

SISTEMA DI SORVEGLIANZA EPIDEMIOLOGICA DEGLI INFORTUNI LAVORATIVI MORTALI (INFORMO)

FINALIZZATO ALLA CONOSCENZA E ALLO STUDIO DELLE CAUSE

ANNI 2005 – 2017 Regione EMILIA-ROMAGNA

A cura di Guido Besutti e Giorgia Collini.

INTRODUZIONE

Il progetto di monitoraggio nazionale degli infortuni gravi e mortali, fatto proprio dal Centro Controllo Malattie, permette di raccogliere i dati delle indagini condotte dagli SPSAL sia a livello regionale che nazionale.

I dati di ogni caso di infortunio mortale, raccolti seguendo la metodologia nazionale, vengono sottoposti ad un'analisi di congruità con il metodo e discussi in conferenza telefonica per il controllo di qualità dei dati inseriti. Dopo la convalida, vengono inviati all'INAIL per l'inserimento nella casistica nazionale. Prima di tale inserimento sono nuovamente analizzati da valutatori nazionali che, se necessario, chiedono nuove informazioni al fine di completare/adequare la descrizione del caso. La collaborazione con l'INAIL regionale ha permesso la reciproca informazione sui casi e il confronto con quelli pervenuti a ciascun Servizio.

SCOPO

Fornire un quadro aggiornato delle principali modalità di accadimento degli infortuni mortali sul lavoro avvenuti nella regione Emilia Romagna, inclusi quelli dei lavoratori non assicurati INAIL (vedi criteri di inclusione ed esclusione) per orientare le azioni di prevenzione messe in campo da Enti e soggetti aventi interesse. Questi infortuni, per le loro conseguenze, destano particolare preoccupazione e richiedono azioni preventive specifiche perché hanno dinamiche peculiari che si discostano in parte dalla generalità degli infortuni, anche se alcune si ripetono in specifici settori produttivi. Dal punto di vista statistico, si tratta di eventi a bassa numerosità; le differenze riscontrate tra un anno e l'altro sono spesso 'NON significative' e dovute anche a fattori casuali che non riflettono necessariamente cambiamenti sostanziali della sicurezza sul lavoro. Per valutare l'andamento nel medio periodo, inoltre, il numero degli eventi deve essere rapportato alle ore lavorate (dato non disponibile) o al numero di addetti esposti al rischio per ottenere un tasso di incidenza (Figura 1)

FONTI INFORMATIVE

La fonte è costituita dalle inchieste infortuni mortali effettuate dai Servizi PSAL della Regione.

CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE

Come si è detto, si considerano tutti casi di infortunio mortale sul lavoro, a prescindere dalla indennizzabilità INAIL, su cui sono state effettuate indagini da parte dei servizi di prevenzione delle AUSL.

Rispetto alla definizione di infortunio sul lavoro di cui alla norma UNI 7249/2007 (Evento fortuito avvenuto in occasione di lavoro che abbia provocato una lesione fisica o psichica), la casistica non comprende gli eventi deliberatamente autoprovocati, gli infortuni in itinere (ovvero accaduti durante il tragitto casa-lavoro e viceversa), le morti dovute a malattie professionali e i decessi avvenuti in occasione di lavoro ma per cause non traumatiche o comunque senza alcun nesso con l'attività lavorativa (malori, infarti ecc).

Inoltre sono esclusi gli infortuni stradali dovuti alla circolazione dei veicoli in luogo pubblico anche se in orario di lavoro poiché generalmente gli SPSAL non effettuano indagini per questi casi. Tuttavia sono inclusi, per quanto possibile, gli infortuni avvenuti sulla strada ma non dovuti alla sola circolazione come, a titolo esemplificativo, l'infortunio accaduto eseguendo interventi sull'automezzo o sul carico trasportato, il ribaltamento dell'automezzo causato dalla pendenza del terreno e da errori di manovra, l'investimento di lavoratori occupati in cantieri stradali.

Nel nostro archivio l'unica lesione presa in considerazione è quella da cui deriva la morte (a prescindere dal tempo trascorso tra evento e decesso, se vi è un nesso causale accertato).

In Emilia Romagna tra il 2005 e il 2017 sono stati indagati 482 casi di infortunio mortale sul lavoro (con una media di 38 eventi/anno) che hanno causato 497 decessi. La tabella 1 mostra l'andamento nel tempo del numero di infortuni mortali indagati per provincia e la rispettiva percentuale sul totale.

Tab. 1 – Andamento nel tempo e distribuzione percentuale del numero di infortuni mortali indagati dai Servizi per Provincia. Emilia-Romagna, 2005–2017

Provincia	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTALE	%
Bologna	12	8	9	6	5	9	7	5	4	1	1	12	2	81	17,1
Ferrara	3	3	4	7	4	2	2	6*	3	1	3	2	3	43	7,8
Forli-Cesena	3	3	6	4	6	6	3	3	2	5	1	3	2	47	9,9
Modena	9	8	6	5	8	3	2	17*	5	7	4	8	4	86	14,6
Parma	4	4	3	6	5	2	4	2	2	4		3	3	42	8,9
Piacenza	5	6	2	5	8	3	3	5	1	1	1	3	1	44	9,3
Ravenna	6	5	5	6	5	6	5	4	2	3	4	4	4	59	12,4
Reggio Emilia	9	7	10	5	5	1	9	6	1	2	3	10	6	74	15,6
Rimini	1	3	1	2	3		3	2	2	2	1	1		21	4,4
TOTALE	52	47	46	46	49	32	38	50	22	26	18	46	25	497	100,0

