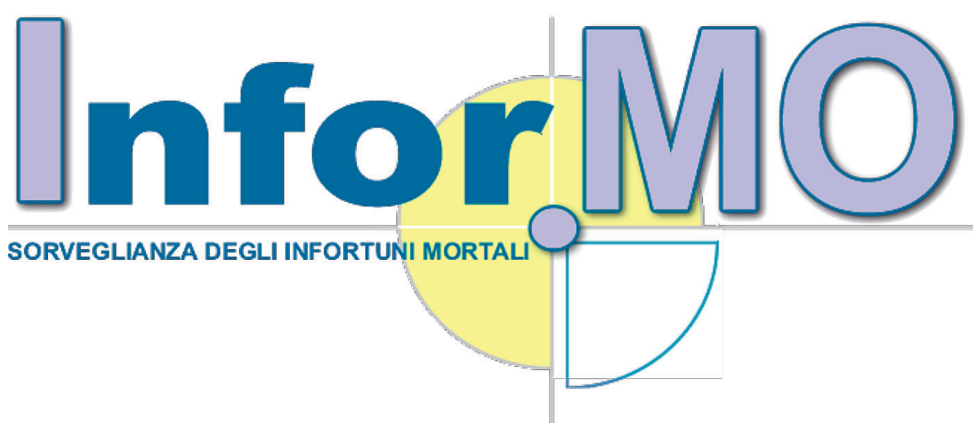


**INAIL**

# DINAMICHE INFORTUNISTICHE NELL'INDUSTRIA METALMECCANICA

Scheda  
23

**2024**



CONFERENZA DELLE REGIONI  
E DELLE PROVINCE AUTONOME

## DATI DESCRITTIVI

La scheda presenta un approfondimento del fenomeno infortunistico nell'industria metalmeccanica ed in particolare delle attività di cui alle seguenti voci della classificazione Ateco 2007: C24 Metallurgia e C25 Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature).

Figura 1

### Lavorazione nel settore metalmeccanico



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

L'analisi dell'andamento degli infortuni per i due settori Ateco oggetto di analisi si basa sulle informazioni fornite dalla banca dati statistica dell'Inail. Gli infortuni occorsi in occasione di lavoro (esclusi gli eventi in itinere) e definiti amministrativamente dall'Inail come 'positivi' (Tabella 1) mostrano un andamento pressoché costante nel biennio 2018 - 2019, mentre nel 2020 si nota un brusco calo ed una risalita nel biennio suc-

cessivo (2021 - 2022), pur senza raggiungere i livelli del 2018 e 2019. L'andamento degli infortuni nei due settori è abbastanza concorde con quello dell'intera sezione C (Attività manifatturiere).

In dettaglio, confrontando il numero di infortuni con definizione amministrativa 'positivi' del 2022 con quello del 2018, nel quinquennio il settore C24 mostra un decremento pari al 20,0% ed il settore C25 una diminuzione del 15,0%, a fronte della complessiva sezione C che decresce del 15,6%.

Rapportandoli a quelli del comparto Manifatturiero, gli infortuni del settore Metallurgia hanno un peso che varia nel quinquennio tra 5,4% e il 5,8%, mentre quelli della Fabbricazione di prodotti in metallo (circa 1/4 dell'intero comparto), variano nel quinquennio tra 22,0% e il 23,0%.

Prendendo invece in esame la gestione Industria e servizi nel suo complesso, dopo un andamento senza sensibili variazioni nel biennio 2018 - 2019, in accordo con i settori C24 e C25 e con l'intero comparto Manifatturiero, risulta un picco di eventi nel 2020 che poi si riassorbe nel 2021. I dati apparentemente anomali del 2020 possono in parte essere spiegati, per quanto riguarda i settori C24 e C25, con la diminuzione delle attività lavorative e conseguentemente dei lavoratori nei due settori (per il settore C24 si passa da 138.126 lavoratori nel 2019 a 125.320 nel 2020; nel settore C25 si passa da 585.208 lavoratori nel 2019 a 539.699 nel 2020) per chiusure forzate a seguito dell'emergenza COVID. A riguardo, il picco di infortuni del 2020 della gestione Industria e servizi, in controtendenza con il comparto Manifatturiero, è dovuto al contributo della sezione Q (Sanità e assistenza sociale) passata dai 23.567 casi del 2019 agli 88.731 del 2020.

