

DATI **INAIL**

INAIL

ANDAMENTO DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO E DELLE MALATTIE PROFESSIONALI

2026



**L'INDUSTRIA CHIMICA, INVISIBILE MA
PRESENTE NELLA VITA DI TUTTI I GIORNI**

**FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI:
PROFILO INFORTUNISTICO E
DIFFERENZE DI GENERE**

**MALATTIE PROFESSIONALI
DELL'INDUSTRIA CHIMICA: UN
FENOMENO NUMERICAMENTE
CONTENUTO MA NON MARGINALE**

**UNA CORRETTA VALUTAZIONE
DELL'ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI
ATTRAVERSO LA NORMAZIONE
VOLONTARIA**

NR. 4 - APRILE

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
Paolo Perone, Federica Cipolloni, Antonella Altimari, Maria Ilaria Barra

Revisione tabelle a cura di Andrea Bucciarelli
Revisione 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'INDUSTRIA CHIMICA, INVISIBILE MA PRESENTE NELLA VITA DI TUTTI I GIORNI

Analizzando il comparto di attività economica C20 secondo la classificazione Ateco (cioè l'attività di "fabbricazione di prodotti chimici"), il dato principale che colpisce subito l'attenzione è che le imprese che vi appartengono sono in gran parte di medie e grandi dimensioni. Il numero medio annuo di addetti per azienda attiva, secondo l'archivio Asia dell'Istat, nel quinquennio 2019-2023 è passato da quasi 26 a poco meno di 28, con un incremento che ha sfiorato il 7%. La situazione è ben diversa nell'insieme di tutte le industrie manifatturiere, dove tale numero medio supera di poco i 10 addetti (10,7 nel 2023, +6,3% rispetto al 2019), mentre nel totale di tutte le attività economiche nazionali, esso si aggira intorno a 4 (-0,8% sul 2019).

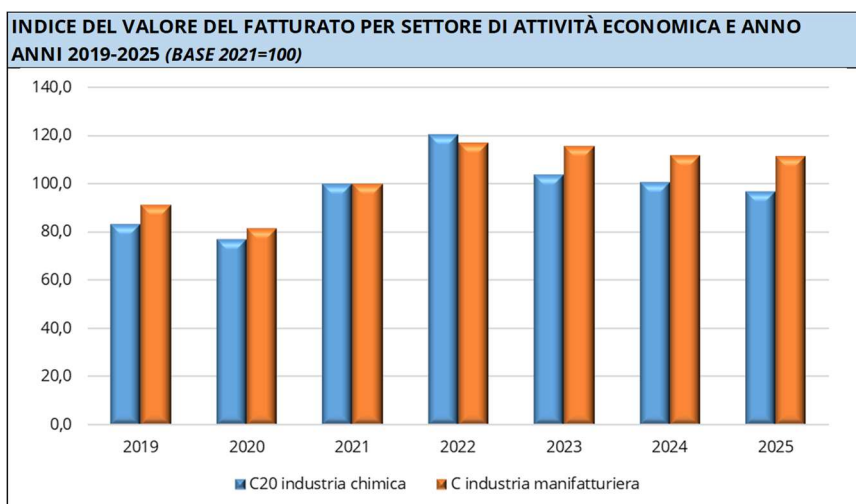
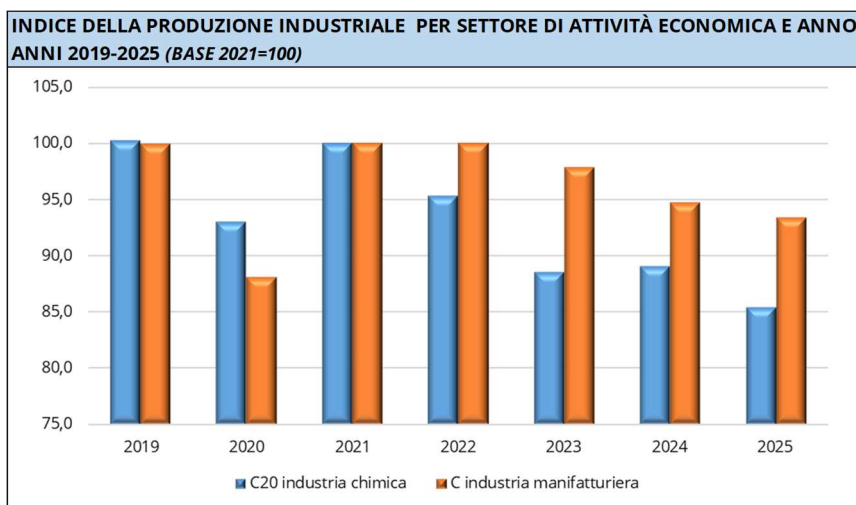
A riprova di ciò, le aziende chimiche con meno di 10 addetti nel 2023 erano meno del 60% del totale, contro l'80% circa del settore manifatturiero e il quasi 95% di tutte le attività economiche. Questa classe di dimensione aziendale è l'unica che nel quinquennio è diminuita sia come numero di aziende che come numero di addetti (circa il 9% per entrambi), mentre le altre tre hanno mostrato un incremento. Nel 2023 risultavano 4.146 aziende attive e 114.645 addetti medi annui.

