
Attività lavorativa PROPRIA	164	74,2
ALTRA attività lavorativa	38	17,2
Attività NON lavorativa	16	7,2
MISSING	3	1,4
TOTALE	221	100,0

Al momento dell'incidente il 74,2% degli infortunati stava svolgendo il proprio lavoro e il 24,4% svolgeva un'altra attività lavorativa o si trovava in condizione non lavorativa nel luogo dell'incidente. Per "Altra attività lavorativa" si intende che l'infortunato stava svolgendo un lavoro, un'operazione, che, pur presente nel ciclo produttivo, non faceva parte della sua specifica mansione. Per "attività non lavorativa" si intende invece che l'infortunato, presente sul luogo dell'incidente, non stava svolgendo un lavoro (esempi: il committente che si reca sul cantiere, l'accesso a tetti da parte di personale non addetto, incidenti accaduti durante gli spostamenti delle persone, l'incendio che coinvolge lavoratori nei dormitori, ecc.).

Si tratta di situazioni che, pur non riferite ad una attività lavorativa, devono essere tenute in considerazione nella valutazione dei rischi.

Anzianità di lavoro nella mansione

L'anzianità si intende riferita all'intera vita lavorativa, e non solo all'ultima azienda d'appartenenza, ed è indipendente dall'attivazione del rapporto di lavoro (vale quindi per tutti i tipi di rapporto di lavoro). I 2/3 degli infortunati aveva più di 3 anni di anzianità lavorativa nella mansione; il 10% era al primo mese di lavoro in azienda e in questo ambito, il 7% alla prima settimana.

Tabella 9

Infortunati per anzianità di lavoro nella mansione

Anzianità	Infortunati	%
Fino a 7 giorni	16	7,2
> 7 gg - 1 mese	7	3,2
> 1-6 mesi	8	3,6
> 6-12 mesi	7	3,2
> 1-3 anni	23	10,4
Oltre 3 anni	146	66,1
MISSING	14	6,3
TOTALE	221	100,0

2. Quando sono accaduti gli infortuni

Analizziamo di seguito mese, giorno e ora ordinale dei 210 infortuni.

I mesi in cui complessivamente si sono verificati più eventi mortali sono risultati maggio e ottobre, seguiti da marzo e luglio. Il giorno della settimana è il mercoledì seguito dal lunedì e venerdì, l'ora ordinale prevalente è la 6°, seguita dalla prima ora di lavoro.

Tabella 10

Mese di accadimento degli Infortuni

Mese	Infortuni	%
Gennaio	9	4,3
Febbraio	18	8,6
Marzo	23	11,0
Aprile	12	5,7
Maggio	24	11,4
Giugno	19	9,0
Luglio	22	10,5
Agosto	14	6,7
Settembre	17	8,1
Ottobre	24	11,4
Novembre	13	6,2
Dicembre	15	7,1
TOTALE	210	100,0

Figura 1

Giorno della settimana di accadimento degli infortuni

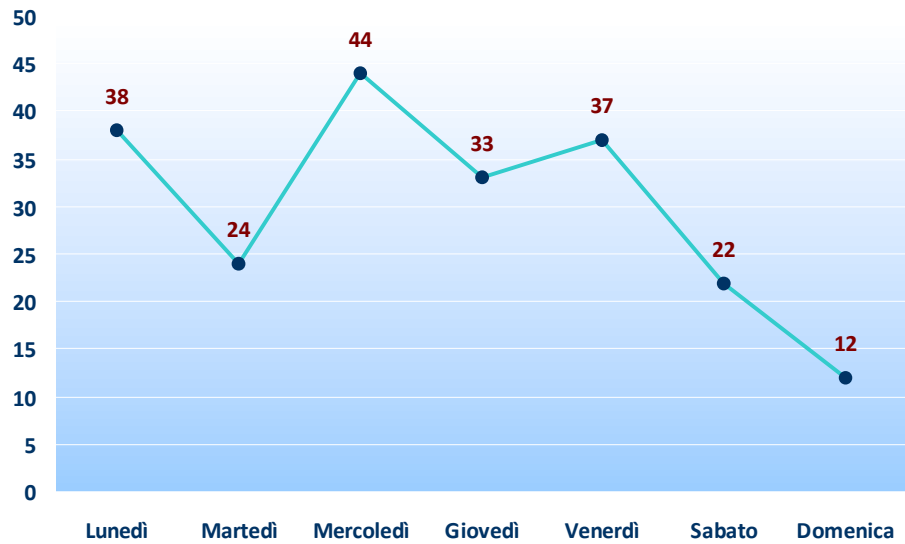
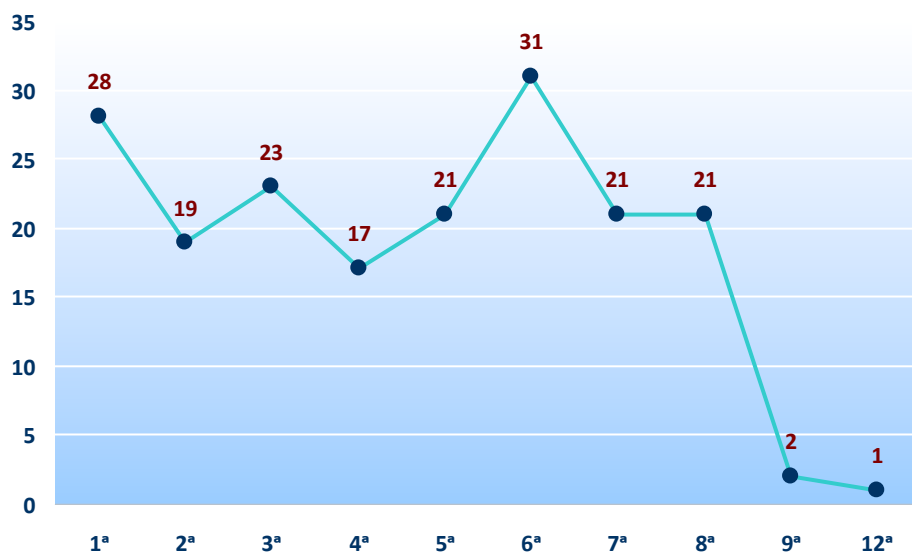


Figura 2

Ora ordinale di accadimento degli infortuni



3. Dove sono accaduti gli infortuni

Settori produttivi

I settori produttivi in cui si è registrato il maggior numero di infortuni mortali (e quindi di infortunati) sono le costruzioni – 79 infortunati, che corrispondono al 35,6% – seguite dall'agricoltura-silvicoltura (che insieme contribuiscono con 57 casi, pari al 25,7%) e dai trasporti (19 casi -- 8,7%); questi tre settori, insieme, contribuiscono al 70% dei casi.

Questa stessa distribuzione è presente nei dati nazionali e in quelli elaborati da altre regioni.

Tabella 11

Numero di Infortunati per comparto produttivo della ditta di appartenenza

ATECO	Infortunati	%
Costruzioni	79	35,6
Agricoltura	39	17,6
Silvicoltura e utilizzazione di aree forestali e servizi	18	8,1
Trasporti terrestri/ marittimi/ aerei, altre attività connesse ai trasporti, movimentazione merci e magazzinaggio	19	8,7
Industrie tessili	11	5,0
Estrazione di minerali non energetici	7	3,2
Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	7	3,2
Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti	5	2,3
Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburanti per autotrazione	5	2,3
Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (vetro e prodotti in vetro, prodotti ceramici e per pavimenti e rivestimenti, mattoni, tegole, cemento, calce, gesso, ...)	4	1,8
Altri settori	22	10,4
MISSING	5	2,3
TOTALE	221	100,0

La distribuzione degli infortunati per dimensione dell'azienda di appartenenza è in linea con la frammentazione del tessuto produttivo toscano. Nella maggioranza dei casi le aziende coinvolte sono di piccole e piccolissime dimensioni: sono infatti oltre il 40% le aziende che hanno un numero di addetti ≤ 5 addetti, ed il 55% ha fino a 10 addetti.

