

# DATI **INAIL**

**INAIL**

## ANDAMENTO DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO E DELLE MALATTIE PROFESSIONALI

**2024**



**L'IMPORTANZA STRATEGICA DELLA  
METALLURGIA PER LE ECONOMIE  
INDUSTRIALIZZATE**

**INFORTUNI E MALATTIE  
PROFESSIONALI NELLA METALLURGIA**

**UN FOCUS SUGLI INFORTUNI IN  
OCCASIONE DI LAVORO NELLA  
FABBRICAZIONE DEI PRODOTTI IN  
METALLO**

**LA PROTEZIONE PERSONALE NEI  
PROCESSI DI SALDATURA**

**NR. 6 - GIUGNO**

Direttore Responsabile Mario G. Recupero  
Capo redattore Alessandro Salvati

Segreteria di Redazione  
Raffaello Marcelloni  
Claudia Tesei

E-mail  
statisticoattuariale@inail.it

Comitato di Redazione  
Marco Albanese  
Adelina Brusco  
Giuseppe Bucci  
Andrea Bucciarelli  
Tommaso De Nicola  
Maria Rosaria Fizzano  
Raffaello Marcelloni  
Paolo Perone  
Gina Romualdi  
Claudia Tesei  
Daniela Rita Vantaggiato  
Liana Veronico

Hanno collaborato a questo numero  
Liana Veronico, Giuseppe Bucci, Gina Romualdi, Maria Rosaria Fizzano

Tabelle a cura di Andrea Bucciarelli  
Grafici a cura di Gina Romualdi  
Layout a cura di Claudia Tesei

Nota: i grafici, dove non precisato, si intendono elaborati su dati di fonte Inail

# L'IMPORTANZA STRATEGICA DELLA METALLURGIA PER LE ECONOMIE INDUSTRIALIZZATE

Il comparto metallurgico è composto da due nuclei principali. Il primo consiste nella produzione e lavorazione dei metalli ferrosi, la cosiddetta siderurgia, il secondo nella produzione e lavorazione di tutti gli altri metalli non ferrosi, di base e preziosi.

La siderurgia comprende tutto il ciclo di produzione, dai minerali di ferro, alla ghisa, poi all'acciaio, dai semilavorati ai prodotti finiti. Questi ultimi si possono raggruppare in tre tipologie: prodotti lunghi utilizzati nell'edilizia e nella meccanica (travi, rotaie, tondi per cemento armato, ecc.), prodotti piani per usi molteplici (coil a freddo e a caldo, lamiere pesanti e tubi saldati), prodotti fucinati e stampati per la meccanica e il settore navale. La seconda divisione di cui si compone l'industria metallurgica comprende la fabbricazione di prodotti in metallo (quali parti, contenitori, strutture), articoli di coltelleria, utensili e oggetti di ferramenta, nonché armi e munizioni.

In Italia, più di 700mila addetti operano nel settore, soprattutto nella fabbricazione di prodotti in metallo (82,6%), mentre la produzione di metalli e leghe ha solo il 17,4% di lavoratori (dati Istat relativi al 2022).

L'industria metallurgica ha sempre rappresentato per il nostro Paese un settore strategico con un volume di produzione pari al 17,7% dell'intero comparto manifatturiero (di cui il 9,8% la produzione di prodotti in metallo e il restante 7,9% attività metallurgiche). Se si paragona il valore della quota di produzione relativa al comparto della metallurgia con quella spettante, ad esempio, all'industria tessile e dell'abbigliamento, alle industrie alimentari, delle bevande e del tabacco e fabbricazione di apparecchiature meccaniche, settori importanti per l'industria nazionale, si evince quanto sia rilevante la metallurgia per il nostro Paese.

**PRODUZIONE DELL'INDUSTRIA MANIFATTURIERA E DETTAGLIO PER ALCUNE BRANCHE DI ATTIVITÀ**  
**VALORI AI PREZZI CORRENTI IN MILIONI DI EURO**  
**ANNI 2019-2021**

	2019	2020	2021
<b>Totale Industria Manifatturiera</b>	<b>989.707</b>	<b>882.239</b>	<b>1.087.805</b>
Attività metallurgiche e fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature	153.545	136.768	192.406
<i>attività metallurgiche</i>	61.834	52.798	85.725
<i>fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature</i>	91.711	83.970	106.681
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	143.523	140.908	155.737
Fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a.	129.789	114.484	137.868
Industrie tessili, confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e simili	85.771	69.101	82.160
<b>Totale Industria Manifatturiera</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
Attività metallurgiche e fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature	15,5%	15,5%	17,7%
<i>attività metallurgiche</i>	40,3%	38,6%	44,6%
<i>fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature</i>	59,7%	61,4%	55,4%
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	14,5%	16,0%	14,3%
Fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a.	13,1%	13,0%	12,7%
Industrie tessili, confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e simili	8,7%	7,8%	7,6%

Fonte: elaborazione Inail su dati I.stat - estrazione 21 giugno 2024

Più di 73mila aziende dislocate sul territorio nazionale, per lo più al Nord (per il 97,2%). Si tratta principalmente di microaziende: il 77,6% ha meno di 10 addetti e 19,5% nella classe da 10 a 49. Il 38% dei lavoratori si concentra nelle piccole aziende che contano dai 10 ai 49 addetti, anch'esse localizzate nel Nord del Paese.