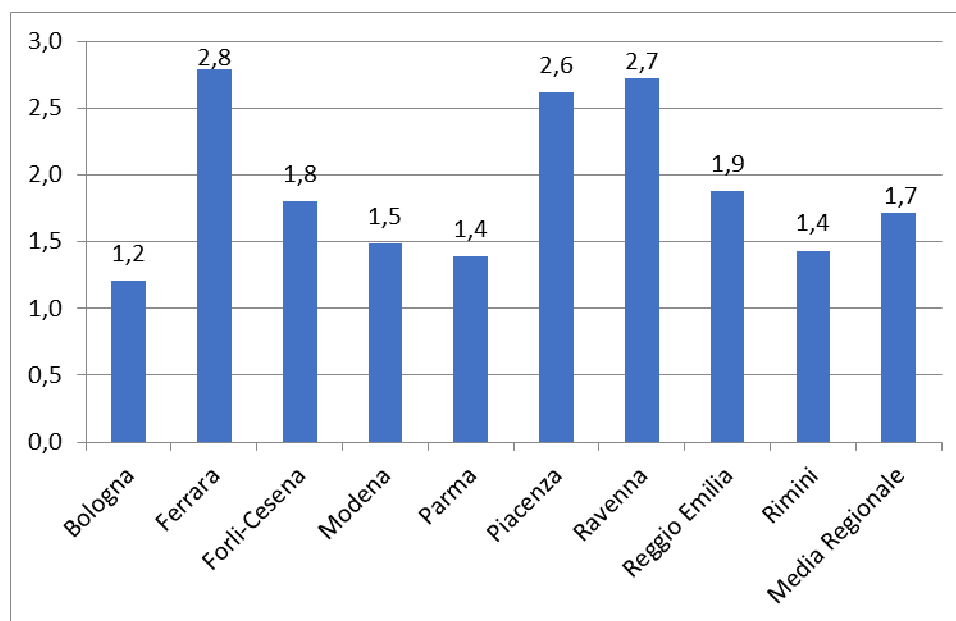
**13 dei 17 infortuni mortali accaduti nella provincia di Modena nel 2012 e 3 dei 6 decessi di Ferrara, sono stati causati dai crolli di capannoni dovuti al sisma che ha colpito le due province.*

La figura che segue (figura 1) riporta il tasso grezzo calcolato come rapporto tra il numero degli infortuni mortali ed il numero di addetti stimato da INAIL (escludendo i casi accaduti in agricoltura perché l'Inail non fornisce gli addetti di tale settore).

Si tratta del dato medio calcolato sull'intero periodo 2005- 2017.

La Provincia con il valore maggiore è Ferrara che ha un tasso di 2,8 eventi mortali per centomila addetti seguita da Ravenna con 2,7 e Piacenza con 2,6.

Figura 1–Tasso Grezzo provinciale medio per 100.000 di addetti. Emilia Romagna, 2005–2017



NATURA DELLE LESIONI

Nella Tabella 2 gli infortuni sono suddivisi per “tipo di lesione” riportata a seguito dell’evento. Si rileva che lo schiacciamento rappresenta circa il 46% dei casi e questo dato è in relazione alle modalità di accadimento più frequenti (vedi tabella n. 4: ribaltamento di mezzi, caduta di gravi ecc.). Se agli schiacciamenti si sommano le fratture (spesso del cranio) si arriva al 79,1% sul totale.

Tabella 2–Numero di infortuni mortali e relativa percentuale per natura della lesione.

Emilia Romagna, 2005-2017

NATURA LESIONE	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTALE	%
Schiacciamento	23	22	16	19	26	14	16	30	10	12	5	22	12	227	45,7
Frattura	19	16	19	13	16	13	15	12	6	8	4	15	10	166	33,4
Contusione	3	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	3		27	5,4
Lesioni da elettricità	4	1	3	4			2	2		1	3	2		22	4,4
Ferita	2	1	1	1	2	1		1		1	1	2		13	2,6
Asfissia			1	3	2	1		1			1	1	2	12	2,4
Annegamento			1	1			1	1	2		2			8	1,6
Ustioni termiche	1		1	2		1			1					6	1,2
Amputazione		2					1		1	1				5	1,0
missing		1	1		1	1								4	0,8
Lesioni da sforzo									1			1	1	3	0,6
Ustioni chimiche, corrosione				1	1									2	0,4
Distorsione, distrazione										1				1	0,2
Lussazione							1							1	0,2
TOTALE	52	47	46	46	49	32	38	50	22	26	18	46	25	497	100,0