Tabella 12

Dimensioni della ditta degli infortunati

Dimensione ditta (N° Dipendenti)	Infortunati	%
1 – 5	92	41,6
6 – 10	25	11,3
11 – 20	24	10,9
21 – 50	18	8,1
> 50	23	10,4
MISSING	39	17,6
TOTALE	221	100,0

Tipo di Luogo

Oltre al settore di appartenenza, informazioni utili derivano dall'analisi del "tipo di luogo" in cui gli infortuni sono accaduti. La classificazione usata deriva dal raggruppamento della codifica ESAW (European Statistics on Accidents at Work) del tipo di luogo ove è avvenuto l'infortunio.

Come si vede dalla successiva Tabella 13, un ruolo importante giocano i luoghi di magazzinaggio e dedicati al carico e scarico, accanto ai cantieri di demolizione, restauro, manutenzione, ai cantieri di fabbricati in costruzione, ai luoghi agricoli di coltura del suolo, alle zone forestali.

Tabella 13
Tipo di luogo in cui sono accaduti gli Infortuni – Codifica ESAW
Riferito al totale degli Infortunati

Tipo di luogo	N. Infortunati	%	% Raggruppamento Luogo	
Cantiere - edificio in demolizione, restauro, manutenzione	28	12,7	Cantiere	33,9
Cantiere di costruzione, cava, miniera a cielo aperto	9	4,1		
Cantiere sotterraneo	1	0,5		
Cantiere sull'acqua	1	0,5		
Cantiere, fabbricato in costruzione,	21	9,5		
Cava, miniera a cielo aperto, scavo, trincea	8	3,6		
Altro tipo di luogo in cantiere	7	3,2		
Luogo agricolo - coltura del suolo	26	11,8	Luogo agricolo	25,3
Luogo agricolo - coltura su albero, arbusto	5	2,3		
Luogo per l'agricoltura, l'allevamento, forestale, ittico -non precisato	5	2,3		
Zona forestale	12	5,4		
Giardino, parco, orto botanico, parco zoologico	5	2,3		
Altro tipo di luogo agricolo	3	1,4		
Luogo dedicato principalmente al magazzinaggio, al carico, allo scarico	29	13,1		
Luogo di produzione, officina, laboratorio	14	6,3		
Area destinata ad operazioni di manutenzione o riparazione	4	1,8		
Lago, fiume, porto - A bordo di ogni tipo di imbarcazione, battello, chiatta, piattaforma	1	0,5		
Cantiere in ambiente iperbarico	2	0,9		
Mezzo di trasporto terrestre, strada/rotaia, privato/pubblico (treno, bus, automobile, ecc.)	5	2,3		
Zona collegata a luoghi pubblici con accesso riservato a personale autorizzato : binari ferroviari, pista di aeroporto, corsia di soccorso in autostrada	2	0,9		
Luogo aperto in permanenza al transito del pubblico (via d'accesso, di circolazione, zona di stazionamento, sala d'attesa in stazione/aerostazione, ecc.)	5	2,3		
In alto - Su un piano fisso (tetto, terrazza, ecc.)	5	2,3		
Domicilio privato	3	1,4		
Parti comuni, locali di servizio, giardino attinente la proprietà privata	1	0,5		
Ristorante, albergo, pensione, luogo di svago (compresi musei, luoghi di spettacolo, fiere, ecc.)	1	0,5		
Luogo di attività terziaria, ufficio, luogo di svago, varie	1	0,5		
Luogo di vendita, piccolo o grande	1	0,5		
Luogo pubblico - non precisato	2	0,9		
All'esterno - Campo sportivo, piscina, pista di sci	1	0,5		
Altri tipi di luogo conosciuto non precisato	13	5,9		
TOTALE	221	100,0		

4. I danni subiti

Le lesioni riportate dagli infortunati

Nelle Tabelle che seguono viene analizzata la natura e le relative sedi delle lesioni.

Lo schiacciamento rappresenta il 41% delle lesioni e le fratture il 33%. Le sedi più colpite sono nell'ordine: sedi multiple, cranio e torace. Natura e sede delle lesioni sono in evidente relazione con le modalità di accadimento degli infortuni.

Tabella 14

Natura della lesione degli infortunati

Natura della Lesione	Infortuni	%
Schiacciamento	90	40,7
Frattura	75	33,9
Ustioni termiche	12	5,4
Ferita	11	5,0
Contusione	10	4,5
Lesioni da elettricità	10	4,5
Asfissia	8	3,6
Amputazione	2	0,9
Annegamento	1	0,5
Lesioni da sforzo	1	0,5
MISSING	1	0,5
TOTALE	221	100,0

Fra le lesioni sono presenti anche 12 casi di ustioni termiche, 10 lesioni da elettricità e 8 casi di asfissia. Le "ustioni termiche" sono state provocate da incendi, sviluppatasi come tali (esempio i 7 infortunati nello stesso evento) o a seguito di esplosione.

Sono stati classificati come "asfissia" i decessi a seguito di:

- accesso a luoghi confinati privi di ossigeno (2 casi)
- respirazione di aria priva di ossigeno o intossicazione da fumo (3 casi)
- strangolamento o compressione toracica (2 casi)
- seppellimento (1 caso).

Tabella 15
Sede della lesione degli infortunati

Sede della Lesione	Infortuni	%
Sedi multiple	78	35,3
Cranio	66	29,9
Toracica	14	6,3
Torace	13	5,9
Addome	7	3,2
Cuore	6	2,7
Organi addominali	6	2,7
Polmoni	6	2,7
Organi toracici	5	2,3
Cervicale	5	2,3
Emitorace dx	3	1,4
Gamba dx	2	0,9
Braccio sx	2	0,9
Arti inferiori	2	0,9
Faccia	1	0,5
Emitorace sx	1	0,5
Coscia sx	1	0,5
Colonna vertebrale	1	0,5
Collo	1	0,5
MISSING	1	0,5
TOTALE	221	100,0

5. Come sono accaduti gli infortuni

I tipi di incidente

La classificazione degli eventi infortunistici utilizzando il metodo "Infor.Mo." prevede la suddivisione degli incidenti in base al tipo di scambio di energia tra ambiente e lavoratore.

Le voci che vengono proposte per individuare l'incidente sono una rielaborazione di quelle che ESAW riporta per la variabile "Deviazione" e sono presentate separatamente per gli incidenti con *variazione di energia* e per quelli con *variazione dell'interfaccia energia/lavoratore*.

Nel 74% degli incidenti che hanno condotto ad infortunio mortale nel periodo 2005-2014, analizzati col metodo Infor.Mo., si è trattato di variazione di energia; rientrano in questa tipologia ad esempio le cadute dall'alto, le cadute di gravi, i cedimenti, la fuoriuscita di mezzi dal proprio percorso, le esplosioni e gli incendi. Nella dinamica dei restanti incidenti ricostruiti si è osservata una variazione di interfaccia tra infortunato ed energia normalmente presente; sono eventi che riguardano macchine ed impianti in funzione, investimenti e trascinamenti.