**NUMERO DI IMPRESE ATTIVE E NUMERO MEDIO DI ADDETTI NELL'INDUSTRIA CHIMICA (ATECO C20)
PER DIMENSIONE AZIENDALE E ANNO - ANNI 2019-2023**

	2019	2020	2021	2022	2023	var% 23/19	comp% media
Numero di imprese attive							
Fino a 9 addetti	2.685	2.599	2.570	2.529	2.447	-8,9%	60,7%
da 10 a 49 addetti	1.179	1.168	1.199	1.216	1.222	3,6%	28,3%
da 50 a 249 addetti	379	377	381	394	400	5,5%	9,2%
oltre 250 addetti	74	74	77	77	77	4,1%	1,8%
Totale	4.317	4.218	4.227	4.216	4.146	-4,0%	100,0%
Numero addetti delle imprese attive (valori medi annui)							
Fino a 9 addetti	8.335	8.055	7.947	7.668	7.543	-9,5%	7,0%
da 10 a 49 addetti	25.596	25.449	25.848	26.389	26.857	4,9%	23,2%
da 50 a 249 addetti	38.672	38.815	38.461	40.071	40.484	4,7%	35,0%
oltre 250 addetti	39.043	38.547	38.968	39.251	39.761	1,8%	34,8%
Totale	111.647	110.865	111.224	113.379	114.645	2,7%	100,0%
Addetti medi per azienda attiva	25,9	26,3	26,3	26,9	27,7	6,9%	

Fonte: elaborazione Inail su dati Istat - Archivi Asia

Per quanto riguarda l'occupazione, dall'Istat è disponibile anche il dato relativo agli anni 2024 e 2025: i dati di contabilità nazionale ci dicono infatti che l'anno scorso l'industria chimica contava 119,4 migliaia di occupati e 111,7 migliaia di Ula, pari rispettivamente al 3,0% e al 3,2% dei corrispondenti aggregati del settore manifatturiero. Entrambe le misure di input di lavoro hanno mostrato un incremento di circa il 4,5% rispetto al 2019, contro il punto percentuale circa di crescita registrato nell'industria manifatturiera.



Fonte: elaborazione Inail su dati Istat - IstatData estrazione apr-26

Un altro dato positivo, analizzando il periodo 2019-2025, è che l'indice del valore del fatturato è cresciuto del 16%, mentre l'indice di produzione industriale ha mostrato un decremento del 15%. Per l'intero comparto manifatturiero, l'analoga variazione di questi due indici è stata rispettivamente del +22,1% e del -6,5%. Il settore chimico, dunque, subisce i contraccolpi del ciclo economico in modo più accentuato e mostra più variabilità nei risultati rispetto all'insieme delle altre industrie, pur conservando un andamento positivo dell'occupazione e aumentando la dimensione media delle proprie aziende nel tentativo di aumentare la produttività e i margini.