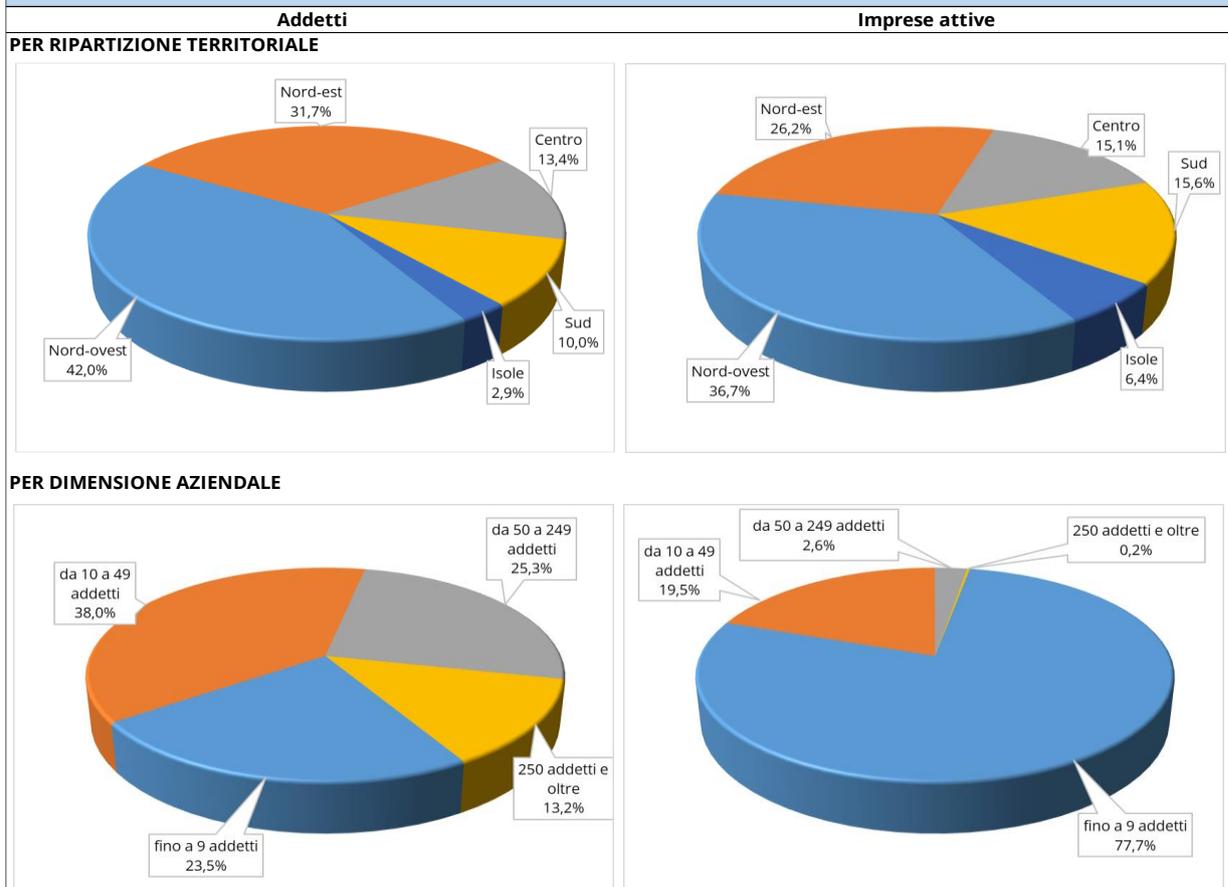
## ADDETTI MEDI ANNUI E IMPRESE ATTIVE NELL'INDUSTRIA METALLURGICA PER RIPARTIZIONE TERRITORIALE E DIMENSIONE AZIENDALE - ANNO 2022

Ripartizione Territoriale	Dimensione aziendale				Totale
	fino a 9	da 10 a 49	da 50 a 249	250 e oltre	
<b>Addetti</b>					
Nord-ovest	63.175,3	111.862,0	76.229,7	48.221,5	299.488,5
Nord-est	43.449,2	89.908,8	61.211,9	30.708,7	225.278,6
Centro	25.377,2	37.489,4	21.415,0	10.636,1	94.917,6
Sud	24.573,6	25.512,2	17.410,4	3.353,6	70.849,8
Isole	10.123,8	5.577,3	3.559,6	1.148,6	20.409,3
<b>Totale</b>	<b>166.699,1</b>	<b>270.349,7</b>	<b>179.826,6</b>	<b>94.068,4</b>	<b>710.943,8</b>
<b>Imprese attive</b>					
Nord-ovest	20.059	6.012	808	74	26.953
Nord-est	13.846	4.714	656	61	19.277
Centro	8.846	1.979	236	17	11.078
Sud	9.944	1.340	184	9	11.477
Isole	4.366	322	34	3	4.725
<b>Totale</b>	<b>57.061</b>	<b>14.367</b>	<b>1.918</b>	<b>164</b>	<b>73.510</b>

Fonte: elaborazione Inail su dati I.stat - estrazione 21 giugno 2024

La produzione italiana si colloca a livello europeo al secondo posto, dopo la Germania, e a livello mondiale tra i primi paesi esportatori. Le imprese esportatrici rappresentano il 46,5% del totale della metallurgia e il 18,9% della fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature), percentuali molto elevate se si considera che per il complesso dell'industria manifatturiera tale percentuale ammonta al 22,9% (ultimi dati disponibili relativi al 2018).

### COMPOSIZIONE PERCENTUALE ADDETTI MEDI ANNUI E IMPRESE ATTIVE NELL'INDUSTRIA METALLURGICA - ANNO 2022



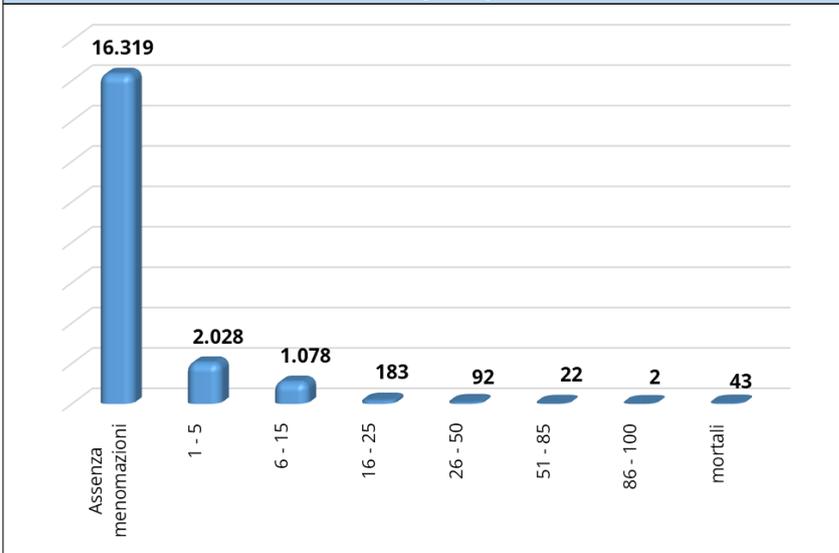
Fonte: elaborazione Inail su dati I.stat - estrazione 21 giugno 2024