Tabella 1

### Andamento degli infortuni in occasione di lavoro con definizione amministrativa 'positivi' (2018 - 2022)

	2018	2019	2020	2021	2022
C24 - Metallurgia	4140	3951	2845	3461	3313
C25 - Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari ed attrezzature)	16216	15999	11577	13724	13778
Sezione C - Attività manifatturiere	71071	69791	52562	59731	59949
Gestione Industria e servizi	275820	274145	318139	262267	315324

(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale. Elaborazione su banca dati statistica; infortuni in occasione di lavoro con e senza mezzo di trasporto)

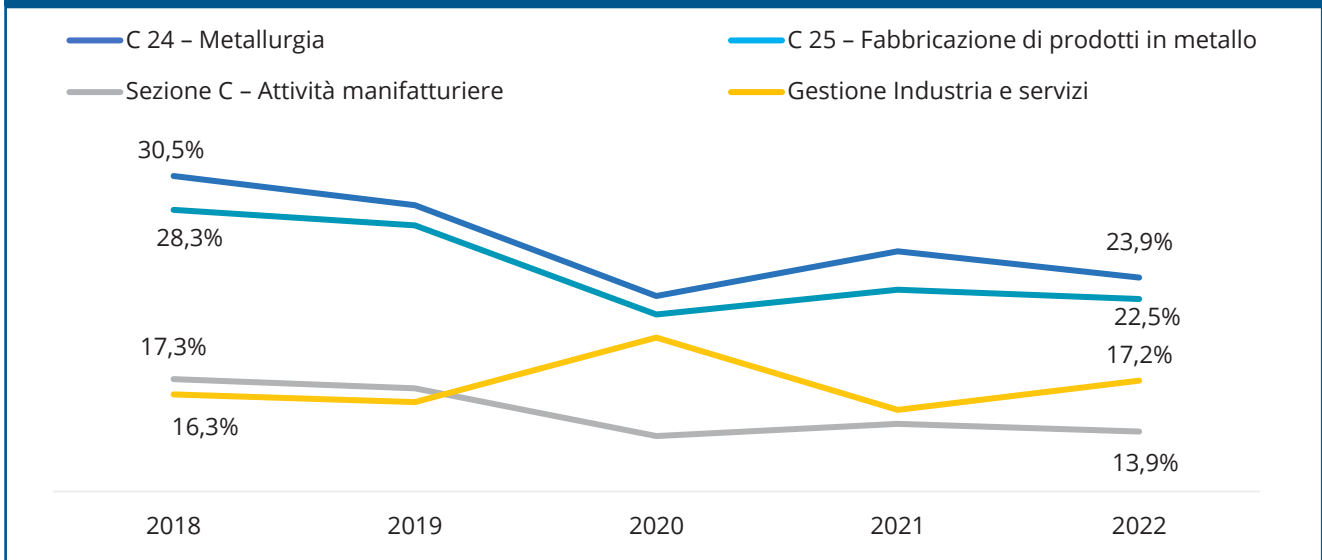
Analizzando l'indice di frequenza (calcolato come infortuni in occasione di lavoro ogni mille lavoratori) si evidenzia, nel periodo 2018 - 2022, una lenta diminuzione nei due settori considerati e in tutto il comparto Manifatturiero (Figura 2). Considerando nello specifico il settore C24, in tutti gli anni considerati l'indicatore ha un valore quasi doppio rispetto all'intera sezione C perché, pur avendo un numero di addetti che nel periodo

oscilla tra il 3,2% e il 3,3%, origina un numero di infortuni che nel periodo varia tra 5,4% e il 5,8%.