Tabella 16

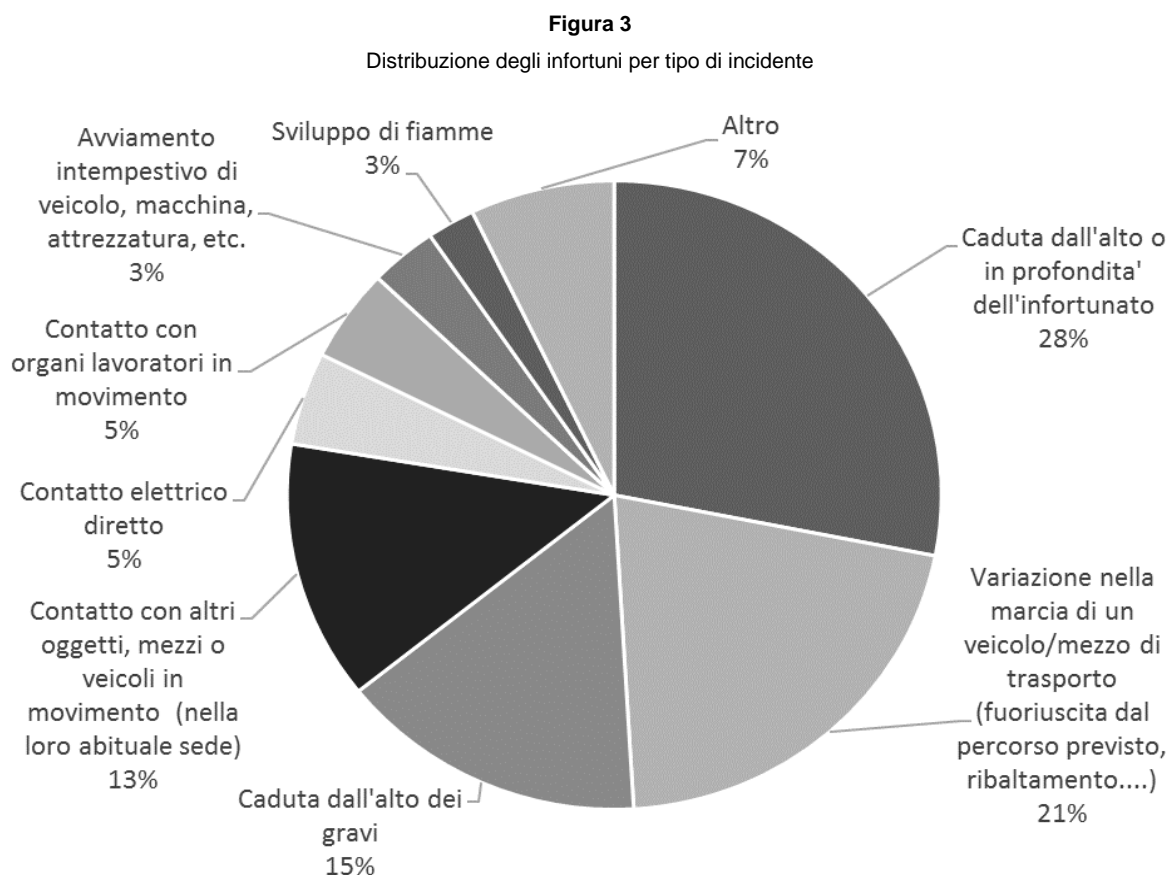
Infortuni mortali suddivisi per tipo di incidente (210 Infortuni)

Variazione Energia	Incidente	Incidenti	%
Variazione Di ENERGIA	Caduta dall'alto o in profondità dell'infortunato	59	28,1
	Variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto (fuoriuscita dal percorso previsto, ribaltamento....)	44	21,0
	Caduta dall'alto dei gravi	32	15,2
	Avviamento intempestivo di veicolo, macchina, attrezzatura, etc.	7	3,3
	Sviluppo di fiamme	5	2,4
	Altro... (var. energia)	4	1,9
	Caduta in piano dell'infortunato	2	1,0
	Proiezione di solidi	1	0,5
	Movimento incoordinato dell'infortunato (che provoca urto contro...)	1	0,5
Totale		155	73,9
Variazione Di INTERFACCIA	Contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento (nella loro abituale sede)	28	13,3
	Contatto elettrico diretto	10	4,8
	Contatto con organi lavoratori in movimento	10	4,8
	Altro... (var. interfaccia)	6	2,9
	Contatto con oggetti o materiali caldi, fiamme libere (nella loro abituale sede)	1	0,5
Totale		55	26,1
TOTALE		210	100,0

In ordine di frequenza, le principali modalità di accadimento dell'incidente sono:

1. *caduta dall'alto o in profondità dell'infortunato*, che rappresenta la modalità più frequente (59 casi, il 28% del totale degli incidenti esaminati);
2. *variazione nella marcia di un veicolo/ribaltamento* (44 casi pari al 21%), che rappresenta la modalità più frequente negli incidenti con i trattori e i carrelli elevatori
3. *caduta dall'alto di gravi* (32 casi pari al 15%)
4. *contatto con altri oggetti mezzi o veicoli in movimento nella loro abituale sede* (28 casi pari al 13%)
5. *contatto elettrico diretto* (10 casi)
6. *contatto con organi lavoratori in movimento* (10 casi).

Le prime tre modalità sono classificate come incidenti "con variazione di energia", le successive sono classificate come incidenti "a variazione di interfaccia". Come si può vedere, il 78% degli infortuni mortali analizzati può essere rappresentato con quattro modalità di accadimento, come documentato in Figura 3.



Mettendo in relazione le modalità di accadimento degli incidenti con i settori produttivi in cui era occupato il lavoratore, sono emerse modalità che è facile mettere in relazione ai rischi specifici di ciascun settore, come riportato nella tabella seguente.

Tabella 17
Numero di infortuni per settore produttivo e per tipo di incidente

COMPARTO	Modalità di accadimento	Caduta dall'alto di infortunato	Variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto	Caduta dall'alto di gravi	Contatto con altri oggetti mezzi o veicoli in movimento	Contatto Elettrico diretto	Contatto con organi lavoratori in movimento	Avviamento intempestivo di veicolo macchina attrezzatura	Altro	TOTALE Infortuni
	Costruzioni		34	8	13	7	4	1	2	6
Agricoltura e silvicoltura		6	24	4	10	4	4	1	4	57
Trasporti		3	2	4	6	0	1	1	2	19
Tessile e abbigliamento		1	1	2	1	0	0	0	1	6
Estrazione minerali non energetici		1	2	1	0	1	0	1	1	7
Smaltimento rifiuti		2	0	0	2	0	1	0	2	7
Metalmeccanica		1	0	2	2	0	2	1	1	9
Commercio		3	2	1	0	0	0	0	1	7
Servizi		2	1	2	0	0	0	0	1	6
Altre industrie manifatturiere		5	0	2	0	0	1	1	2	11
ALTRO		1	4	0	0	1	0	0	0	6
TOTALE		59	44	31	28	10	10	7	21	210
Percentuale		28%	21%	15%	13%	5%	5%	3%	10%	100%

La caduta dall'alto dell'infortunato, ribaltamento è il tipo di incidente più frequente in assoluto, prevalente in modo particolare nel settore delle costruzioni (il 57% delle cadute dall'alto avviene in edilizia), ma è presente anche in tutti gli altri settori (dall'agricoltura ai trasporti, commercio, servizi, smaltimento rifiuti, cave, ecc.).

La variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto, ribaltamento è il tipo di incidente più frequente in agricoltura, e in questo caso si tratta di ribaltamento di trattori; negli altri comparti si è trattato di carrelli elevatori o altri mezzi di trasporto.

La caduta dall'alto di gravi è prevalente in edilizia ma presente anche in altri settori a partire da agricoltura e trasporti. Si verifica per crollo di muri o pareti di scavi, nello stoccaggio di materiali e nelle fasi di carico-scarico.

Il contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento nella loro abituale sede è prevalente in agricoltura/selvicoltura (ad es. sono classificati in questa voce gli incidenti connessi all'abbattimento di alberi che nella caduta colpiscono l'infortunato), in edilizia (investimenti in cantieri stradali) e nel settore dei trasporti (compresi quelli ferroviari).

Il contatto elettrico diretto è un tipo di incidente riscontrato essenzialmente in edilizia e agricoltura; si è trattato di solito del contatto diretto di un'attrezzatura di lavoro, impugnata o guidata dal lavoratore, con la linea elettrica sovrastante in alta o media tensione, presente e conosciuta (e della quale occorre tener conto nell'organizzazione del lavoro); talvolta è stato sufficiente l'avvicinamento dell'attrezzatura alla linea elettrica per generare un arco elettrico.