Paolo Perone

FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI: PROFILO INFORTUNISTICO E DIFFERENZE DI GENERE

La Fabbricazione di prodotti chimici rappresenta un settore fondamentale dell'industria manifatturiera italiana. Le attività che vi rientrano prevedono l'utilizzo di processi chimici finalizzati alla trasformazione di materiali organici e inorganici grezzi in prodotti specifici, destinati sia a costituire elementi di base per i processi produttivi di altre industrie, sia a un utilizzo diretto nel mercato finale.

In termini di rischio il settore presenta indici di frequenza infortunistica e di gravità molto contenuti rispetto al complesso del comparto manifatturiero.

INDICI DI FREQUENZA E GRAVITÀ PER SETTORE DI ATTIVITÀ ECONOMICA E TIPO DI CONSEGUENZA TRIENNIO 2021-2023

Tipo di conseguenza	Indice di frequenza infortunistica (inf. indennizzati x 1.000 addetti)		Indice di gravità infortunistica (giornate perse per addetto)	
	C20 - Fabbricazione di prodotti chimici	C Attività manifatturiere	C20 - Fabbricazione di prodotti chimici	C Attività manifatturiere
Temporanea	6,02	11,10	0,16	0,31
Permanente	0,50	1,00	0,38	0,72
Morte	0,02	0,02	0,13	0,13
Totale	6,53	12,12	0,68	1,15

Fonte - Banca Dati Statistica - dati aggiornati al 31.10.2025

Negli ultimi anni del quinquennio 2020-2024 le denunce di infortunio sono tornate a superare i 2mila casi l'anno, avvicinandosi ai livelli precedenti la pandemia, e hanno continuato a presentare una quota dei casi occorsi in itinere abbastanza consistente, in media pari al 23% contro il 16% del complesso dell'Industria manifatturiera.

Le denunce riguardanti eventi occorsi durante lo svolgimento dell'attività lavorativa sono state riconosciute come infortuni sul lavoro nell'80% dei casi, mentre la percentuale scende al 67% per gli eventi denunciati in itinere.

**INFORTUNI SUL LAVORO NELL'INDUSTRIA CHIMICA PER MODALITÀ DI ACCADIMENTO E GENERE
ANNI DI ACCADIMENTO 2020-2024**

		2020	2021	2022	2023	2024
Denunce di infortunio	In occasione di lavoro	1.274	1.508	1.556	1.657	1.594
	<i>Maschi</i>	1.092	1.288	1.307	1.340	1.273
	<i>Femmine</i>	182	220	249	317	321
	In itinere	328	461	473	479	488
	<i>Maschi</i>	214	304	323	324	310
	<i>Femmine</i>	114	157	150	155	178
	Totale	1.602	1.969	2.029	2.136	2.082
Infortunati accertati positivi	In occasione di lavoro	1.042	1.174	1.270	1.327	1.278
	<i>Maschi</i>	892	999	1.072	1.071	1.020
	<i>Femmine</i>	150	175	198	256	258
	In itinere	246	321	334	321	311
	<i>Maschi</i>	160	213	232	211	202
	<i>Femmine</i>	86	108	102	110	109
	Totale	1.288	1.495	1.604	1.648	1.589