Discorso analogo, anche se in misura più attenuata, vale per il settore C25 che mostra nel quinquennio un valore del 50% circa superiore rispetto all'intera sezione C, derivato da un numero di addetti che nel periodo oscilla tra il 14,0% e il 14,3% e un numero di infortuni che nel periodo varia tra 22,0% e il 23,0%.

**Figura 2**

**Andamento dell'indice di frequenza (2018 - 2022)**



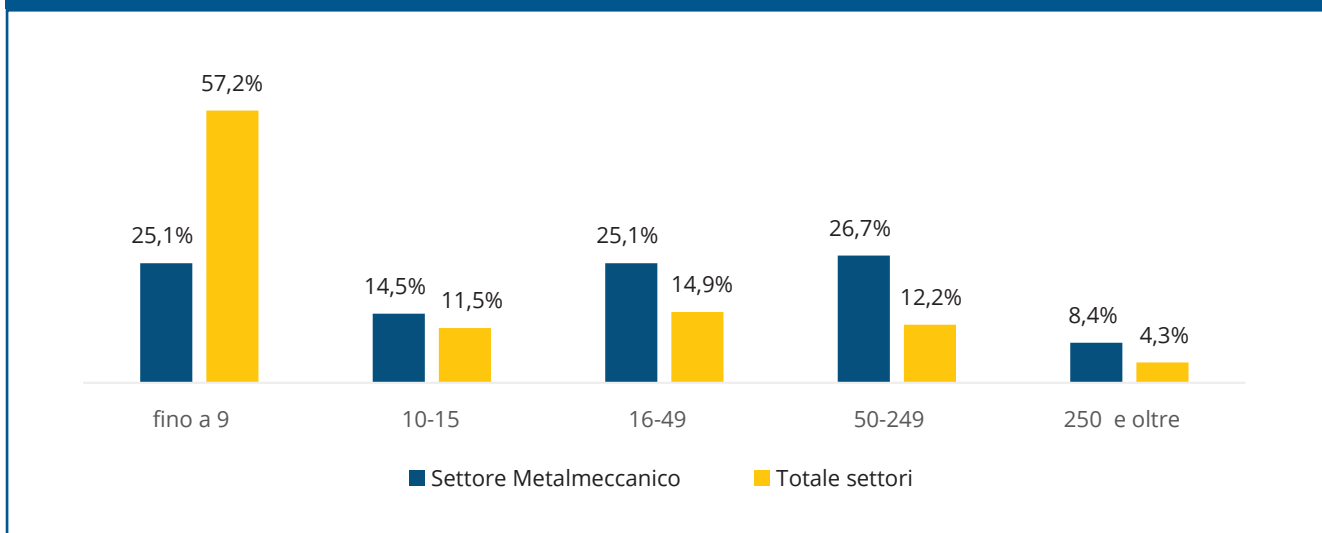
(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale. Elaborazione su banca dati statistica; infortuni in occasione di lavoro con e senza mezzo di trasporto per mille lavoratori)

Per l'approfondimento delle cause infortunistiche del settore metalmeccanico, dalla banca dati del sistema di sorveglianza nazionale degli infortuni mortali e gravi Infor.Mo, sono state esaminate le dinamiche specifiche escludendo gli eventi dove l'infortunato non svolgeva mansioni legate a lavorazioni tipiche del ciclo. Nel periodo 2002 - 2021 sono stati così selezionati 600 infortuni (26 generati da eventi collettivi) di cui 233 mortali

e 367 gravi, per un totale di fattori causali pari a 1144. La distribuzione per dimensione aziendale (Figura 3) mostra che oltre il 60% degli infortuni sono accaduti in imprese con 16 o più addetti, valore maggiore rispetto a quello calcolato per il complesso dei settori lavorativi, mentre la distribuzione per paese di nascita evidenzia una maggiore presenza di infortunati di origine straniera (21,1% vs 17,6%).