DATI RELATIVI ALL'INFORTUNATO

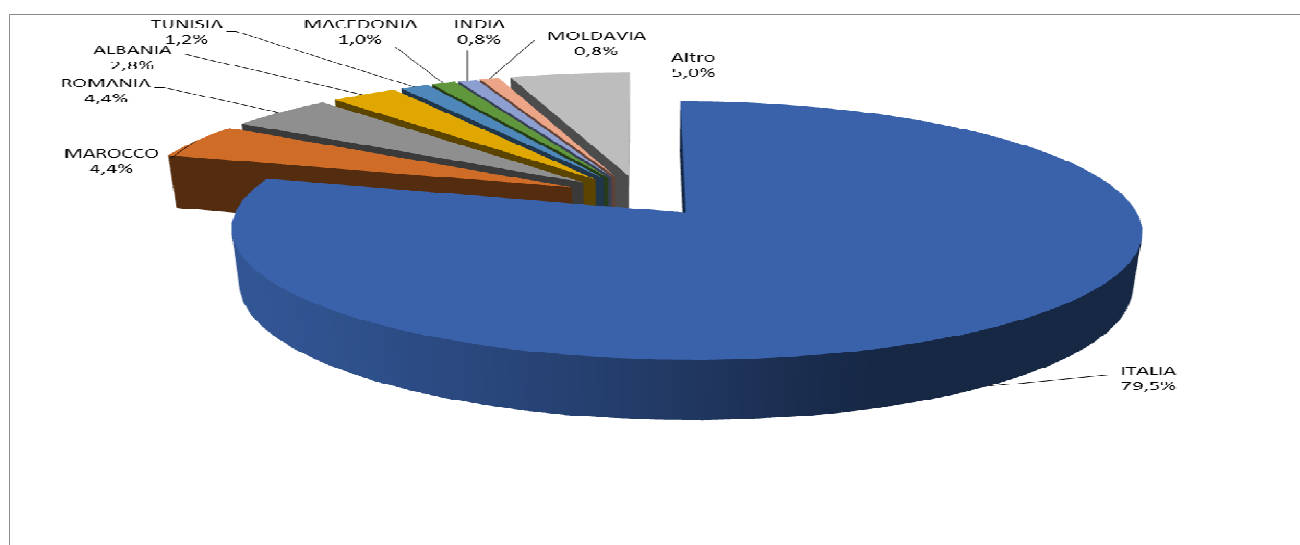
La classe d'età più rappresentata è quella compresa tra i 41 e i 50 anni (21,8%) seguita dalla classe 51-60 (21,6%). Elevata la presenza di eventi mortali tra lavoratori oltre i 60 anni (24,8%) di cui una parte (12,3%) ha più di 70 anni, quasi tutti agricoltori in pensione ma ancora occupati a coltivare il proprio podere (Tab. 3).

Tabella 3- Numero di infortuni mortali e relativa percentuale per classe di età. Emilia Romagna 2005–2017.

Classi di età	N infortuni	%
< 20	8	1,6
20-30	47	9,5
31-40	103	20,8
41-50	109	21,8
51-60	107	21,6
61-70	62	12,5
>70	61	12,3
Totale	497	100

La suddivisione per nazionalità (fig. n. 2) evidenzia che l'79,5% dei casi è costituito da lavoratori Italiani. Tra i non italiani prevalgono i lavoratori provenienti dalla Romania e dal Marocco (entrambi al 4,4%). Seguono gli albanesi (2,8%) e i tunisini (1,2%).

Figura 2. Percentuale di infortunati per Nazionalità. Emilia Romagna 2005–2017.



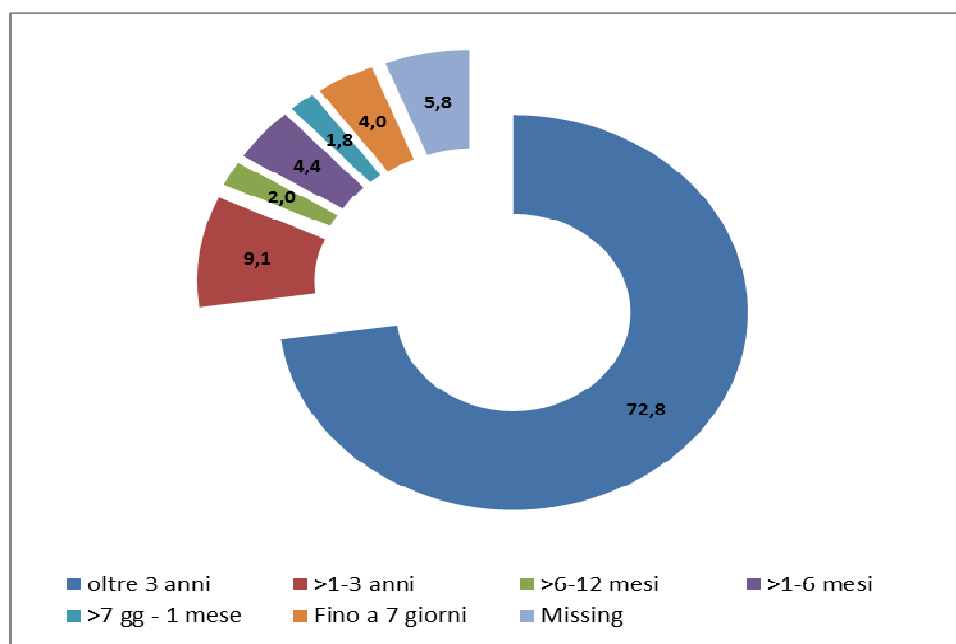
Per quanto riguarda il rapporto di lavoro (tab. n. 4) la maggioranza relativa è rappresentata da lavoratori con contratto a tempo indeterminato (40,2%). Notevole la presenza di infortuni fatali tra gli autonomi/titolari senza dipendenti (13,9%), soci, anche di cooperative (11,9%), pensionati (9,7%) e atipici (6 %); il restante 12% è equamente distribuito tra lavoratori irregolari, lavoratori a tempo determinato e coadiuvanti familiari, tutti al 4%.

Tabella 4- Numero di infortuni fatali e relativa percentuale per rapporto di lavoro. Emilia Romagna 2005–2017.

Rapporto lavoro	N infortuni	%
Dipendente a tempo indeterminato	200	40,2
Autonomo/Titolare senza dipendenti	69	13,9
Socio (anche di cooperative)	59	11,9
Pensionato	48	9,7
Con rapporto di lavoro non tipico	30	6,0
Autonomo/Titolare con dipendenti	27	5,4
Irregolare	20	4,0
Dipendente a tempo determinato	20	4,0
Coadiuvante familiare	20	4,0
Missing	4	0,8
Totale	497	100

Dall'analisi dell'anzianità nella mansione (fig. n. 3) risulta che il 74% degli infortunati svolgeva il proprio lavoro da più di 3 anni. Da rilevare però che ben il 4% era occupato da non più di una settimana.