**DENTRO LA NOTIZIA**

# INFORTUNI E MALATTIE PROFESSIONALI NELLA METALLURGIA

Le attività produttive riconducibili all'industria metallurgica sono numerose e molto eterogenee sia per la qualità e quantità dei beni che da essa vengono prodotti che per i processi produttivi utilizzati, ma anche per il tipo di mercato a cui detti prodotti vengono indirizzati. In questa analisi si prenderà in considerazione la divisione C24 della classificazione delle attività economiche Ateco Istat 2007, relativa appunto alla metallurgia, realizzando uno studio relativo agli infortuni e alle malattie professionali occorsi ai lavoratori operanti nella siderurgia, fabbricazioni di tubi, condotti e profilati, fabbricazione di altri prodotti della prima trasformazione dell'acciaio, produzione di metalli preziosi e altri metalli non ferrosi e trattamento dei combustibili nucleari e delle fonderie. I dati degli infortuni denunciati nel quinquennio 2018-2022 mostrano un andamento in calo nel primo triennio, con una fortissima diminuzione, -25,9%, tra il 2019 e il 2020 per le note motivazioni legate alla pandemia, per salire subito nel 2021 del 21,4% e mantenersi costanti l'anno successivo. Il confronto nel quinquennio comunque mostra un -12,2%, da 5.555 casi del 2018 a 4.880 nel 2022. Andamento replicato dagli infortuni mortali, per i quali si registrano 60 denunce totali nel periodo in esame. Considerando i soli infortuni definiti positivamente nel quinquennio, il calo nei 5 anni è del 14,1%, essendo passati da 4.523 a 3.883 infortuni; 45 i casi mortali totali. Il 92,4% è avvenuto in occasione di lavoro mentre solo il 7,6% in itinere, percentuale che aumenta in modo importante per i casi mortali, 24,4% in itinere, e 75,6% in occasione di lavoro. Ben il 97,0% degli infortuni è relativo a un lavoratore di sesso maschile, confermando l'idea generalizzata che quello del metalmeccanico è un lavoro con una forte prevalenza di uomini rispetto alle lavoratrici. Le fasce di età più colpite sono tra i 45 e i 49 anni con il 17,0%, tra i 50 e i 54 anni, 15,0%, quindi 40-44, con il 14,9% e 55-59 (11,4%) equamente distribuiti dai 20 ai 39 anni la quasi totalità degli altri infortuni. I lavoratori infortunati stranieri sono un quarto del totale, 24,8%, percentuale significativamente più elevata rispetto il complesso dell'industria e servizi, 17,1%; di questi il 3,8% è rappresentato da lavoratori marocchini, il 3,1% rumeni, poi senegalesi e albanesi rispettivamente con il 2,3% e 2,2%. Più di 8 infortuni su 10 avvengono al Nord (45,7% Nord-ovest, 35,9% Nord-est), il 9,7% al Centro, 7,5% al Sud e l'1,2% nelle Isole. La Lombardia è la regione più colpita con oltre il 38,0% seguita da Veneto, 15,8% e Emilia Romagna, 12,6%. Considerando i soli casi definiti per natura lesione, nel 29,9% dei casi i lavoratori si procurano delle contusioni, per il 23,2% delle ferite, quindi lussazioni e distorsioni, 18,1% e fratture, 16,7%. Analizzando infine, gli infortuni indennizzati, pari al 99,1% dei definiti positivi, il 92,8% è rappresentato indennizzati in temporanea, leggermente più elevata rispetto l'intera

**INFORTUNI DEFINITI POSITIVAMENTE NEL SETTORE DELLA METALLURGIA PER GRAVITÀ DELLE MENOMAZIONI QUINQUENNIO 2018 - 2022**

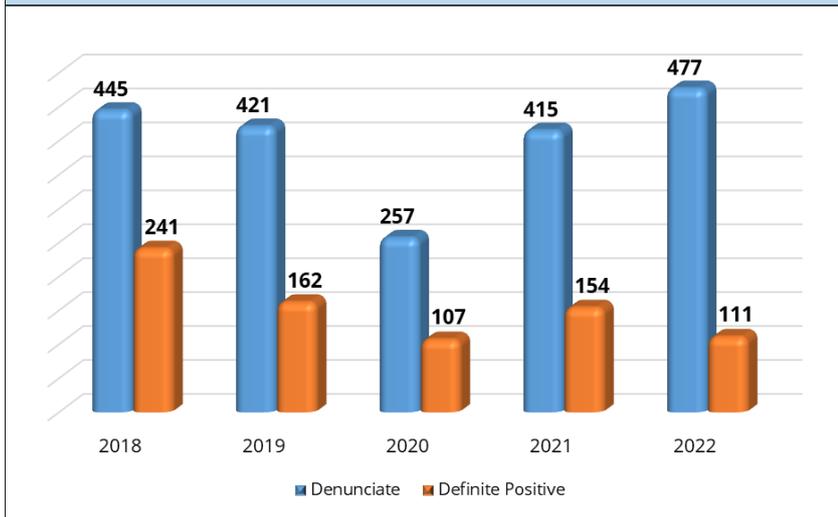


rumeni, poi senegalesi e albanesi rispettivamente con il 2,3% e 2,2%. Più di 8 infortuni su 10 avvengono al Nord (45,7% Nord-ovest, 35,9% Nord-est), il 9,7% al Centro, 7,5% al Sud e l'1,2% nelle Isole. La Lombardia è la regione più colpita con oltre il 38,0% seguita da Veneto, 15,8% e Emilia Romagna, 12,6%. Considerando i soli casi definiti per natura lesione, nel 29,9% dei casi i lavoratori si procurano delle contusioni, per il 23,2% delle ferite, quindi lussazioni e distorsioni, 18,1% e fratture, 16,7%. Analizzando infine, gli infortuni indennizzati, pari al 99,1% dei definiti positivi, il 92,8% è rappresentato indennizzati in temporanea, leggermente più elevata rispetto l'intera

gestione Industria e servizi dove si attesta al 91,0%, il 5,5% in capitale (menomazioni tra il 6% e il 15%), l'1,5% in rendita diretta (menomazioni superiori al 15%). 40 i casi di indennizzi a superstiti per infortuni mortali.