Agente materiale dell'incidente

Nella successiva Tabella 18 viene analizzato l'**Agente materiale dell'incidente** da cui emerge una ulteriore rappresentazione delle situazioni di rischio.

La definizione dell'agente materiale, rispetto all'incidente, risponde alla seguente domanda:

Incidente	Agente materiale dell'incidente
Caduta dall'alto dell'infortunato	Da dove è caduto l'infortunato?
Caduta dall'alto di gravi	Da dove cade il grave?
Proiezione di solidi	Da dove viene proiettato il solido?
Variazione nella marcia di un veicolo	Il veicolo/mezzo di trasporto?
Sviluppo di fiamme	Cosa ha preso fuoco?
Avviamento intempestivo di veicolo,etc.	Il veicolo, la macchina, l'attrezzatura, che si è avviata intempestivamente?

Tabella 18
Agente materiale dell'incidente
(Riferito al totale degli infortunati)

Agente materiale	N. Infortunati	%
Macchine agricole, forestali, per il verde Macchine di sollevamento, trasporto Macchine movimentazione terra e lavori stradali	53	24,1
Tetti, coperture e altre parti in quota, Attrezzature per il lavoro in quota	45	20,8
Piante	11	5
Veicoli terrestri Altre macchine Altri mezzi di trasporto	18	8,2
Altro	8	3,6
Materiali	7	3,2
Solidi	7	3,2
Impianti elettrici	5	2,3
Attrezzature	4	1,8
Gassosi	4	1,8
Impianti annessi agli edifici, infissi, arredi	4	1,8
Scale	4	1,8
Impianti di trasporto, sollevamento	3	1,4
Attrezzature portatili di sollevamento e trasporto	2	0,9
Macchine	2	0,9
Pavimenti	2	0,9
Terreno	2	0,9
Terreno irregolare	2	0,9
Altri impianti	1	0,5
Altro agente	1	0,5
Animali	1	0,5
Buche, scavi, scarpate	1	0,5
Macchine utensili	1	0,5
Muri, pareti	1	0,5
Utensili pneumatici	1	0,5
MISSING	31	14
TOTALE	221	100

6. Perché sono accaduti gli infortuni

Il metodo di analisi Infor.Mo. rileva i fattori di rischio ed i relativi problemi di sicurezza. Evidenziando quali sono gli elementi tecnici, organizzativi e procedurali che hanno determinato l'incidente che ha causato il danno. Prima di descrivere quanto emerso dall'analisi dei dati è necessario fornire alcune informazioni sul metodo.

Il modello di analisi degli infortuni Infor.Mo.

Rientra tra i modelli multifattoriali ad albero delle cause e consente di esporre in maniera strutturata e standardizzata la dinamica infortunistica, cioè quella sequenza di eventi che hanno portato al verificarsi dell'infortunio.

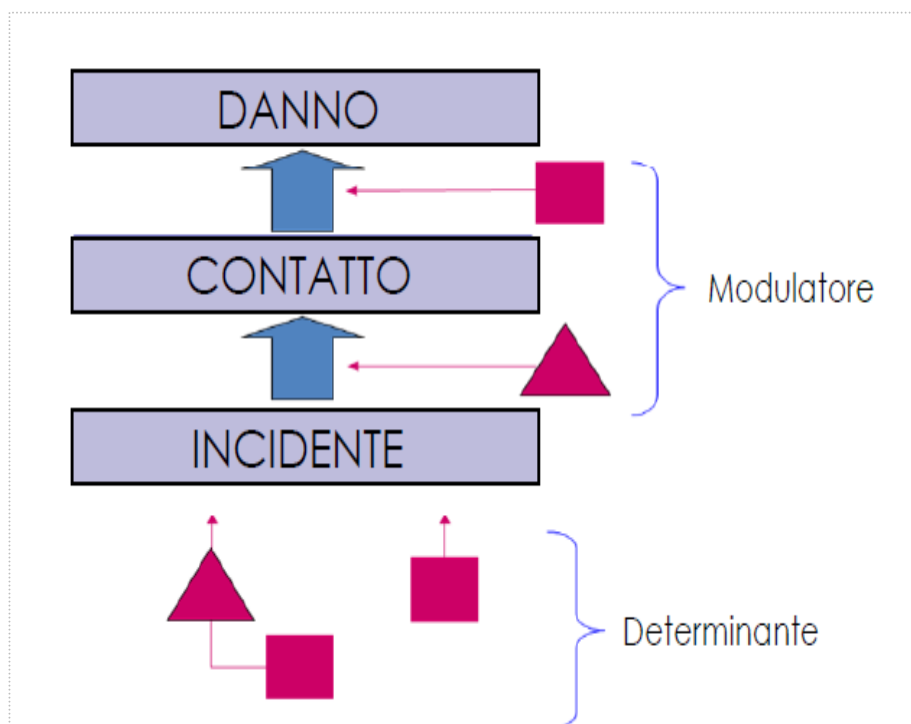
E' applicabile ad ogni tipologia di evento, quindi non solo mortale o grave, e, con le dovute accortezze, anche ai mancati infortuni (gli incidenti, i cosiddetti near misses).

Secondo il modello – Figura 4 – gli elementi costitutivi di un infortunio sono:

- **l'incidente** (quel particolare episodio che ha reso disponibile e incontrollata una "energia pericolosa" nell'ambiente lavorativo)
- **il contatto** (il momento in cui avviene lo scambio di energia tra l'ambiente ed il lavoratore)
- **il danno** riportato dal lavoratore (un trauma nella gran parte dei casi).

Figura 4

Rappresentazioni grafica di una dinamica infortunistica secondo il modello di analisi Infor.Mo.



L'individuazione di questi tre elementi, che si manifestano a brevissima distanza di tempo tra loro, segue un percorso "a ritroso" che dal danno fisico – ultimo avvenimento in ordine temporale – risale al contatto (scambio di energia) e quindi all'incidente.

Per completare la ricostruzione della dinamica infortunistica, secondo i criteri del modello, sono infine identificati i determinanti, ovvero i fattori di rischio che concorrono al verificarsi di un incidente aumentandone la probabilità di accadimento, e gli eventuali modulatori, cioè quei fattori che, ininfluenti sulla probabilità di accadimento dell'incidente, incidono però sulla gravità del danno.

Sia i determinanti che i modulatori sono classificati in **sei fattori di rischio**:

- Attività dell'infortunato;
- Attività di terzi;
- Utensili, macchine, impianti;
- Materiali;
- Ambiente;
- Dispositivi di protezione individuale e abbigliamento.

Determinanti e modulatori si connotano come "**stati**" (fattori preesistenti alla dinamica infortunistica) o "**processi**" (fattori che intervengono nel corso della dinamica stessa), rappresentati nel grafico rispettivamente con il simbolo di un quadrato o di un triangolo.

Il modello descritto in Figura 4 è relativo all'incidente con variazione di energia; il modello di incidente con variazione di interfaccia energia-lavoratore è costituito da soli due step, poiché in tal caso contatto e danno coincidono.

Questo modello di analisi permette di individuare, ad ogni livello (cioè a monte dell'incidente, del contatto e del danno), misure di prevenzione e/o protezione.

Le misure di prevenzione primaria sono quelle che eliminano o riducono la probabilità di accadimento degli incidenti, eliminando i determinanti, mentre le misure di protezione si identificano coi modulatori positivi.

A determinare gli incidenti e a modulare le loro conseguenze concorrono fattori appartenenti alle seguenti categorie:

- l'hardware (edifici, macchine, impianti, materiali...);
- i comportamenti individuali
- i comportamenti organizzati.

La valutazione dell'hardware si effettua ponendo a confronto ciò che si deve valutare – un edificio, una macchina, un impianto, etc. o loro parti – con un opportuno standard di riferimento: la legge, le norme di buona tecnica o le regole dell'arte, standard autoprodotti. La valutazione può riguardare tanto aspetti relativi all'assetto quanto al funzionamento.