Figura 3. Percentuale di infortuni per anzianità nella mansione. Emilia Romagna 2005–2017



DATI RELATIVI ALL'AZIENDA

Dall'analisi del comparto produttivo (vedi tabella n. 5) risulta che i settori più coinvolti sono quelli delle costruzioni con il 32,2%, dell'agricoltura con il 30,8%, dell'industria dei metalli nel 9,9% e del settore dei trasporti-magazzini (8,2%) dei casi. Nei 4 settori suddetti è stato complessivamente registrato l'81,1% dei decessi.

Tabella 5- Numero di infortuni mortali e relativa percentuale per raggruppamento ateco.

Emilia Romagna 2005–2017.

raggruppamento ateco	N infortuni	%
COSTRUZIONI	160	32,2
AGRICOLTURA	153	30,8
IND. METALLI E MACCHINARI	49	9,9
TRASPORTI E MAGAZZINI	41	8,2
CHIMICA, CARTA E CUOI	30	6
ATTIVITA' VARIE	25	5
COMMERCIO	13	2,6
TESSILE E CONFEZIONI	6	1,2
ALTRO	4	0,8
LEGNO	2	0,4
MINERARIA, ROCCE E VETRO	1	0,2
Missing	13	2,6
Totale	497	100

Nella Tabella successiva (tabella n. 6) sono rappresentati gli infortuni **per tipo di mansione** nei quattro principali settori produttivi.

Tabella 6 - Infortuni mortali per professione nei quattro principali settori. Emilia Romagna 2005 – 2017

Agricoli	153
Agricoltori e operai agricoli specializzati	98
Personale non qualificato dell'agricoltura	17
Allevatori e operai specializzati della zootecnia	16
Lavoratori forestali specializzati	6
Conduttori di macchine agricole o di veicoli a trazione animale	6
Personale forestale non qualificato	4
Missing	6

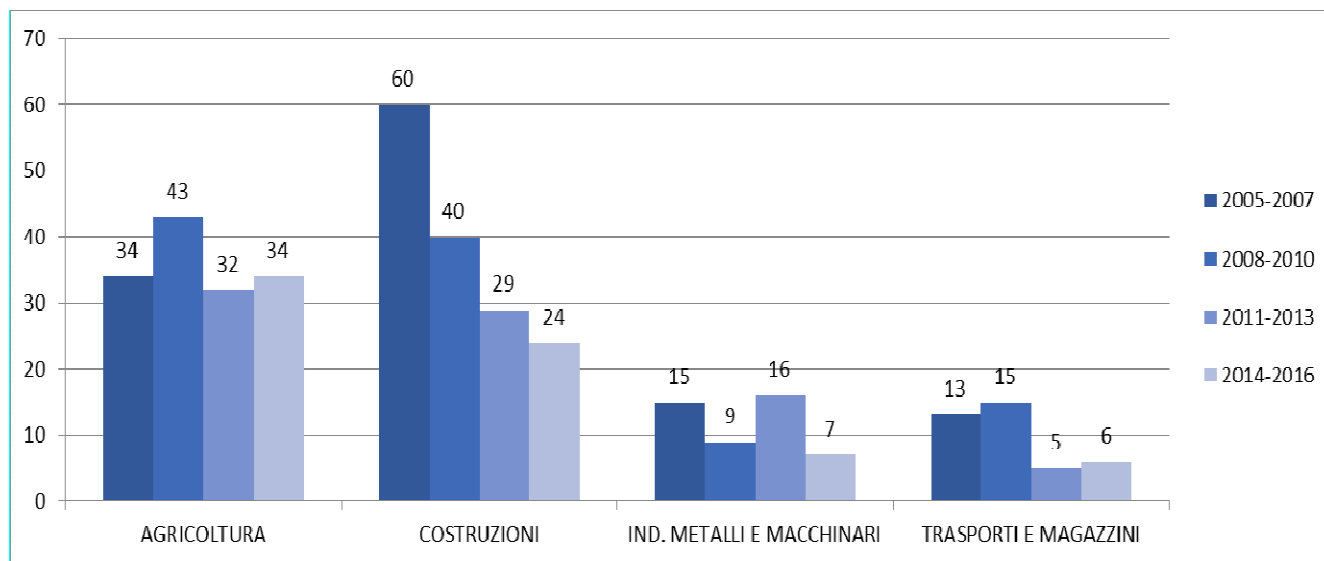
Edili	160
Muratori in pietra, mattoni, refrattari; Muratori in cemento armato	53
Pontatori e ponteggiatori; Armatori di gallerie; Altri artigiani ed operai addetti all'edilizia	22
Artigiani ed operai specializzati addetti alle rifiniture delle costruzioni, alla pittura ed alla pulizia	31
Carpentieri e falegnami nell'edilizia (esclusi i parchettisti)	12
Conduttori di macchine per movimento terra, di macchine di sollevamento e di maneggio dei materiali	6
Pavimentatori stradali ed assimilati	4
Professioni non qualificate delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	3
Altro	29

Metalmecanici	49
Meccanici artigianali, montatori, riparatori e manutentori di macchine fisse e mobili	17
Artigiani ed operai specializzati della meccanica di precisione su metalli e materiali simili	11
Fonditori, saldatori, lattonieri-calderai, montatori di carpenteria metallica ed assimilati	11
Operai addetti a macchine automatiche e semiautomatiche per lavorazioni metalliche	10