Passando all'analisi delle malattie professionali, i 775 casi accertati positivamente del quinquennio rappresentano il 38,5% delle denunciate, percentuale che sconta le basse quote di

### MALATTIE PROFESSIONALI NEL SETTORE DELLA METALLURGIA PER ANNO DI PROTOCOLLAZIONE ANNI 2018 - 2022



definizioni per gli anni 2021 e 2022 che con tutta probabilità andranno ad aumentare nei campionamenti futuri (la percentuale di riconosciute per il 2018 è superiore al 54%). Di questi 775 casi il 40,5% sono state malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo, tra queste dorsopatie e disturbi dei tessuti molli rappresentano la quasi totalità dei casi, il 25,8% malattie dell'orecchio, è anche presente una quota importante di tumori, 15,2%, pari a 118 casi totali, quindi malattie del sistema nervoso, e del sistema respiratorio, rispettivamente 9,4% e 8,0%. Le professioni più colpite sono gli operatori di

impianti per la trasformazione e lavorazione a caldo dei metalli, 21,7% dei casi, e fabbri ferriai costruttori di utensili e fonditori, saldatori e professioni assimilate con quote pressoché identiche rispettivamente 17,8% e 17,5%.

### INFORTUNI PER DEFINIZIONE AMMINISTRATIVA NEL SETTORE DELLA METALLURGIA ANNI EVENTO 2018 - 2022

	2018	2019	2020	2021	2022
Casi denunciati	5.555	5.392	3.998	4.855	4.880
<i>Var. % sull'anno precedente</i>		-2,9%	-25,9%	21,4%	0,5%
Casi definiti positivamente	4.523	4.301	3.213	3.847	3.883
<i>Var. % sull'anno precedente</i>		-4,9%	-25,3%	19,7%	0,9%
% riconoscimento	81,4%	79,8%	80,4%	79,2%	79,6%
Definiti negativamente	393	446	323	409	383
Franchigie	624	623	445	567	563
In istruttoria	15	22	17	32	51

Fonte: Banca Dati Statistica, dati aggiornati al 31 ottobre 2023

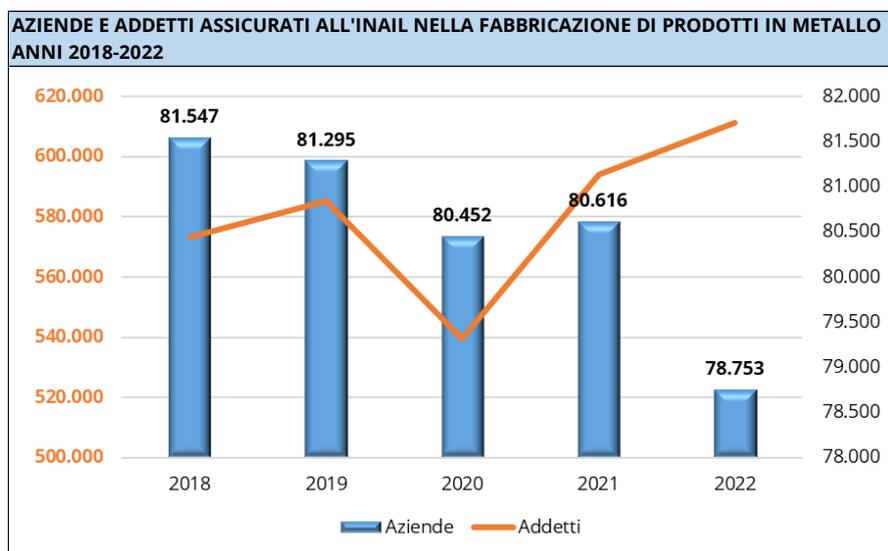
Per il triennio 2019-2021 l'incidenza infortunistica è pari a 23,27 infortuni indennizzati ogni 1.000 addetti e il rapporto di gravità misurato in 2,14 giornate perse per addetto, indici che mostrano una rischiosità molto più alta rispetto l'interno Settore dell'industria manifatturiera che registra rispettivamente il 12,74 e 1,26.

Giuseppe Bucci

## UN FOCUS SUGLI INFORTUNI IN OCCASIONE DI LAVORO NELLA FABBRICAZIONE DEI PRODOTTI IN METALLO

La presente analisi prende in esame l'aspetto infortunistico e tecnopatico della divisione Ateco Istat 2007 "C25 - Fabbricazione dei prodotti in metallo" che si occupa della lavorazione dei metalli ferrosi e non ferrosi e delle loro leghe, particolarmente importanti per via del vasto impiego nella produzione di beni di consumo, come elettrodomestici e veicoli o beni di investimento come costruzioni e macchinari.

Nel 2022, in tale comparto, risultano assicurate all'Inail 78.753 aziende, il 20% circa dell'intera Industria manifatturiera, concentrate in particolare al Nord (più di un terzo nell'area occidentale e un quarto in quella orientale), seguono Mezzogiorno (23,8%) e Centro (15,2%). Gli addetti-anno assicurati sono 611.457 in crescita del 6,7% rispetto al 2018 (38.136 unità in più).