La valutazione dei comportamenti individuali implica la verifica dell'esistenza e qualità delle procedure operative, della formazione dei lavoratori alla sicurezza, della vigilanza sui comportamenti a fini della sicurezza e l'effettivo rispetto delle procedure operative (e comunque l'adozione di comportamenti sicuri).

Per la valutazione dei comportamenti organizzativi la verifica riguarda l'esistenza di regole per la gestione del sistema di prevenzione e la definizione di una linea gerarchica chiara ed efficace, verificandone la qualità e prendendo in considerazione anche gli aspetti dell'organizzazione influenti sulla sicurezza.

La valutazione di questo "oggetto" permette, almeno in parte e limitatamente ai processi che hanno interessato l'infortunio posto sotto analisi, l'esplorazione dell'applicazione nel contesto aziendale del Sistema di Gestione per la Salute e Sicurezza sul Lavoro (SGSSL)

Il metodo di analisi fornisce informazioni utili per implementare le azioni di prevenzione. Infatti se le misure di prevenzione primaria non consentono di eliminare i fattori *determinanti*, permettendo quindi il verificarsi dell'*incidente*, la valutazione sulla possibilità di agire sul *contatto*, permette di individuare le misure per impedirlo o renderlo meno probabile (barriere materiali e immateriali), oppure meno lesivo, riducendo l'energia scambiata (es. masse più piccole, velocità ridotte, contatti più brevi), o escludendo dal contatto le parti vitali.

Infine, come ultimo baluardo rispetto ad una eventuale lesione, ci sono i Dispositivi di Protezione Individuale, che intervenendo immediatamente prima del verificarsi del *danno*, possono mitigare la gravità della lesione.

I fattori di rischio ed i problemi di sicurezza

Nei 210 casi di infortunio esaminati e relativi a 221 infortunati, sono stati individuati complessivamente 437 fattori di rischio, di cui 328 hanno agito come Determinanti e 109 come Modulatori (in media quindi 2 fattori di rischio per incidente), suddivisi nelle seguenti categorie.

Tabella 19
Fattori di rischio: Determinanti e Modulatori

Determinante/Modulatore	Tipo Asse	N.	%
Determinante	Attività infortunato	165	50,3
	Ambiente	60	18,3
	Utensili, macchine, impianti	44	13,4
	Attività terzi	41	12,5
	Materiali	12	3,7
	Dispositivi di protezione individuale e abbigliamento	6	1,8
	TOTALE	328	100,0
Modulatore	Attività infortunato	45	41,3
	Utensili, macchine, impianti	26	23,9
	Dispositivi di protezione individuale e abbigliamento	24	22,0
	Ambiente	14	12,8
	TOTALE	109	100,0

Le caratteristiche “Stato” e “Processo”

Il metodo di analisi distingue caratteristiche di *Stato* e di *Processo* per Determinanti e Modulatori. Come già detto, se il fattore di rischio è preesistente all’inizio della dinamica infortunistica, si identifica una condizione di *Stato*, se invece si modifica nel corso dell’evento si tratta di un *Processo*.

Con una certa approssimazione si possono includere tra i primi quei fattori che manifestano molto spesso una carenza di tipo strutturale, impiantistica, di assetto (il parapetto mancante, la mancanza di una protezione, la protezione disattivata) che nella normativa si ritrova puntualmente prevista e sanzionata. Invece i cosiddetti “processi” rappresentano quelle situazioni che forniscono un’evidenza del livello di approfondimento del processo di valutazione dei rischi (VDR) sia *diagnostico* che *terapeutico*. In altre parole i determinati o i modulatori indicati come processi rappresentano la *debolezza* del processo di VDR che non ha preso in esame le modalità di lavoro, i comportamenti, etc. e di conseguenza la mancata definizione di come si gestiscono le misure tecniche previste da norme di legge e di buona tecnica nonché l’adozione di procedure e modalità organizzative e la loro gestione.

Mentre l'Attività dell'Infortunato e l'Attività di Terzi sono sempre di default un *Processo* (dato che si tratta di azioni che si svolgono nel corso dell'incidente), i fattori di rischio Ambiente e Utensili Macchine e Impianti, sono più spesso situazioni di *Stato*: ciò significa che la situazione di rischio era presente prima dell'incidente, evidente e conosciuta.

Tabella 20
Fattori di rischio "Stato" e "Processo"

Stato/Processo	Tipo Asse	N
Processo	Ambiente	10
	Attività infortunato	210
	Attività terzi	41
	Dispositivi di protezione individuale e abbigliamento	4
	Materiali	8
	Utensili, macchine, impianti	7
	TOTALE	280
Stato	Ambiente	64
	Dispositivi di protezione individuale e abbigliamento	26
	Materiali	4
	Utensili, macchine, impianti	63
	TOTALE	157
TOTALE	TOTALE	437

L'Attività dell'Infortunato e l'Attività di Terzi

Dalle due tabelle che precedono risulta che la metà dei determinanti è classificata nella categoria "attività infortunato". Per "attività dell'infortunato" o "attività di terzi" non si intende la mansione cui l'infortunato o i terzi sono adibiti, o il lavoro che avevano ricevuto l'incarico di fare, bensì azioni, gesti, movimenti inappropriati compiuti nel corso della dinamica infortunistica.

A questo proposito è utile ricordare per evitare equivoci e fuorvianti semplificazioni, che i determinanti classificati "attività infortunato" e "attività terzi" identificano il fattore che ha portato all'accadimento dell'incidente che è cosa ben diversa dall'individuare una responsabilità (colpa), ricerca che non è contemplata da questo metodo di analisi.

L'identificazione dell'azione che ha immediatamente preceduto l'incidente è utile ai fini conoscitivi e per individuare soluzioni al problema.

La descrizione dell'attività è seguita poi dalla identificazione del "Problema di sicurezza", che avviene in due fasi: si indica *prima* se vi è stato un errore nell'impiego di un'attrezzatura (uso errato, uso improprio) o un "altro errore di procedura" e *poi* a cosa far risalire tale errore (formazione/informazione/addestramento, stato di salute, pratica scorretta tollerata/abituale, azione estemporanea, problema di comunicazione).

Con "pratica scorretta tollerata o abituale" si fa riferimento a modalità operative scorrette utilizzate e tollerate nell'organizzazione aziendale, a differenza delle azioni estemporanee compiute solo nel corso della specifica dinamica dell'infortunio.

Nei casi in cui il fattore di rischio evidenziato era l'**Attività dell'Infortunato** (determinanti + modulatori = 210), è stato rilevato che si è trattato di un errore di procedura nell'80% dei casi (sia che si tratti di procedura errata che di assenza di procedura).

Tabella 21

Attività dell'infortunato – Problemi di sicurezza

Tipo asse	Problema sicurezza	Infortunati	%
Attività INFORTUNATO	Altro errore di procedura	169	80,5
	Uso errato di attrezzatura	24	11,4
	Uso improprio di attrezzatura	11	5,2
	Missing	6	2,9
TOTALE		210	100,0

Come si vede nella Tabella 21, alla base dell'errore di procedura è risultata una pratica scorretta tollerata o abituale in quasi la metà dei casi, problemi di formazione/informazione/addestramento in ¼ di casi. L'uso errato di attrezzatura aveva alla base per lo più una carenza di formazione e addestramento, mentre l'uso improprio di attrezzatura era frutto di pratica scorretta tollerata.