Trasportatori magazzinieri	41
Conduttori di mezzi pesanti e camion	33
Facchini, addetti allo spostamento merci ed assimilati; Personale ausiliario addetto all'imballaggio, al magazzino ed alla consegna merci	4
Guidatori di motociclette e furgoncini; Autisti di taxi, automobili, furgoni, autobus, tram e filobus	4

Osservando l'andamento temporale per settori produttivi (fig. n. 4), rappresentato per trienni per ridurre la variabilità casuale, si può notare il calo significativo e costante del numero di infortuni mortali nel settore costruzioni (-60% nel triennio 2014-2016 rispetto al 2005-2007) e una sostanziale stabilità nel comparto dell'agricoltura, tanto che nel 2011-2013 e 2014-2016 quest'ultimo settore registra più decessi rispetto a quello delle costruzioni. Anche per i settori metalmeccanico e trasporti gli andamenti sono meno univoci, anche se l'ultimo triennio analizzato sembra evidenziare una netta riduzione. Per completezza di informazione segnaliamo che gli infortuni mortali accaduti nel 2017 nei 4 settori considerati sono stati 10 in agricoltura, 7 nelle costruzioni, 2 nella metalmeccanica e 2 nei trasporti.

Figura 4–Andamento nel tempo degli infortuni nei 4 settori maggiormente interessati. Analisi per trienni. Emilia Romagna 2005-2016



Analizzando nel dettaglio l'attività produttiva con la classificazione Ateco, (tab. n. 7) risulta che nel comparto costruzioni il 71% dei casi ha riguardato aziende che si occupavano di "Lavori generali di costruzione di edifici e lavori di ingegneria civile", il 13,1% di "Lavori di completamento degli edifici (Intonacatura, Posa in opera di infissi, Rivestimento di pavimenti e di muri" e ancora il 13,1% di "Installazione dei servizi in un fabbricato (impianti elettrici, lavori di isolamento, installazione di impianti idraulico-sanitari, ecc.)". Questi dati suggeriscono (ai coordinatori per la sicurezza in fase esecutiva e agli Organi di vigilanza) l'opportunità di seguire i cantieri anche nella fase di "finitura", quando si pensa che il cantiere sia "ormai chiuso".

Per quanto riguarda l'agricoltura da segnalare che l'8,5% è accaduto in attività di allevamento e il 2,5% nella pesca.

Tabella 7- Numero di infortuni mortali e relativa percentuale per raggruppamento ateco.

Emilia Romagna 2005–2017.

raggruppamento ateco	Attività prevalente	N infortuni	%
COSTRUZIONI	Lavori generali di costruzione di edifici e lavori di ingegneria civile	80	50
	Lavori di completamento degli edifici (Intonacatura, Posa in opera di infissi, Rivestimento di pavimenti e di muri, ...)	21	13,1
	Installazione dei servizi in un fabbricato (impianti elettrici, lavori di isolamento, Installazione di impianti idraulico-sanitari, ...)	21	13,1
	Posa in opera di coperture e costruzione di ossature di tetti di edifici	17	10,6
	Costruzione di autostrade, strade, campi di aviazione e impianti sportivi	10	6,3
	Preparazione del cantiere edile (demolizione edifici e sistemazione terreno, trivellazioni, ...)	6	3,8
	Costruzione di opere idrauliche/Altri lavori speciali di costruzione (lavori di fondazione, inclusa la palificazione, perforazione e	5	3,1
Totale		160	100

raggruppamento ateco	Attività prevalente	N infortuni	%
AGRICOLTURA	Coltivazioni agricole	125	81,7
	Allevamento di animali/ caccia e cattura per allevamento e ripopolamento	13	8,5
	Silvicoltura	11	7,2
	Pesca	4	2,6
Totale		153	100

raggruppamento ateco	Attività prevalente	N infortuni	%
IND. METALLI E MACCHINARI	Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti	23	46,9
	Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici	16	32,7
	Metallurgia	6	12,2
	Fabbricazione di macchine elettriche e di apparecchiature elettriche, elettroniche ed ottiche	4	8,2
Totale		49	100

L'analisi della dimensione dell'azienda di appartenenza dell'infortunato (tab. n. 8) mette in luce che il 70,2% degli eventi ha colpito lavoratori autonomi e dipendenti di ditte con meno di 16 addetti. Rapportando la distribuzione degli infortuni e la distribuzione media degli addetti si evidenzia come il fenomeno sia significativamente correlato alle ridotte dimensioni aziendali. Il dato potrebbe essere però, almeno in parte, correlato alla maggior parcellizzazione dell'organizzazione produttiva che caratterizza i 2 settori che forniscono il maggior apporto agli infortuni mortali, ovvero edilizia e agricoltura.

In effetti, analizzando la tabella n. 8bis, si evidenzia che ben 95 dei 109 infortuni mortali accaduti in aziende con 0-1 dipendenti (lavoratori autonomi) è avvenuto in agricoltura (60) e in edilizia (35).