Fonte - Banca Dati Statistica - dati aggiornati al 31.10.2025

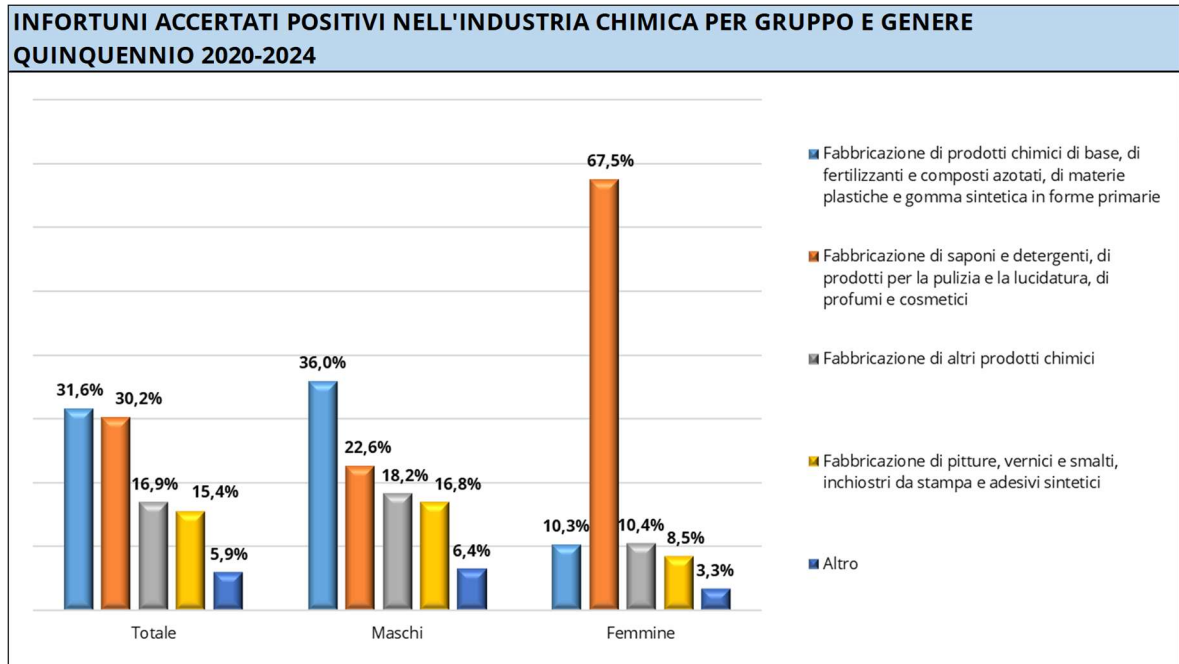
Più di un terzo degli infortuni accertati positivi e occorsi in itinere hanno interessato il genere femminile e il coinvolgimento di un mezzo di trasporto è risultato un fattore determinante sia per i maschi che per le femmine, ma in maniera più significativa per i lavoratori rispetto alle lavoratrici (mediamente 92% contro 84%).

Focalizzando l'attenzione sui soli infortuni accertati positivi e verificatisi in occasione di lavoro risulta che mediamente l'83% dei casi vede coinvolto un maschio e che l'età media all'infortunio si attesta intorno ai 42 anni.

L'82% dei casi avviene nel Nord dell'Italia (51% Nord-Ovest e 31% nel Nord-Est), dove si concentrano le aziende e i lavoratori e dove è rilevante il contributo di regioni come la Lombardia e l'Emilia-Romagna, che da sole ospitano più della metà degli esposti al rischio (41% e 13%).