Gli infortuni sul lavoro denunciati all'Inail, sempre nello stesso anno, sono stati poco più di 20mila, il più alto numero di casi all'interno dell'intera Industria manifatturiera e con un'incidenza percentuale (21,5%) che si è mantenuta piuttosto costante nel corso del quinquennio 2018-2022, fatta eccezione per l'anno 2020 in cui a causa della pandemia e quindi del lockdown delle attività, era scesa di quasi un punto.

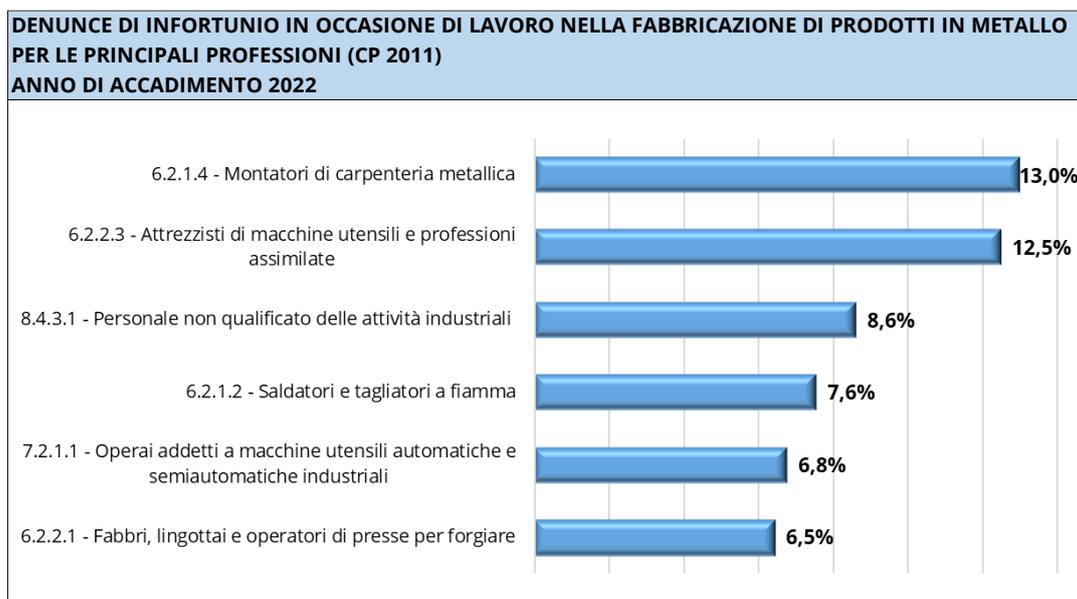
Poco più di 17mila casi si sono verificati durante lo svolgimento dell'attività lavorativa e la quasi totalità (oltre 16mila) ha interessato la componente maschile, a testimonianza di un comparto principalmente occupato da uomini.

## DENUNCE DI INFORTUNIO SUL LAVORO NELLA FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO PER MODALITÀ DI ACCADIMENTO - ANNI 2018-2022

	In complesso					di cui mortali				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
<b>In occasione di lavoro</b>	<b>19.253</b>	<b>19.007</b>	<b>13.959</b>	<b>16.797</b>	<b>17.506</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>31</b>
Senza mezzo di trasporto	18.973	18.719	13.761	16.585	17.285	24	33	37	26	24
Con mezzo di trasporto	280	288	198	212	221	3	2	3	5	7
<b>In itinere</b>	<b>2.479</b>	<b>2.538</b>	<b>1.672</b>	<b>2.249</b>	<b>2.574</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
Senza mezzo di trasporto	269	346	251	299	383	-	5	-	-	5
Con mezzo di trasporto	2.210	2.192	1.421	1.950	2.191	11	13	3	10	6
<b>Totale</b>	<b>21.732</b>	<b>21.545</b>	<b>15.631</b>	<b>19.046</b>	<b>20.080</b>	<b>38</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>41</b>	<b>42</b>

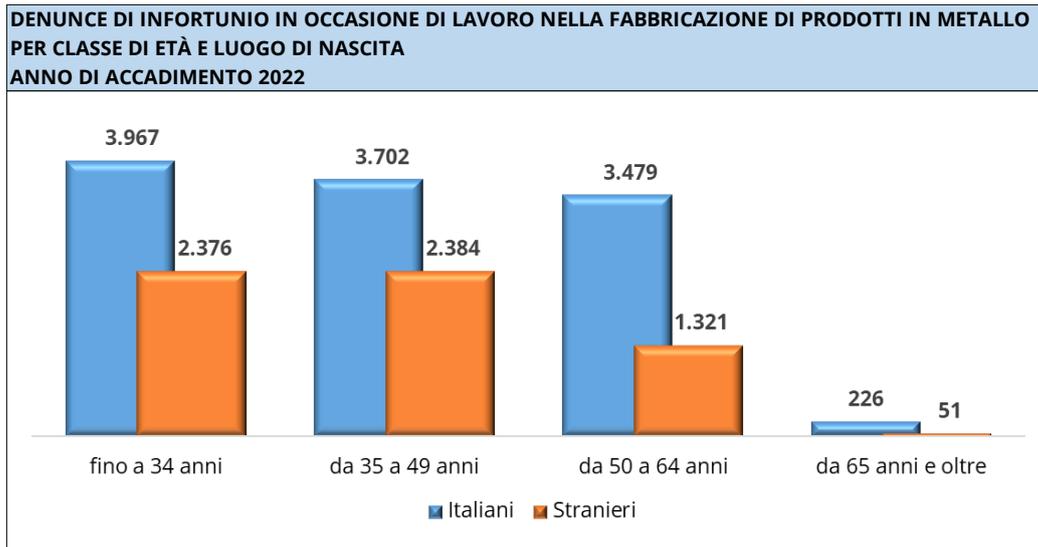
Fonte - Banca Dati Statistica - dati aggiornati al 31.10.2023

Circa il 55% dei casi nel 2022 è stato denunciato complessivamente dai montatori di carpenteria metallica, dagli attrezzisti, dagli operai addetti a macchine utensili, dai saldatori, dai tagliatori a fiamma, dai fabbri e dagli operatori di presse per forgiare.