Tabella 8- Numero e percentuale di infortuni mortali e distribuzione percentuale media degli addetti per dimensione aziendale. Emilia Romagna 2005–2017

Dimensione aziendale	N infortuni	% infortuni	Distribuzione addetti	%	media
0-1	109	21,9	8,7		
2-15	240	48,3	34,5		
16-30	39	7,8	9,2		
31-100	49	9,9	14,1		
101-500	34	6,8	15,2		
>500	5	1,0	18,3		
missing	21	4,2	-		
Totale	497	100	100,0		

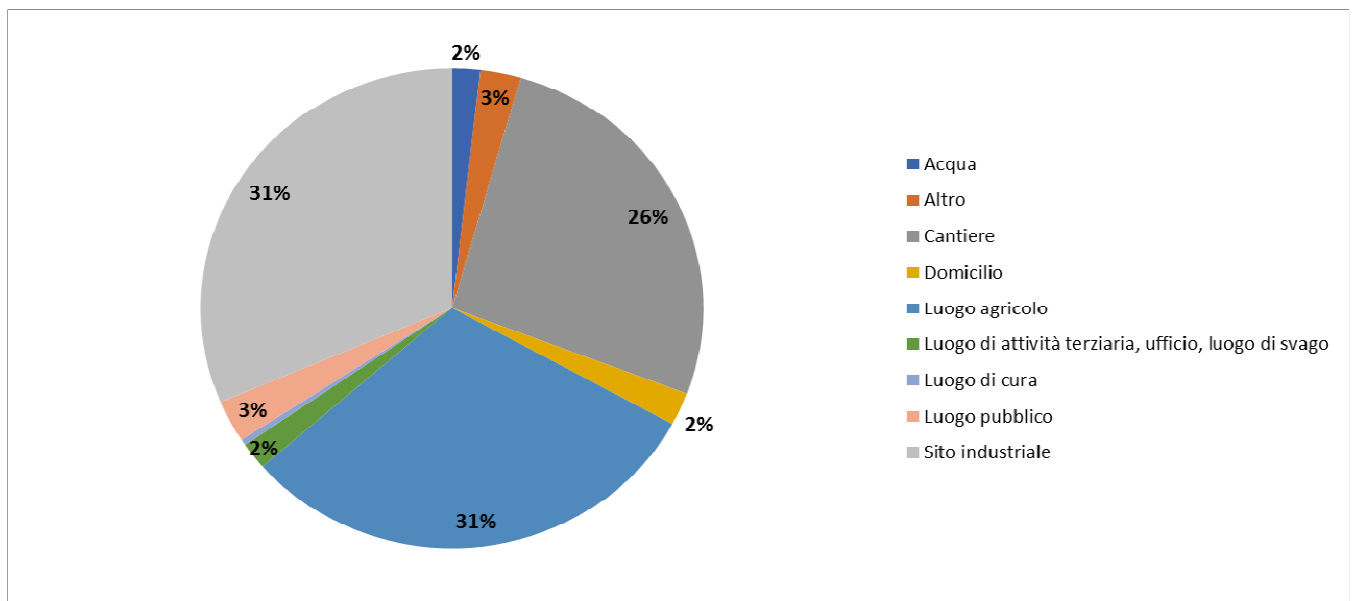
Tabella 8-bis-Numero e percentuale di infortuni mortali per dimensioni aziendali nei 3 principali settori produttivi

Dimensione aziendale	agricoltura		costruzioni		IND. METALLI E MACCHINARI	
	N infortuni	%	N infortuni	%	N infortuni	%
0-1	60	39,2	35	21,9	2	4,1
2'-15	78	51,0	88	55,0	25	51,0
16-30	5	3,3	6	3,8	10	20,4
31-100	5	3,3	17	10,6	7	14,3
101-500	3	2,0	4	2,5	4	8,2
>500	0	0,0	3	1,9	0	0,0
missing	2	1,3	7	4,4	1	2,0
Totale	153	100	160	100	49	100

DATI RELATIVI ALL'EVENTO INFORTUNISTICO

La figura che segue mostra il tipo di luogo in cui è avvenuto l'incidente. Nel 31% dei casi si tratta di un sito industriale, nel 31% di un luogo destinato all'agricoltura e nel 26% di un cantiere di costruzione.

Figura 5- Suddivisione percentuale per tipo di luogo di accadimento dell'incidente. Reg. E.R. 2005-2017



Nella tabella che segue (tab. n. 9) sono riportate, in ordine di frequenza, le modalità di accadimento dell'incidente. La modalità più rappresentata è la "caduta dall'alto o in profondità dell'infortunato" (26,6%) seguita dalla "variazione nella marcia di un veicolo" (18,7%) e dalla "caduta dall'alto di gravi" (17,9%). Il

63,2% degli incidenti è raggruppabile in queste prime tre modalità; se si considerano anche l'avvio intempestivo di macchina o veicolo e il contatto con altri mezzi o veicoli in movimento (prime 5 modalità) si arriva all'83,0%.

Analizzando l'andamento temporale (per trienni) delle dinamiche infortunistiche principali si notano variazioni riguardanti la frequenza relativa di ciascuna.

Le cadute dall'alto o in profondità, seppur nell'ambito di una riduzione della frequenza assoluta di accadimento, si mantengono tra il 25 e il 30% del totale; la variazione della marcia/ribaltamento di mezzo di veicolo/mezzo di trasporto tende ad aumentare in termini di incidenza percentuale, con un picco del 25% nel triennio 2014-2016, mentre la caduta dall'alto di gravi aumenta fino al triennio 2011/2013 (in cui però oltre la metà dei casi del 2012, 16 su 31, sono dovuti al crollo dei capannoni per il sisma che ha interessato le province di Modena e Ferrara) per poi ridursi significativamente nell'ultimo triennio considerato.

Le percentuali relative al 2017 risentono troppo della variabilità casuale legata al numero ridotto per essere interpretabili.