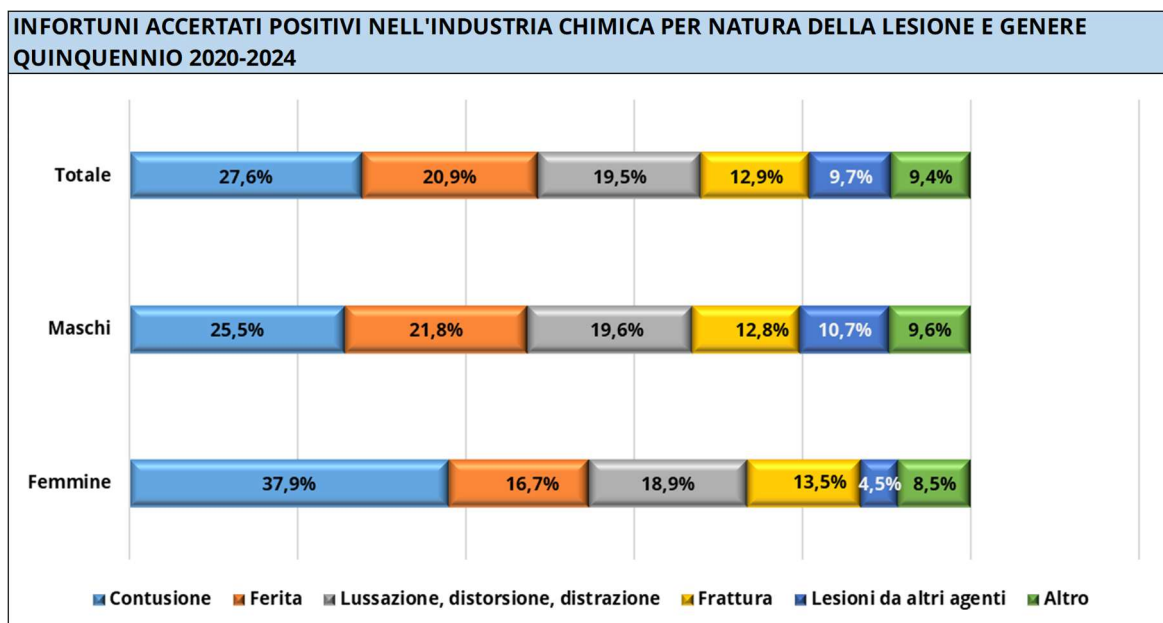
In ottica di genere si possono cogliere alcune differenze analizzando la distribuzione degli eventi lesivi per gruppo di attività economica prevalentemente svolta dall'azienda.

Oltre la metà degli eventi (62%) si registrano nei gruppi di attività fabbricazione di prodotti chimici di base, di fertilizzanti e composti azotati, di materie plastiche e gomma sintetica in forme primarie (31,6%) e fabbricazione di saponi e detersivi, di prodotti per la pulizia e la lucidatura, di profumi e cosmetici (30,2%), ma mentre gli infortuni al femminile (17% del totale) si concentrano in quest'ultimo (67,5%), quelli maschili pur prevalendo nel secondo (36%) si distribuiscono anche in un più ampio ventaglio di attività che includono la fabbricazione di altri prodotti chimici, di pitture, vernici e adesivi sintetici.