Tabella 22

Attività dell'infortunato – Cause dei problemi di sicurezza

Fattore di Rischio	Problema sicurezza	Causa	N.	%
Attività dell'Infortunato	Altro errore di procedura (n. 169)	Pratica scorretta tollerata / abituale	78	46,2
		Formazione / informazione / addestramento	44	26,0
		Azione estemporanea	27	16,0
		Stato di salute	3	1,8
		MISSING	17	10,1
	Uso errato di attrezzatura (n. 24)	Azione estemporanea	9	37,5
		Formazione / informazione / addestramento	9	37,5
		Pratica scorretta tollerata / abituale	3	12,5
		Stato di salute	1	4,2
		MISSING	2	8,3
	Uso improprio di attrezzatura (n. 7)	Pratica scorretta tollerata	7	63,6
		Formazione / informazione / addestramento	3	27,3
		MISSING	1	9,1
	MISSING (n. 6)	MISSING	6	100,0

Tutto ciò indica che in tali aziende erano presenti carenze nella valutazione dei rischi e nelle misure di prevenzione per quanto attiene le procedure di lavoro in sicurezza poiché le modalità di lavoro non sicure erano diffuse fra i lavoratori, conosciute dall'azienda e tollerate, la formazione e l'addestramento all'uso in sicurezza di macchine e impianti non era curato.

Dalla rilevazione effettuata emerge che questo fattore era stato non valutato o insufficientemente valutato dalla ditta nel 76% dei casi.

Il fattore di rischio **Attività di Terzi** è stato rilevato in 41 casi, sempre come Determinante.

Valgono per questo fattore considerazioni analoghe a quelle fatte per l'Attività dell'Infortunato: il problema di sicurezza era legato ad errori di procedura, per formazione-informazione e pratica scorretta tollerata; in alcuni casi l'analisi di questo fattore ha inoltre evidenziato un problema di comunicazione fra lavoratori sul posto di lavoro.

Utensili, Macchine e Impianti (UMI)

Utensili, Macchine e Impianti hanno rappresentato un fattore di rischio, agendo da determinati o da modulatori, in 70 casi; in 63 di questi (cioè nel 90%), si è trattato di un problema di assetto.

Tabella 23
UMI – Classificazione/Tipologia

Tipo Asse	Classificazione/Tipologia	N.	%
UTENSILI	Mezzi di sollevamento e trasporto	30	42,9
	Attrezzature	21	30,0
MACCHINE	Macchine	13	18,6
IMPIANTI	Impianti	5	7,1
	Utensili	1	1,4
TOTALE		70	100,0

Tabella 24
UMI – Problema di sicurezza: Assetto o Funzionamento

Classificazione/Tipologia	Problema Sicurezza	N.	%
Attrezzature	Assetto	20	95,2
	Funzionamento	1	4,8
Impianti	Assetto	5	100,0
Macchine	Assetto	13	100,0
Mezzi di sollevamento e trasporto	Assetto	25	83,3
	Funzionamento	5	16,7
Utensili	Funzionamento	1	100,0
TOTALE		70	

Da una analisi di dettaglio è emerso che là dove il problema di sicurezza consisteva in una carenza nell'assetto, si trattava di:

- Mancanza di protezioni (37)
- Inadeguatezza delle protezioni (5)
- Rimozione delle protezioni (4)
- Presenza di elementi pericolosi (2)
- Altro... (14)
- Missing (1)

Nella successiva Tabella 25 si può vedere come la carenza riguardava tutti i tipi di protezione, sia fisse, che mobili, che sensibili.

Tabella 25
Tipologia di protezioni

Tipo Asse	Problema Sicurezza S	Problema Sicurezza SS	N.	%
UTENSILI	Mancanza di protezioni	Fisse	23	62,2
		Mobili	11	29,7
		Sensibili	3	8,1
MACCHINE	Inadeguatezza di protezioni	Fisse	3	60
		Mobili	1	20
		Sensibili	1	20
IMPIANTI	Rimozione protezioni	Fisse	2	50,0
		Mobili	2	50,0
	Presenza di elementi pericolosi		2	100,0
	Altro		15	100,0
TOTALE			63	

Anche in questo caso, nonostante che una carenza nell'assetto sia un elemento palese sotto gli occhi di tutti, sia che si tratti di protezioni fisse che mobili o sensibili, il problema di sicurezza era stato dall'azienda non valutato o insufficientemente valutato.

I Materiali

Con questo termine si intende il materiale in lavorazione/lavorato che presenta problemi di sicurezza nel corso della dinamica infortunistica.

I Materiali sono stati individuati come fattore di rischio in 12 infortuni; il problema di sicurezza individuato era legato alle caratteristiche degli stessi in 6 casi e ad errate modalità di stoccaggio in 5 casi.

I settori in cui è stato riscontrato questo fattore di rischio sono: edilizia, metalmeccanica, trattamento di rifiuti, tessile, cave e lavorazione marmo, trasporti.

Nella maggioranza dei casi si è trattato di materiali solidi; nel trattamento rifiuti invece, di materiali gassosi per triturazione o compattazione di serbatoi di gas, non adeguatamente bonificati.

L'Ambiente

Questa categoria di fattore di rischio fornisce informazioni utili ma meno catalogabili, per il contenuto delle informazioni rilevate. L'Ambiente è inteso come il complesso delle caratteristiche ambientali e degli elementi strutturali del luogo di lavoro legati alla sicurezza.

Riguardo alle caratteristiche strutturali, vengono considerati fattori ambientali del luogo di lavoro gli elementi necessari per la sicurezza quali ad esempio protezioni al fronte di cava, parapetti su poggiali, vani scale, vani ascensori, protezioni sui lucernai, scale fisse per il transito, linee vita. Caratteristiche ambientali da considerare sono inoltre, oltre a quelle comunemente intese – clima, visibilità – anche quelle proprie del luogo di lavoro (illuminazione, rumore, spazi, ...).

Un elemento ambientale critico non costituisce di per sé un fattore determinante; ad esempio la pendenza – di terreno agricolo, di strada – è un elemento di cui tener conto prima di iniziare l'attività lavorativa e sul quale non è possibile intervenire. Diversamente, le modifiche ambientali dovute, ad esempio, a mutate condizioni meteo possono essere contemplate come determinante o modulatore della dinamica infortunistica in esame.

In totale questo fattore di rischio ricorre 74 volte. Si tratta in 45 casi di ambiente aperto, nella maggioranza dei casi (85%) di una condizione di Stato, che ha agito come Determinante.

Tabella 26

Ambiente – Il problema di sicurezza

Tipo Asse	Determinante/Modulatore	Problema Sicurezza	N.	%
AMBIENTE	Determinante	Assenza di.....	22	36,7
		Cedimenti / Smottamenti / Caduta di gravi	9	15,0
		Presenza di	25	41,7
		Segnaletica	4	6,7
	TOTALE		60	100,0
	Modulatore	Assenza di.....	12	85,7
		Presenza di	2	14,3
TOTALE			14	100,0

Nella voce “Assenza di” troviamo gli elementi necessari per la sicurezza strutturale sopra richiamati – parapetti, protezioni a lucernari, ecc. – ma anche problemi di visibilità dettati da fattori meteorologici.

Nella voce “Presenza di” sono riportati elementi pericolosi presenti nell'ambiente, talvolta scarsamente visibili, talvolta conosciuti e sottovalutati: da un impianto elettrico pericoloso alla scarica elettrica del fulmine.

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

Sono descritti quasi sempre modulatori del danno, sono rappresentati nella maggior parte dei casi dalle cinture di sicurezza, ed il problema di sicurezza è risultato o il fatto di non essere stato fornito dalla ditta, oppure il mancato uso di un DPI fornito e disponibile.

Tabella 27

DPI – Determinante /Modulatore e Tipologia

Tipo Asse	Determinante/Modulatore	Classificazione/Tipologia	N.	%
DISPOSITIVI di PROTEZIONE INDIVIDUALE e ABBIGLIAMENTO	Modulatore	Cinture di sicurezza	14	58,3
		Casco	10	41,7
	TOTALE		24	100,0
	Determinante	Cinture di sicurezza	3	50,0
		Altro...	3	50,0
	TOTALE		6	100,0

Tabella 28

DPI – Problema di Sicurezza

Tipo Asse	Problema Sicurezza	N.	%
DPI e ABBIGLIAMENTO	DPI non fornito	18	60,0
	Mancato uso (ma disponibile)	11	36,7
	Uso errato	1	3,3
TOTALE		30	100,0

Nella maggioranza dei casi il mancato uso di un DPI disponibile (per lo più cinture di sicurezza) è risultata una pratica scorretta tollerata.