Tabella 9–Confronto tra le principali dinamiche infortunistiche nei trienni considerati

Incidente	2005-2007	%	2008-2010	%	2011-2013	%	2014-2016	%	2017	%	TOTALE	% sul tot
Caduta dall'alto o in profondità dell'infortunato	43	29,7	28	22,05	29	26,4	24	26,7	8	32,0	132	26,6
Variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto (fuoriuscita dal percorso previsto, ribaltamento...)	27	18,6	20	15,75	17	15,5	23	25,6	6	24,0	93	18,7
Caduta dall'alto di gravi	21	14,5	24	18,90	31	28,2	10	11,1	3	12,0	89	17,9
Avviamento inatteso/inopportuno di veicolo, macchina, attrezzatura, etc.	15	10,3	24	18,90	7	6,4	6	6,7	3	12,0	55	11,1
Contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento (nella loro abituale sede)	17	11,7	8	6,30	11	10,0	4	4,4	3	12,0	43	8,7
Contatto elettrico diretto / indiretto	8	5,5	4	3,15	4	3,6	6	6,7		0,0	22	4,4
Contatto con organi lavoratori in movimento	5	3,4	5	3,94	4	3,6	6	6,7		0,0	20	4,0
Altro	9	6,2	14	11,02	7	6,4	11	12,2	2	8,0	43	8,7
Totale	145	100,0	127	100,00	110	100,0	90	100,0	25	100,0	497	100,0

Nelle Figure 6, 7 e 8 sono riportate le modalità di accadimento per "agente materiale".

Nella figura 6 si evidenzia che "i tetti" rappresentano il problema principale per le cadute dall'alto (34%), assieme alle attrezzature per il lavoro in quota (31%).

Nel caso di incidenti riconducibili a veicoli/mezzi di trasporto (figura 7), le macchine agricole sono in assoluta maggioranza (56%) seguite dalle macchine di sollevamento e trasporto con il 16%.

Per le “cadute dall’alto di gravi” (figura 8) abbiamo i “materiali solidi” nel 34%, “muri e pareti” nel 17%, “terreno” nel 10,2%.

Figura 6- Dettaglio dell’agente materiale per modalità di incidente: caduta dall’ alto o in profondità- Emilia Romagna, 2005–2017.

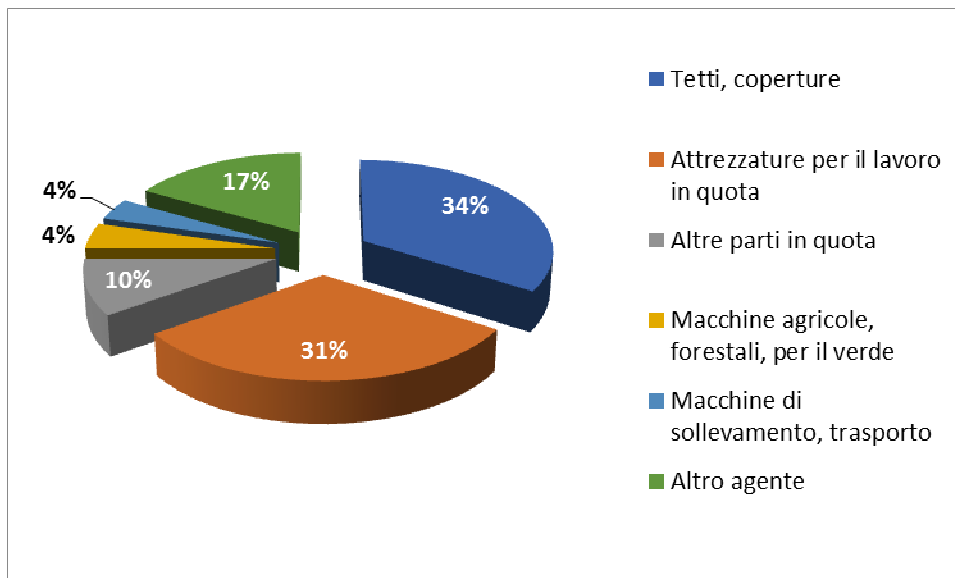


Figura 7- Dettaglio dell’agente materiale per modalità di incidente: variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto (fuoriuscita dal percorso previsto, ribaltamento....) Emilia Romagna, 2005–2017.