**Figura 3**

**Distribuzione per dimensione aziendale degli infortuni nel settore metalmeccanico (2002 - 2021)**



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale. Elaborazione su database Infor.Mo)

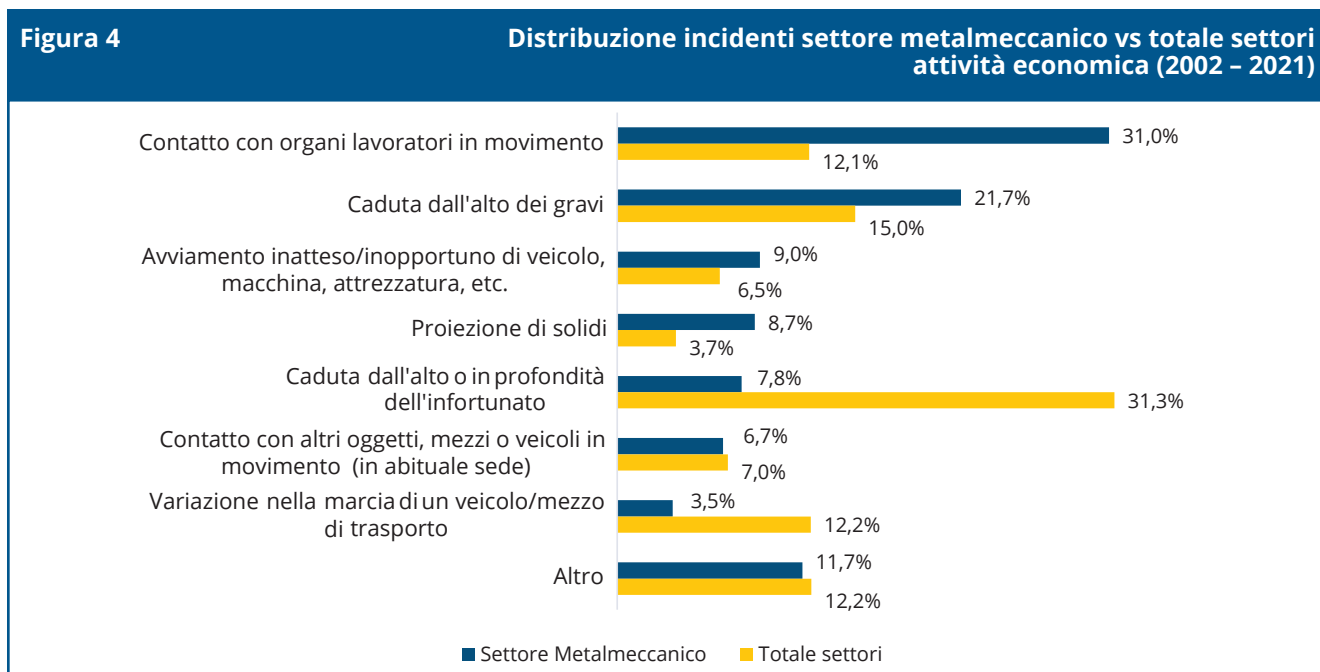
L'analisi per professione coinvolta vede la prevalenza di Operai addetti a macchine automatiche e semiautomatiche per lavorazioni metalliche con il 34,2%; Fonditori, saldatori, montatori di carpenteria metallica (26,9%); Meccanici, montatori, riparatori e manutentori di macchine fisse e mobili (7,9%); Artigiani ed operai specia-

lizzati della meccanica di precisione su metalli (7,9%) e Fabbri ferrai costruttori di utensili ed assimilati (6,7%). Tali voci raccolgono più dei 4/5 del campione analizzato. Riguardo le lesioni riportate dai lavoratori è la frattura quella più frequente (33,5%), seguita dallo schiacciamento (22,7%), dalle amputazioni (18,2%) e dalle ferite (9,8%).

Il confronto con il dato riferito al totale dei settori lavorativi mostra una maggior frequenza delle amputazioni e delle ustioni termiche che risultano essere oltre due volte il dato globale (rispettivamente 18,2% vs 6,9% e 6,2% vs 2,8%).

Analizzando le modalità di accadimento del settore metalmeccanico in studio si evidenziano le seguenti tre

principali modalità incidentali (Figura 4): il contatto con organi di lavoro in movimento (31,0%), la caduta dall'alto dei gravi (21,7%) e l'avviamento inatteso/inopportuno di veicolo, macchina, attrezzatura (9,0%). Incidenti che, assieme alla proiezione di solidi, caratterizzano il settore avendo un peso maggiore rispetto alla loro frequenza rilevata per il complesso dei settori.