Dall'analisi territoriale emerge che l'80% circa degli infortuni, sempre in occasione di lavoro, si sono verificati nel Nord (58,0% nel Nord-est e la quota restante nel Nord-ovest), in linea con una maggior presenza di aziende e occupati nella zona settentrionale rispetto al resto del Paese. Seguono a distanza il Centro (12,0%) e il Mezzogiorno (8,7%). In valore assoluto le regioni che hanno denunciato il maggior numero di casi sono la Lombardia (4.325), il Veneto (3.621) e l'Emilia Romagna (3.078), raggiungendo complessivamente il 63,0% e di questi il 45,4% hanno riguardato gli stranieri.

Poco più del 46% degli infortunati ha un'età inferiore ai 40 anni, incidenza più alta rispetto a quella rilevata nell'Industria manifatturiera (circa 43%). Non trascurabile il numero di denunce (277) per gli over 65 in crescita di 57 casi rispetto al 2018. Più di un infortunio su tre ha coinvolto i nati all'estero, in particolare i non comunitari con poco più dell'85%, in aumento del 13,2% e la quota residua gli Ue, in calo del 21,5% rispetto al 2018.



Dei 123 casi mortali in occasione di lavoro verificatisi nell’Industria manifatturiera, uno su quattro ha coinvolto i lavoratori del comparto preso in esame con un andamento altalenante nel corso del quinquennio: infatti nel triennio 2018-2020 si è avuto un aumento, da 27 a 40 casi e poi nel 2021 un calo di 9 decessi, confermando poi lo stesso numero di morti (31) anche per il 2022. Netta predominanza di casi nel Nord-ovest del Paese (16; +6 rispetto al 2018). Cinque vittime sono nate all’estero, tutti di genere maschile e la quasi totalità non comunitari.

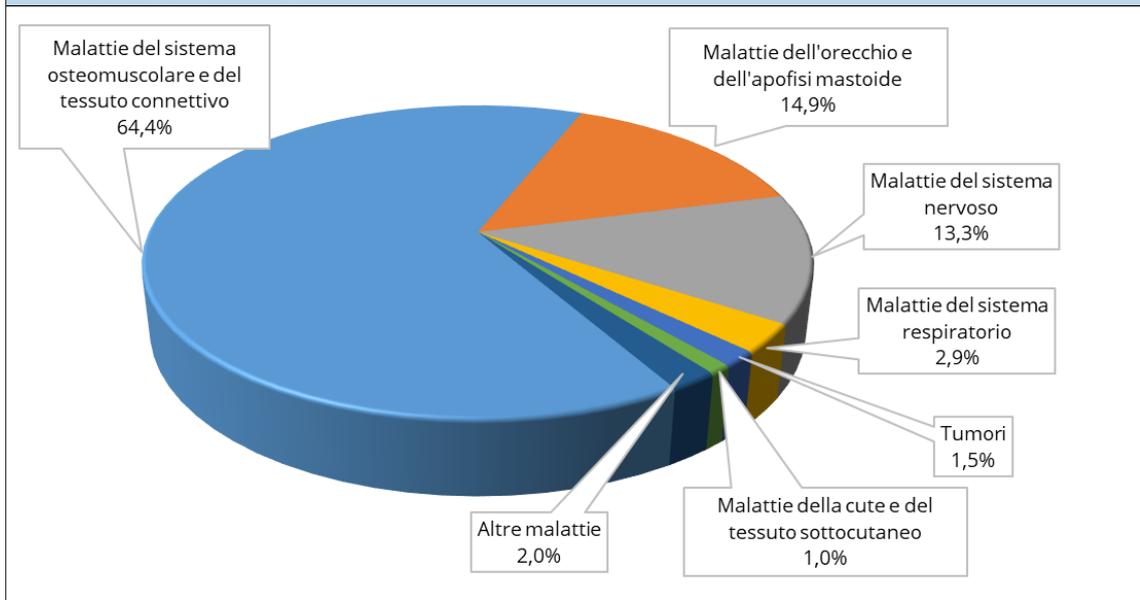
Nel quinquennio 2018-2022, poco più del 50% dei casi definiti positivamente in occasione di lavoro (al netto dei non codificati delle variabili Esaw/3) accade mentre il lavoratore sta manipolando o lavorando utensili/oggetti (mentre li afferra o li depone) e di questi poco più del 40% degli infortunati ne perde totalmente o parzialmente il controllo e più di un quarto effettua movimenti scoordinati del corpo senza sforzo fisico, gesti intempestivi o inopportuni.

Rispetto all’evento deviante che ha determinato l’infortunio mortale emerge che nel quinquennio, meno di un caso su quattro si verifica a seguito della perdita di controllo di una macchina o di un’attrezzatura di movimentazione e più di uno su sette per scivolamento o caduta del lavoratore.