Tabella 29

DPI – Problema di sicurezza

	Problema Sicurezza	N.	%
DPI MANCATO USO (ma disponibile)	Pratica scorretta tollerata/abituale	9	81,80
	Formazione / informazione / addestramento	1	9,1
	Azione estemporanea	1	9,1
	MISSING		
TOTALE		11	100,0

Approfondimenti

Il 72% degli infortuni mortali non stradali accaduti in Toscana negli anni 2004-2015 analizzati dagli operatori del Dipartimento di Prevenzione delle Aziende USL con il metodo Infor.Mo., pari a 210 eventi, è accaduto in 3 settori produttivi: costruzioni, agricoltura e silvicoltura, trasporti. Vediamoli più in dettaglio.

Costruzioni

E' il comparto produttivo con il più alto numero di infortuni mortali; gli eventi si sono verificati durante l'esecuzione di:

- lavori generali di costruzione di edifici (n.44)
- costruzione di autostrade, strade (n.9)
- lavori di completamento degli edifici (intonacatura, posa in opera di infissi, rivestimenti) (n.8)
- installazione dei servizi in un fabbricato (impianti elettrici, idraulico-sanitari) (n.6)
- costruzione di opere idrauliche/altri lavori speciali di costruzione (n.5)
- posa in opera di coperture (n.5)
- preparazione del cantiere (n.2).

Come si vede, sono presenti tutte le lavorazioni del cantiere, dall'allestimento alle rifiniture, compresa l'installazione degli impianti e la manutenzione. Fra le modalità di accadimento, ha il più alto numero di cadute dall'alto dell'infortunato e di cadute dall'alto di gravi:

- 1) *la caduta dall'alto dell'infortunato* – 34 infortuni su 75 – è avvenuta:
 - a. per sfondamento di coperture, rottura di lastre cemento-amianto o fibrocemento, rottura di lucernari o pannelli traslucidi; il lavoratore camminava sopra una superficie non portante per fare una ricognizione delle opere da effettuare o per effettuare le opere stesse (di solito lavori di manutenzione), oppure per trasferirsi da un punto all'altro della copertura. I fattori di rischio ricorrenti nella dinamica infortunistica sono risultati la mancanza di percorsi attrezzati per operare/camminare in sicurezza, la mancanza di opere provvisoriale e il non utilizzo di dispositivi di protezione individuali;
 - b. da ponteggi e impalcature allestite in modo carente;
 - c. da scale portatili (attrezzature), per uso improprio o non vincolate; in tali casi l'altezza da cui si cade non è elevata ma le mani impegnate non permettono di riprendersi.

- 2) La *caduta dall'alto di gravi* – 13 casi – si è verificata durante la movimentazione di manufatti, materiali, attrezzature (in 9 casi), durante lo smontaggio di attrezzature (1), per crollo di muri o pareti di scavi (3 casi). Ulteriori modalità di accadimento sono:
- 3) la *variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto, ribaltamento* in 8 casi; il ribaltamento ha riguardato mezzi e macchine da cantiere;
- 4) il *contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento nella loro abituale sede* in 7 casi, si è trattato di lavoratori investiti da mezzo di trasporto in cantieri stradali o all'interno di un cantiere nelle fasi di carico-scarico;
- 5) il *Contatto elettrico diretto*: i 4 casi analizzati, in cui si è verificato il contatto diretto fra il lavoratore e la linea elettrica, sono stati caratterizzati dal contatto di un'attrezzatura – trabattello, scala metallica – o materiali in corso di movimentazione, con i cavi di media o alta tensione sovrastante (3 casi) e dal generarsi di un arco elettrico fra l'attrezzatura metallica usata e i cavi dell'alta tensione sovrastanti (1 caso).

Tabella 32

Costruzioni – Modalità di accadimento degli infortuni mortali

Incidente	Infortuni	%
Caduta dall'alto o in profondità dell'infortunato (*)	34	45,3
Caduta dall'alto dei gravi	13	17,3
Variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto (fuoriuscita dal percorso previsto, ribaltamento...)	8	10,7
Contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento (nella loro abituale sede)	7	9,3
Contatto elettrico diretto	4	5,3
Altro... (Var. energia)	3	4,0
Avviamento impestivo di veicolo, macchina, attrezzatura, etc.	2	2,7
Sviluppo di fiamme	1	1,3
Movimento incoordinato dell'infortunato (...che provoca urto contro...)	1	1,3
Contatto con organi lavoratori in movimento	1	1,3
Altro... (Var. Interfaccia)	1	1,3
TOTALE	75	100,0

(*) 36 Infortunati, per un infortunio con 3 lavoratori coinvolti e deceduti

Tabella 33

Agente materiale dell'incidente "Caduta dall'alto" (da dove si cade)

Incidente	Agente materiale	Infortunati	%
CADUTA dall'alto o in profondità dell'INFORTUNATO	Tetti, coperture	16	44,4
	Altre parti in quota	8	22,2
	Attrezzature per il lavoro in quota	4	11,1
	Attrezzature	3	8,3
	Scale	1	2,8
	Pavimenti	1	2,8
	Macchine di sollevamento, trasporto	1	2,8
	Impianti annessi agli edifici, infissi, arredi	1	2,8
	Altre macchine, altri mezzi di trasporto	1	2,8
TOTALE		36	100,0

Agricoltura e Selvicoltura

E' il comparto produttivo con il più alto livello di infortunati:

- > 65enni 22,8% contro il 7,3% di tutti gli altri settori produttivi;
- Stranieri 28% contro il 20,7% di tutti gli altri settori produttivi;
- autonomi/soci 40,4% contro il 25,6%;
le aziende sono di dimensioni mediamente molto più piccole rispetto agli altri settori produttivi.

Le modalità di accadimento rilevate sono state nell'ordine:

- *Variatione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto, ribaltamento* – 24 infortuni su 57 – in tali casi la presenza di macchine non sicure (in particolare trattori privi di telaio e/o cinture di sicurezza) o un uso errato della stesse (es. telaio presente ma abbattuto, cinture presenti ma non utilizzate) sono state responsabili delle lesioni che hanno provocato il decesso (agendo come modulatori del danno).
- *Contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento* – 10 infortuni su 57 – questo tipo di incidente è particolarmente significativo nella silvicoltura, dove l'infortunato è investito dall'albero abbattuto o colpito durante la movimentazione di piante o materiali.
- *Caduta dall'alto o in profondità dell'infortunato*, n.6
- *Caduta dall'alto dei gravi*, n.5
- *Contatto con organi lavoratori in movimento* (fra cui il giunto cardanico), n.4
- *Avviamento intempestivo di veicolo, macchina, attrezzatura*, n.1

Tabella 34

Agricoltura/Selvicoltura – Modalità di accadimento degli Infortuni

Incidente	Infortunati	%
Variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto (fuoriuscita dal percorso previsto, ribaltamento....)	24	42,1
Contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento (nella loro abituale sede)	10	17,5
Caduta dall'alto o in profondità dell'infortunato	6	10,5
Caduta dall'alto dei gravi	5	8,8
Contatto elettrico diretto	4	7,0
Contatto con organi lavoratori in movimento	4	7,0
Altro... (Var. Interfaccia)	2	3,5
Proiezione di solidi	1	1,8
Avviamento intempestivo di veicolo, macchina, attrezzatura, etc.	1	1,8
TOTALE	57	100,0