(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale. Elaborazione su database Infor.Mo)

Analizzando sottoinsiemi specifici, nelle lavorazioni a freddo dei metalli ancor più marcato è il peso degli incidenti per contatto con organi di lavoro in movimento (34,3%); nelle attività di lavorazione a caldo gli infortuni accadono principalmente per fuoriuscita di gas, fumi, aerosol e liquidi pericolosi (21,2%); nelle attività di carico e scarico è invece la caduta dall'alto di gravi l'incidente con maggior frequenza (34,6%).

### FATTORI DI RISCHIO

L'analisi di dettaglio delle dinamiche infortunistiche evi-

denza 1.144 fattori di rischio così distribuiti (Tabella 2) secondo le categorie di appartenenza del modello di analisi Infor.Mo. Al primo posto compaiono con il 50,3% gli aspetti procedurali (attività infortunato e di terzi), riassumibili in sequenze operative scorrette e usi errati di attrezzatura per pratiche abituali (40,8%), azioni estemporanee (28,2%), carenza di informazione/formazione/addestramento (27,3%) ed errori di comunicazione (3,2%). Gli aspetti procedurali risultano comunque meno frequenti se confrontati con il dato registrato dalla banca dati Infor.Mo per tutti i settori lavorativi.

**Tabella 2** Fattori causali degli infortuni: settore metalmeccanico vs totale settori attività economica (2002 - 2021)

Categoria fattore di rischio	Settore metalmeccanico		Totale settori attività	
	frequenza	%	frequenza	%
Attività infortunato (AI)	463	40,5	8343	43,9
Utensili, macchine, impianti (UMI)	359	31,4	4064	21,4
Attività terzi (AT)	101	8,8	1910	10,1
Materiali (MAT)	82	7,2	636	3,3
Ambiente (AMB)	75	6,6	2608	13,7
DPI	64	5,6	1437	7,6
<b>Totale</b>	<b>1144</b>	<b>100</b>	<b>18998</b>	<b>100</b>

(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale. Elaborazione su database Infor.Mo)

Riguardo alla categoria UMI questa risulta avere una frequenza 1,5 volte superiore alla media di tutti i settori (31,4% vs 21,4%) e nella stessa i 2/3 dei problemi di sicurezza rilevati sono l'assenza/inadeguatezza delle protezioni (49,9%) e loro rimozione/manomissione (12,3%), seguiti poi da problemi di funzionamento delle attrezzature (14,8%).

Le criticità collegate ai materiali sono più del doppio rispetto al totale della banca dati e sono riassumibili in problemi quali caratteristiche fisiche e conformazioni particolari (46,3%), problemi di stoccaggio errato o inadeguato o di stabilizzazione (41,5%).

Nei restanti fattori di rischio rilevati Ambiente e DPI, ambedue con peso inferiore rispetto al dato complessivo, per la prima categoria emergono l'assenza di barriere/protezioni, percorsi di sicurezza, segnaletica e presenza di elementi pericolosi nei luoghi di lavoro mentre per la seconda i problemi di sicurezza più frequenti riguardano il mancato uso di DPI, la mancata fornitura degli stessi o l'inadeguatezza strutturale. I DPI per i quali sono emerse le criticità sono in ordine di frequenza: guanti, cinture di sicurezza, tute, scarpe e dispositivi di protezione del viso.

Negli eventi in cui l'incidente è il **contatto con organi di lavoro in movimento** le criticità riscontrate nelle macchine impianti, attrezzature, utensili utilizzati sono di circa 1/3 superiori al dato medio registrato nel settore metalmeccanico (41,1% vs 31,4%), con un incremento dei problemi di sicurezza relativi alle protezioni che risultano essere nell'82% dei casi assenti, inadeguate, rimosse o manomesse. Le attrezzature maggiormente coinvolte sono presse piegatrici, stampatrici, formatrici, profilatrici, isole robotizzate di manipolazione e movimentazione, impianti di lucidatura, taglierine e troncatrici, torni, macchine/impianti di pressofusione-fusione, nastri trasportatori, tramogge di carico, saldatrici, laminatrici.