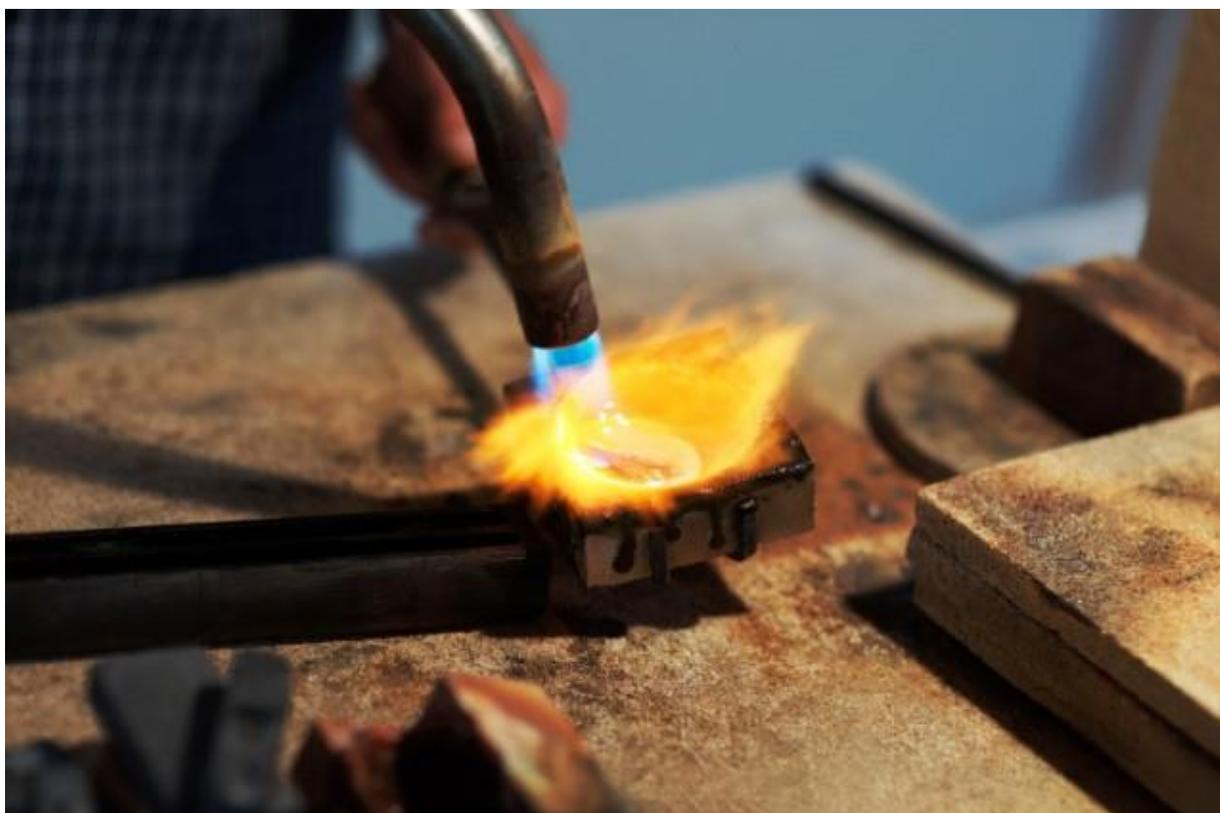
Per il triennio 2019-2021 l’incidenza infortunistica pari a 18,93 infortuni indennizzati ogni 1.000 addetti e il rapporto di gravità misurato in 1,94 giornate perse per addetto, collocano il comparto tra quelli con più alta rischiosità all’interno dell’industria manifatturiera che registra rispettivamente il 12,74 e 1,26.

Delle 1.682 malattie di origine professionale protocollate nel 2022, poco più del 64% riconducibili a movimentazione dei carichi, hanno determinato problemi osteomuscolari e del tessuto connettivo, oltre il 13% ad ambienti di lavoro rumorosi (ipoacusia e sordità) e poco più dell’11% alla manipolazione di oggetti (sindrome del tunnel-carpale). Nella lavorazione dei metalli però non ci sono solo rischi meccanici, ma anche quelli che interessano le vie respiratorie a causa del fumo di saldatura e delle polveri abrasive di metalli e loro composti che possono dar luogo a patologie dell’apparato respiratorio e a tumori maligni (nel 2022 sono stati protocollati complessivamente 75 casi).

## MALATTIE PROFESSIONALI DENUNCIATE NELLA FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO PER ICD-10 ANNO DI PROTOCOLLAZIONE 2022



*Gina Romualdi*



## LA PROTEZIONE PERSONALE NEI PROCESSI DI SALDATURA

L'evoluzione della tecnologia è verso dispositivi di protezione individuale (Dpi) sempre più specifici, adattati alle esigenze di utilizzo; il gran numero di norme tecniche inerenti tali dispositivi testimonia la grande varietà di prodotti commercializzati ma anche come al centro dell'attenzione siano posti il lavoratore e l'efficacia della protezione.

Esistono norme relative a Dpi per uso professionale da utilizzare in specifici processi del settore della lavorazione dei metalli: ad esempio, calzature per i rischi presenti nelle fonderie e nelle operazioni di saldatura, indumenti ed equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso da utilizzare durante fasi di saldatura e procedimenti connessi, dispositivi di protezione delle vie respiratorie per le fasi di sabbiatura, indumenti per operazioni di sabbiatura con abrasivi in grani.

### NORME TECNICHE RELATIVE A DPI SPECIFICI PER LA PROTEZIONE DA RISCHI PRESENTI NELLE LAVORAZIONI DEI METALLI

UNI EN 175:1999	Protezione personale - Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi
UNI EN ISO 14877:2004	Indumenti di protezione per operazioni di sabbiatura con abrasivi in grani
UNI EN ISO 11611:2015	Indumenti di protezione utilizzati per la saldatura e i procedimenti connessi
UNI EN 14594:2018	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori ad aria compressa, a flusso continuo, alimentati dalla linea - Requisiti, prove e marcatura
UNI EN ISO 20349-2:2021	Dispositivi di protezione individuale - Calzature di protezione contro i rischi presenti nelle fonderie e nelle operazioni di saldatura - Parte 2: Requisiti e metodi di prova per la protezione contro i rischi presenti nelle operazioni di saldatura e nei procedimenti connessi
UNI EN ISO 20349-1:2021	Dispositivi di protezione individuale - Calzature di protezione contro i rischi presenti nelle fonderie e nelle operazioni di saldatura - Parte 1: Requisiti e metodo di prova per la protezione contro i rischi presenti nelle fonderie
UNI EN ISO 16321-2:2022	Protezione degli occhi e del viso per uso professionale - Parte 2: Requisiti aggiuntivi per le protezioni utilizzate durante la saldatura e le tecniche correlate

Quando progettati per essere utilizzati in determinati cicli produttivi, i Dpi hanno caratteristiche specifiche e sono sottoposti a prove particolari. Così i Dpi da utilizzare nelle operazioni di saldatura o in procedimenti che comportano tipologie e livello di rischio simili (così detti procedimenti connessi), devono proteggere specificatamente da piccoli schizzi di metallo fuso, dal calore radiante prodotto dall'arco, da brevi tempi di contatto con la fiamma, e devono ridurre il rischio di elettrocuzione a seguito di brevi tempi di contatto con i conduttori elettrici sotto tensione (fino a 100 V CC in condizioni normali di saldatura).