Tabella 35

Agricoltura – Età degli Infortunati

Classe di età	Infortunati	%
< 31	4	7,0
31-40	12	21,1
41-50	11	19,3
51-65	17	29,8
> 65	13	22,8
TOTALE	57	100,0

Tabella 36

Agricoltura/Selvicoltura – Nazionalità degli Infortunati

Cittadinanza	Infortunati	%
Italia	41	71,9
Romania	4	7,0
Albania	4	7,0
Marocco	3	5,3
Ucraina	1	1,8
Nepal	1	1,8
Moldavia	1	1,8
Macedonia	1	1,8
Germania	1	1,8
TOTALE	57	100,0

Trasporti

Si tratta di 19 infortuni mortali che hanno riguardato altrettanti lavoratori, tutti dipendenti a tempo indeterminato. I tipi di incidenti prevalenti sono stati:

1. *Il contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento nella loro abituale sede* in 6 casi; di questi, 5 sono accaduti durante operazioni di manutenzione su linea ferroviaria e 1 durante il carico di materiali su camion.
2. *La caduta dall'alto di gravi* in 4 casi, accaduti nelle fasi di carico-scarico di materiali e durante operazioni di manutenzione dei mezzi.
3. *La caduta dall'alto dell'infortunato* in altri 4 casi, durante le fasi di carico-scarico.
4. *La variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto* ha riguardato altri 2 casi (per ribaltamento del mezzo).

Analisi di alcune modalità di accadimento degli infortuni

Esaminando di nuovo la Tabella 17 “Numero di infortuni per settore produttivo e per tipo di incidente” (pagina 19) e considerando i tipi di incidente alla luce di quanto emerso sui fattori di rischio, si possono fare le seguenti ulteriori considerazioni.

Caduta di persone dall’alto

Si tratta di 59 casi, distribuiti in tutti i settori produttivi ma largamente prevalenti in edilizia, per i quali sono stati individuati complessivamente 113 fattori di rischio.

L’analisi mette in evidenza che nelle cadute dall’alto i fattori di rischio che intervengono sono di diversi tipi, dalle caratteristiche dell’ambiente, all’uso di attrezzature non sicure, al non uso dei DPI, a comportamenti scorretti dei lavoratori.

Poiché almeno 47 dei fattori di rischio rilevati hanno la caratteristica di “Stato”, la situazione di rischio era evidente. Come già detto si cade:

- da tetti (mancanza di protezioni);
- da impalcature (parapetti incompleti o assenti);
- da tetti in eternit (mancanza d’apprestamenti per la sicurezza);
- da scale portatili (uso errato come ad es. salita o discesa con una mano occupata, oppure uso improprio cioè per lavori che richiedevano attrezzature più sicure).

Ribaltamento, perdita di controllo di mezzo di sollevamento e trasporto

Si tratta di 44 casi distribuiti in vari settori produttivi ma largamente prevalenti in agricoltura, per i quali sono stati rilevati 109 fattori di rischio. Questi sono rappresentati essenzialmente da comportamenti dei lavoratori e dalle caratteristiche del mezzo. A titolo esemplificativo, nel caso del trattore l’assenza del roll bar o delle cinture rappresenta un problema di assetto della macchina, mentre il non uso della cintura che è presente o l’abbattimento del roll bar presente, è un comportamento scorretto del lavoratore.

Caduta dall'alto di gravi

Si tratta di 31 casi distribuiti in vari settori produttivi ma largamente prevalenti in edilizia, per i quali sono stati rilevati 61 fattori di rischio. Fra i fattori di rischio più ricorrenti ci sono sia problemi di assetto di attrezzature, macchine e impianti – quindi mancanza di elementi di sicurezza – sia problemi connessi allo stoccaggio di materiali, ma soprattutto errori di procedura da parte dell'infortunato e di terzi (tali fattori ricorrono in 30 casi).

Si verifica per crollo di muri o pareti di scavi, nello stoccaggio di materiali e nelle fasi di carico-scarico.

Contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento nella loro abituale sede

Sono 28 i casi, accaduti principalmente nei settori agricoltura, edilizia e trasporti, con 52 fattori di rischio. Per questo tipo di incidente il problema di sicurezza è rappresentato soprattutto dall'attività infortunato e attività di terzi.

Indice

Introduzione

ANALISI DEI DATI

1

1. Chi sono gli infortunati

4

Genere
Età
Nazionalità
Rapporto di lavoro
Mansione
Anzianità di lavoro nella mansione

2. Quando sono accaduti gli infortuni

11

Mese
Giorno
Ora ordinale

3. Dove sono accaduti gli infortuni

13

Settori produttivi
Tipo di luogo

4. Danni subiti

15

Natura della lesione
Sede della lesione

5. Come sono accaduti

17

I tipi di incidente

6. Perché sono accaduti

22

Il modello di analisi degli infortuni Infor.Mo.
I fattori di rischio e problemi di sicurezza
Le caratteristiche "Stato" e "Processo"
L'attività dell'infortunato e l'Attività di terzi
Utensili, Macchine e Impianti (UMI)
I materiali
L'ambiente
I dispositivi di protezione individuale (DPI)

APPROFONDIMENTI

33

Costruzioni
Agricoltura e Selvicoltura
Trasporti
Analisi di alcune modalità di accadimento degli infortuni

Ringraziamenti

Gli operatori delle UU.FF. PISLL Toscane, referenti di InforMo negli anni esaminati

Puccetti Mauro			
Moschini Francesco	USL 1	Lorenza Tellini	
Carra Gabriella		Francesco Ceppodomno	
Ricci Giuliana		Gabriele Viti	
Riccardo Bigongiari		Daniela Gudini	USL 8
Stefano Monterastelli	USL 2	Lucia Menci	
Mauro Venturelli		Sauro Bartoli	
Barbani Massimo		Stefania Stolzuoli	
Danesi Daniele	USL 3	Pierangelo Coppi	
Pippi Piergiovanni		Eugenio Tralci	
Mauro Abbarchi		Omar Vecchiattini	
Palli Mauro	USL 4	Paolo Nannetti	
Dei Simona		Fabio Santini	
Irina Mateescu		Tarquinio Prisco	USL 9
Massimo Fulceri		Claudio Viti	
Stefano Bolognesi		Giuliano Savelli	
Francesco Curigliano		Alessandro Giomarelli	
Bernardini Patrizia	USL 5	Roberto Pisaneschi	
Stefania Ferrini		Taccetti Emiliano	
Leo Bongini		Rocchi Daniele	
Massimo D'Antilio		Bellagambi Rossella	
Laura Corradini		Patrini Raffaella	
Stefano Naldi		Romeo Massimo	
Gianfranco Evangelista		Belli Andrea	USL 10
Alessandro Piacquadio		Mori Stefano	
Oriana Rossi		Poli Fabrizio	
Maurizio Paoli	USL 6	Apricena Matteo	
Alessandro Musmeci		Morini Ambra	
Luigi EgidioGaligani		Filippo Ariani	
Beconi Michela		Amerigo Bianchi	
Massimo Provenzali		Grassi Marco	
Giuseppe Parisi		Scarselli Francesco	USL 11
Luciano Bartali		Stefano Taddei	
Doretta Tanzini		Marusco Cavallini	
Paolo Giglioni		Claudio Del Carlo	
Rolando Giomarelli	USL 7	Andrea Pieroni	
Maria Aurelia Forti		Alberto Bertella	USL 12
Stefania Santini		Lucia Bramanti	
Egisto Matri		Maria Libone	
Andrea Bonacci			
Giuliano Belardi			



Progetto grafico a cura di Micaela Beatini

CeRIMP

Centro di riferimento Regionale per l'analisi dei flussi informativi
sugli Infortuni e sulle Malattie Professionali o da Lavoro

USL TOSCANA CENTRO
Presidio San Salvi – Palazzina 16 (I piano)
Via di San Salvi, 12
50135 Firenze
Tel. 055 693 3604

E-mail: cerimp@asf.toscana.it