L'analisi della combinazione dei fattori di rischio per questa modalità di accadimento evidenzia che nel 58,8% dei casi c'è una contemporanea presenza di problematiche di macchine e procedure (usi errati e altri errori quali ad esempio interventi o accessi con organi di lavoro in movimento).

Nella **caduta dall'alto di gravi**, dove la quota dei mortali è più alta rispetto al totale del settore metalmeccanico, le errate modalità lavorative dell'infortunato o di terzi risultano essere i fattori più frequenti (58,2% vs 49,3%). Si tratta in particolare di posizionamenti incongrui rispetto ai carichi movimentati e di errori nella movimentazione dei carichi o nell'utilizzo di macchine/attrezzature/impianti e accessori di sollevamento e trasporto. Altro fattore di rischio caratterizzante le cadute dei gravi sono le criticità dei materiali in lavorazione (12,7% vs 7,2%) quasi esclusivamente riconducibili a problemi di stoccaggio in particolare per accatastamenti errati rispetto alle conformazioni dei prodotti, agli alloggiamenti e agli accessori di fardaggio. I carichi cadono principalmente da carroponti, carrelli elevatori, transpallet, gru, da attrezzature quali presse, taglierine, da parti in quota di impianti di processo o da parti in quota degli ambienti di lavoro, da

attrezzature di stoccaggio quali culle, cavalletti, rastrelliere, da nastri trasportatori, da rampe di carico, etc. Circa 1/4 degli eventi vede la combinazione di problematiche procedurali e dei materiali che vengono lavorati.

Negli infortuni accaduti per **avviamento inatteso/ inopportuno di veicolo, macchina, attrezzatura** quasi la totalità degli eventi vede tra i fattori causali le criticità sulle macchine/attrezzature/impianti (40,0%) e le procedure lavorative dell'infortunato e di terzi (54,3%). Le modalità lavorative di terzi sono oltre due volte in termini percentuali il dato generale del settore (20,0 vs 8,8) richiamando così l'attenzione sulle procedure di prevenzione per la corretta gestione del riavvio delle macchine e di coordinamento nel lavoro in squadra.

Il fattore UMI evidenzia la carenza di protezioni fisse, mobili e sensibili e lacune nei sistemi di sicurezza quali comandi a due mani, dispositivi contro l'avviamento accidentale, sistemi di blocco delle fonti di energia che alimentano macchine e impianti per le fasi di manutenzione. Si tratta di presse piegatrici e formatrici, punzonatrici, sollevatori e manipolatori di linee produttive, fresatrici. In oltre la metà degli eventi (53,7%) qui esaminati le procedure e le criticità delle attrezzature concorrono in sinergia nel provocare gli infortuni.

## MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

In relazione ai principali incidenti e fattori di rischio che caratterizzano il settore in analisi di seguito si indicano le principali misure di prevenzione e protezione. In generale, oltre ad una corretta valutazione del rischio implementata anche grazie alla conoscenza dei fattori di rischio, in particolare delle cause infortunistiche con conseguenze più gravi, l'aspetto inerente le procedure e le istruzioni operative, associate alla corretta azione di trasferimento delle stesse e di addestramento all'utilizzo delle attrezzature, assumono un ruolo centrale per la gestione del fenomeno infortunistico.

A tale scopo, anche in ottica di facilitare lo sviluppo di documentazione tecnica a supporto della valutazione del rischio e delle attività formative di seguito si riportano alcune indicazioni presenti nella banca dati Inail *Profili di rischio di comparto* estratte dall'approfondimento del ciclo Industrie meccaniche sviluppato nell'ambito di un progetto di ricerca in collaborazione con l'ATS Insubria, Confindustria Varese e con tutti i soggetti dell'Organismo territoriale di coordinamento ex art. 7 del d.lgs. 81/2008, che rende disponibili per le aziende le schede di mansione e alcune buone pratiche di supporto alla valutazione dei fattori di rischio e alla definizione delle corrette procedure di lavoro consultabili dai link riportati in sitografia.