L'abbigliamento deve coprire completamente la parte superiore e inferiore del dorso, il collo, le braccia fino al polso e le gambe fino alle caviglie; può trattarsi di un capo singolo (per esempio una tuta da lavoro) oppure di giacca e pantaloni. In questo ultimo caso, occorre indossare i due pezzi insieme per ottenere la protezione indicata dal fabbricante.

Le tasche con apertura esterna devono essere coperte da una patta, ad eccezione delle tasche laterali cucite sotto la vita (le quali non devono avere inclinazione maggiore di 10 gradi dalla cucitura laterale) e delle tasche laterali porta-metro (che devono avere un'apertura di dimensione 75 mm e devono essere posizionate dietro alla cucitura laterale). Le chiusure devono avere una patta di protezione all'esterno, i polsini e i pantaloni non devono avere risvolti, le aperture per il collo devono essere provviste di chiusura.

L'appendice A della norma UNI EN ISO 11611:2015, che tratta di indumenti di protezione utilizzati per la saldatura e i procedimenti connessi, consiste in una guida per la selezione del tipo di indumenti per saldatore e specifica criteri di selezione distinguendo gli indumenti in due classi, in riferimento alla protezione che offrono a impatto di schizzi e trasferimento del calore. La classe 1 è quella per le situazioni meno pericolose, con meno generazione di schizzi e minor presenza di calore radiante (ad esempio saldatura a gas, microsaldatura al plasma, saldatura TIG<sup>1</sup>, saldatura MIG<sup>2</sup> (a bassa corrente); la classe 2 è per le situazioni più pericolose (ad esempio saldatura MMA<sup>3</sup> (con elettrodo base o rivestito di cellulosa, saldatura MAG<sup>4</sup> (a CO<sub>2</sub> o gas misti), taglio al plasma o all'ossigeno). Va comunque ricordato che il livello di protezione contro le fiamme risulta ridotto se gli indumenti vengono contaminati da materiali infiammabili e che l'effetto di isolamento elettrico risulta ridotto se gli indumenti sono bagnati, sporchi o umidi di sudore.

## CRITERI DI SELEZIONE PER GLI INDUMENTI IN PROCESSI DI SALDATURA O PROCEDIMENTI CONNESSI\*

Classe 1	Classe 2
<b>Tipo di processo</b>	
Saldatura a gas	Saldatura MMA <sup>3</sup> (con elettrodo base o rivestito di cellulosa)
Saldatura TIG <sup>1</sup>	Saldatura MAG <sup>4</sup> (a CO <sub>2</sub> o gas misti)
Saldatura MIG <sup>2</sup> (a bassa corrente)	Saldatura MIG <sup>2</sup> (ad alta corrente)
Microsaldatura al plasma	Saldatura con filo animato
Brasatura	Taglio al plasma
Saldatura a punti	Sgorbiatura
Saldatura MMA <sup>3</sup> (con elettrodo rivestito di rutilo)	Taglio all'ossigeno
	Verniciatura termica a spruzzo

<sup>1</sup> TIG: tungsten inert gas

<sup>2</sup> MIG: metal inert gas

<sup>3</sup> MMA: manual metal arc

<sup>4</sup> MAG: metal active gas

<b>Condizioni ambientali</b>	
Funzionamento di macchine, per esempio:	
Macchine per taglio all'ossigeno	- in spazi ristretti
Macchine per taglio al plasma	- per saldatura/taglio sopra-testa, o in analoghe posizioni costrette
Saldatrici a resistenza	
Macchine per verniciatura termica a spruzzo	
Saldatrici da banco	

\* Tabella tratta dall'appendice A della norma UNI EN ISO 11611:2015

La riproduzione dall'appendice A della UNI EN ISO 11611:2015 è stato autorizzato da UNI Ente Italiano di Normazione. L'unica versione che fa fede è quella originale reperibile in versione integrale presso UNI, Via Sannio, 2 - 20137 Milano - [www.uni.com](http://www.uni.com)

Anche le calzature per saldature devono avere i requisiti specifici: tra questi vi sono la superficie esterna tale da non trattenere il metallo fuso per i 2/3 della calzatura e l'assenza di cuciture nei 2/3 frontali della calzatura. Vengono eseguite prove con piccoli spruzzi di metallo fuso e viene testato anche il comportamento al fuoco. È necessario che vengano sempre rispettate le istruzioni e informazioni del fabbricante; in particolare, è necessario:

- verificare la compatibilità delle calzature con altri Dpi (come pantaloni o ghettoni) per evitare che si presenti qualsiasi rischio durante l'uso. I pantaloni non dovrebbero impedire o limitare la rimozione delle calzature e devono essere abbastanza lunghi da sovrapporsi allo stivale almeno fino alla caviglia;
- non utilizzare le calzature se sono contaminate con materiale infiammabile come petrolio;
- non utilizzare calzature danneggiate (ad esempio con bruciature, deformazioni, cuciture aperte, crepe profonde e pronunciate);
- controllare sempre attentamente le calzature prima dell'uso, per verificare la presenza di eventuali segni di danneggiamento. La norma UNI EN ISO 20349-2 fornisce una guida per la valutazione dei danni alle calzature per saldatura.

Infine, la norma UNI EN 175:1999 specifica i requisiti di sicurezza per i Dpi utilizzati per proteggere occhi e viso del portatore dalle radiazioni ottiche nocive e da altri rischi o pericoli specifici connessi alla saldatura, al taglio o a operazioni simili. Questi dispositivi consistono in riparo facciale, maschera o occhiali da saldatore, schermo a mano, elmetto di sicurezza montato su riparo facciale muniti di filtro o filtri appropriati. Infine, vanno sottolineati i requisiti particolari di questi equipaggiamenti, ad esempio proteggere da metalli fusi o solidi caldi oppure proteggere contro le particelle ad alta velocità.

*Maria Rosaria Fizzano*