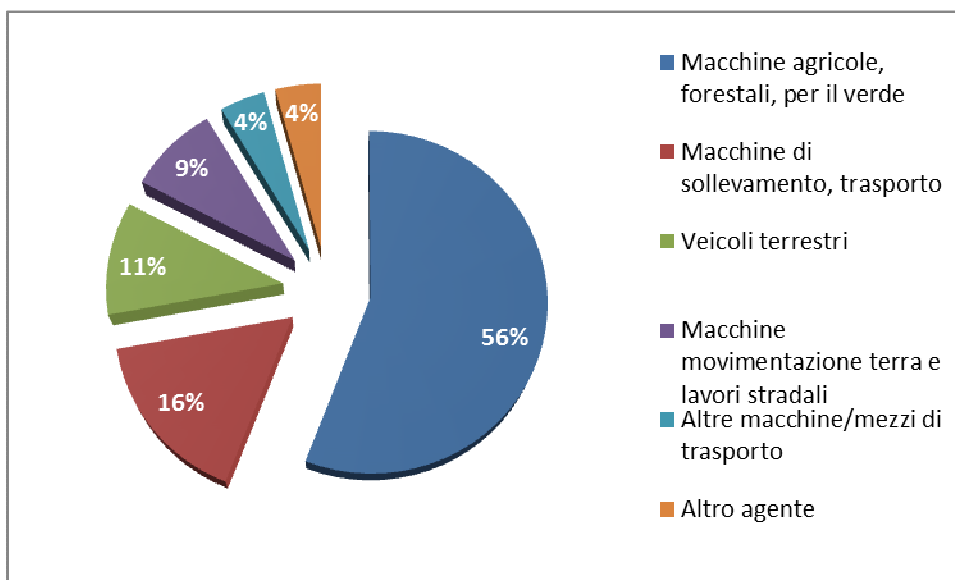
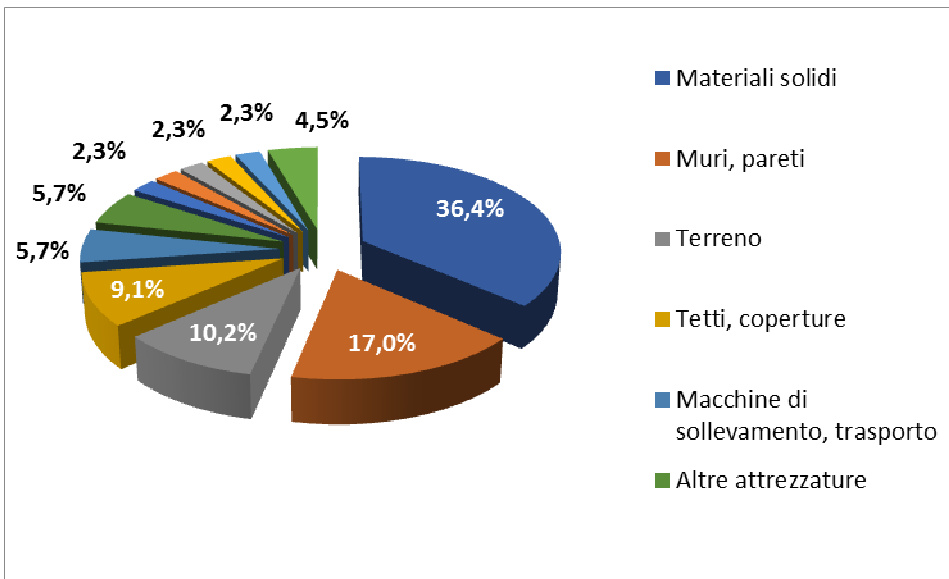


Figura 8- Dettaglio dell'agente materiale per modalità di incidente: caduta dall'alto dei gravi



FATTORI DI RISCHIO

Per completare la ricostruzione della dinamica infortunistica, secondo il modello Sbagliando Si Impara (SSI), si identificano 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, sono però in grado d'impedire, attenuare o anche peggiorare il danno biologico che ne consegue. (tab. n. 10).

I fattori di rischio considerati dal modello SSI sono raggruppati in 6 categorie: Ambiente, Attività dell'infortunato, Attività di terzi, Materiali, Utensili-macchine-impianti-attrezzature, DPI.

Sono stati individuati un totale di 556 fattori di rischio considerati "determinanti" dell'incidente, per una media di 1,3 per infortunio e 169 modulatori.

L'84% dei determinanti è costituita dall'attività dell'infortunato (azione compiuta al momento dell'infortunio), che spesso si associa con uno stato preesistente delle macchine (non protette) o dell'ambiente (con presenza di specifici fattori di rischio).

ANALISI DEI DETERMINANTI PER I PRINCIPALI INCIDENTI.

Caduta dall'alto dell'infortunato: prevale l'attività dell'infortunato o come unico fattore o in combinazione con un problema legato all'ambiente (esempio la mancanza di protezioni contro la caduta dall'alto).

Veicolo che esce dal suo percorso: l'81% dei fattori registrati è relativo all'attività dell'infortunato (che sbaglia manovra) a cui si aggiunge come modulatore l'assenza o il non uso di protezioni ROPS (Roll Over Protection Structures) e cinture di sicurezza o un problema legato all'ambiente;

Caduta dall'alto dei gravi: prevale la combinazione tra l'attività dell'infortunato e un problema all'utensile, macchina e impianto e dell'ambiente di lavoro.

Tabella 10 – Confronto tra le principali dinamiche infortunistiche/attività/ determinanti e modulatori

Incidente	Tipo_fattore	Determinante	Modulatore	Totale
Caduta dall'alto o in profondità dell'infortunato	Ambiente	37	7	244
	Attività dell'infortunato	104	4	
	Attività di terzi	9		
	DPI e abbigliamento	2	42	
	Materiali	2		
	Utensili, macchine, impianti	32	5	
Variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto (fuoriuscita dal percorso previsto, ribaltamento...)	Ambiente	17	1	193
	Attività dell'infortunato	65	23	
	Attività di terzi	23		
	DPI e abbigliamento	1	2	
	Utensili, macchine, impianti	15	46	
Caduta dall'alto di gravi	Ambiente	31	3	155
	Attività dell'infortunato	30	30	
	Attività di terzi	16	3	
	DPI e abbigliamento		3	
	Materiali	13		
	Utensili, macchine, impianti	23	3	
Avviamento inatteso/inopportuno di veicolo, macchina, attrezzatura, etc.	Ambiente	1	1	103
	Attività dell'infortunato	39	25	
	Attività di terzi	14		
	DPI e abbigliamento		1	
	Utensili, macchine, impianti	19	3	
Contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento (nella loro abituale sede)	Ambiente	10		86
	Attività dell'infortunato	38	2	
	Attività di terzi	20		
	DPI e abbigliamento	1	1	
	Utensili, macchine, impianti	13	1	
Contatto con organi lavoratori in movimento	Attività dell'infortunato	19	1	40
	Attività di terzi	1	1	
	DPI e abbigliamento	1	1	
	Utensili, macchine, impianti	14	2	
Contatto elettrico diretto	Ambiente	3		29
	Attività dell'infortunato	15		
	Attività di terzi	6		
	DPI e abbigliamento	4	1	
Contatto elettrico diretto	Utensili, macchine, impianti	3		11
	Attività dell'infortunato	2		