In relazione alle indicazioni operative volte a limitare la possibilità di contatto con organi di lavoro in movimento è stata sviluppata la scheda mansione *Addetto all'attrezzaggio e manutenzione ordinaria* che illustra in modo dettagliato e sistematico, i rischi connessi alla mansione/macchina utilizzata con i rispettivi indicatori per le misure di prevenzione e protezione; la scheda si completa con la buona pratica *Procedura allestimento presse* che

detta le principali istruzioni operative (regole e norme comportamentali) per gestire correttamente i rischi di schiacciamento degli arti superiori e di caduta di carichi durante la manipolazione di materiali, in particolare nella fasi di rimozione e di posizionamento dello stampo.

Riguardo alla tipologia di incidente **caduta dall'alto di gravi** sempre nell'ambito del ciclo Industrie meccaniche sono state sviluppate la scheda mansione *Addetto alla movimentazione manuale e meccanica dei carichi* e le buone pratiche correlate a specifiche fasi lavorative dove vengono trattate misure di prevenzione e protezione per i principali fattori di rischio. Queste sono: *Procedure per la movimentazione delle billette nelle fasi di scarico dai mezzi di trasporto e per l'alimentazione delle linee di forgiatura/stampaggio*, *Istruzione per l'esecuzione in sicurezza di spostamenti particolari con carroponete (grosse lamiere)* e *Istruzione per l'esecuzione in sicurezza di movimentazione anelli per stampi*.

In relazione poi alla tipologia incidentale **avviamento intempestivo di veicolo/mezzo di trasporto** fuoriuscita dal percorso previsto, ribaltamento sono consultabili le relative misure di prevenzione contenute nella scheda mansione *Addetto alla movimentazione manuale*

e *meccanica dei carichi*. Infine per la gestione del rischio di caduta dall'alto degli operatori nelle fasi di installazione/manutenzione di impianti e macchinari è consultabile il documento *Cadute dall'alto - Accessibilità in sicurezza a grossi macchinari, in sede di installazione e manutenzione*, nel quale relativamente alle attività di montaggio, regolazione e collaudo macchine, viene illustrata l'adozione di un nuovo parco scale portatili dedicato e la definizione di specifiche misure di prevenzione e protezione (istruzioni, formazione ed addestramento, DPI, verifica e manutenzione, etc.).

Sul tema poi delle attività formative/addestrative da sviluppare in azienda è consultabile la buona pratica sulla modalità di intervento denominata *Formazione/Addestramento - Break formativi*, che definisce una forma alternativa di formazione in tema di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro che non avviene in aula, ma direttamente in azienda con queste caratteristiche: a) nei reparti e sulle postazioni di lavoro; b) attraverso brevi momenti ripetuti nel tempo e in orario di lavoro; c) con contenuti molto concreti e pratici.

Ulteriori approfondimenti sui documenti presentati sono disponibili attraverso i link riportati in sitografia.

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

### **Buona pratica Istruzione per l'esecuzione in sicurezza di movimentazione anelli per stampi**

[https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo\\_di\\_rischio/Industrie\\_meccaniche/PROPOSTE%20BP/Saporiti\\_def/SIC-04-MovimentazioneAnelli-Stampi.pdf](https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo_di_rischio/Industrie_meccaniche/PROPOSTE%20BP/Saporiti_def/SIC-04-MovimentazioneAnelli-Stampi.pdf) (consultato marzo 2024)

### **Buona pratica Istruzione per l'esecuzione in sicurezza di spostamenti particolari con carroponete (grosse lamiere)**

[https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo\\_di\\_rischio/Industrie\\_meccaniche/PROPOSTE%20BP/Saporiti\\_def/SIC-06-MovimentazioneLamieraConCarroponeti.pdf](https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo_di_rischio/Industrie_meccaniche/PROPOSTE%20BP/Saporiti_def/SIC-06-MovimentazioneLamieraConCarroponeti.pdf) (consultato marzo 2024)

### **Buona pratica Procedura allestimento presse**

[https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo\\_di\\_rischio/Industrie\\_meccaniche/PROPOSTE%20BP/varesina%20stampi\\_def/2\\_ALLESTIMENTO\\_PRESSE\\_Varesina%20Stampi.pdf](https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo_di_rischio/Industrie_meccaniche/PROPOSTE%20BP/varesina%20stampi_def/2_ALLESTIMENTO_PRESSE_Varesina%20Stampi.pdf) (consultato marzo 2024)

### **Buona pratica Procedure per la movimentazione delle billette nelle fasi di scarico dai mezzi di trasporto e per l'alimentazione delle linee di forgiatura/stampaggio**

[https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo\\_di\\_rischio/Industrie\\_meccaniche/PROPOSTE%20BP/varesina%20stampi\\_def/billette.pdf](https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo_di_rischio/Industrie_meccaniche/PROPOSTE%20BP/varesina%20stampi_def/billette.pdf) (consultato marzo 2024)

### **Confindustria Varese e Cgil Varese, Cisl dei Laghi e il Varese. Buona pratica Formazione/Addestramento - Break formativi**

[https://www.confindustriavarese.it/web\\_v4/site.nsf/dx/Cosa-sono-i-Break-Formativi](https://www.confindustriavarese.it/web_v4/site.nsf/dx/Cosa-sono-i-Break-Formativi) (consultato marzo 2024)

### **Documento Cadute dall'alto - Accessibilità in sicurezza a grossi macchinari, in sede di installazione e manutenzione, IMT Intermato S.p.A.**

<https://www.safetygroupitalia.it/lavori-quota-prassi-utilizzo-scale-portatili-montaggio-macchine> (consultato marzo 2024)

### **Inail. Banca dati Profili di rischio di comparto: Industrie meccaniche**

[https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo\\_di\\_rischio/Industrie\\_meccaniche/index.asp](https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo_di_rischio/Industrie_meccaniche/index.asp) (consultato marzo 2024)

### **Inail. Banca dati statistica**

<https://bancadatististicaoas.inail.it/analytics/saw.dll?Dashboard> (consultato marzo 2024)

### **Inail. Flussi informativi Inail - Regioni**

Database ad accesso riservato (consultato marzo 2024)

### **Inail. Sistema di sorveglianza nazionale degli infortuni mortali e gravi**

<https://www.inail.it/cs/internet/attivita/ricerca-e-tecnologia/area-salute-sul-lavoro/sistemi-di-sorveglianza-e-supporto-al-servizio-sanitario-nazionale/informo.html> (consultato marzo 2024)

### **Scheda mansione Addetto all'attrezzaggio e manutenzione ordinaria**

[https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo\\_di\\_rischio/Industrie\\_meccaniche/ALLEGATI%20CAP.%205/3\\_RACCOLTA%20SCHEDE%20MANSIONE/SCHEDA%203%20\\_ADD.%20ATTREZZAGGIO.pdf](https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo_di_rischio/Industrie_meccaniche/ALLEGATI%20CAP.%205/3_RACCOLTA%20SCHEDE%20MANSIONE/SCHEDA%203%20_ADD.%20ATTREZZAGGIO.pdf) (consultato marzo 2024)

### **Scheda mansione Addetto alla movimentazione manuale e meccanica dei carichi**

[https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo\\_di\\_rischio/Industrie\\_meccaniche/ALLEGATI%20CAP.%205/3\\_RACCOLTA%20SCHEDE%20MANSIONE/SCHEDA%201\\_ADD.%20MC.pdf](https://appricercascientifica.inailcloud.it/profilo_di_rischio/Industrie_meccaniche/ALLEGATI%20CAP.%205/3_RACCOLTA%20SCHEDE%20MANSIONE/SCHEDA%201_ADD.%20MC.pdf) (consultato marzo 2024)

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### **Decreto legislativo 9 aprile 2018, n. 81 e s.m.i.**

Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.