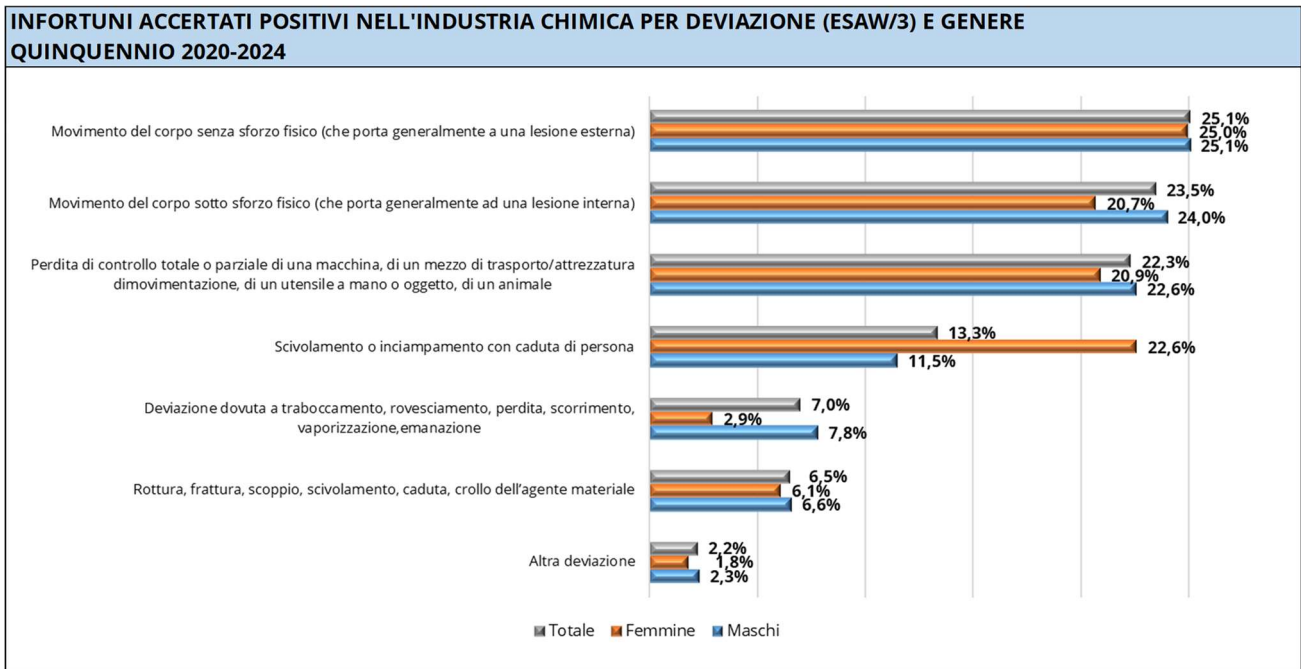
Coerentemente con questa diversa distribuzione, le professioni coinvolte mostrano differenze marcate: tra le infortunate prevalgono le operaie addette alle macchine confezionatrici di prodotti industriali (38%), mentre tra gli uomini risultano più colpiti gli operatori di macchinari e impianti per la raffinazione del gas, la chimica di base e fine e la fabbricazione di prodotti derivati dalla chimica (27%), seguiti dai conduttori di macchinari per articoli in gomma e materie plastiche (13%).

Le nature della lesione più frequenti risultano la contusione (28%), la ferita (21%) e la lussazione (19%), con un'incidenza nelle femmine che assume valori più marcati in caso di contusione (38% contro 26% nei maschi) e più contenuti in caso di ferita (17% contro 22%).



Analizzando i casi per i quali si dispone della codifica dell'evento che deviando dalla norma ha condotto all'infortunio (88% del totale) è possibile avere un quadro più approfondito sulla

dinamica degli eventi lesivi. In base a tali dati risulta che l'infortunio è stato causato, pressoché in egual misura, da un movimento del corpo compiuto con o senza sforzo fisico (rispettivamente 23,5% e 25,1%) o dalla perdita di controllo dell'oggetto movimentato, dell'utensile a mano o dall'attrezzatura di movimentazione utilizzati (22,3%), tuttavia nelle lavoratrici assume carattere rilevante anche lo scivolamento che porta alla caduta di persona (22,6% contro il 11,5% nei maschi).



I postumi degli infortuni sono risultati quasi sempre temporanei (92%) e hanno comportato un'assenza media dal lavoro di 27 giorni, mentre i casi più gravi per i quali è stata riconosciuta una menomazione permanente superiore al 5%, presentano un grado medio di inabilità pari a 11 punti percentuali.

I casi mortali avvenuti nel quinquennio durante lo svolgimento delle attività lavorative e riconosciuti positivamente (16) hanno riguardato esclusivamente il genere maschile e si concentrano nella Fabbricazione di esplosivi (75%). La maggior parte di essi (13) è stata causata da un'esplosione che, in alcuni casi, ha provocato purtroppo la morte di più di un lavoratore presente al momento dell'incidente configurandosi come un evento mortale collettivo e rappresentando, anche per questo, un rischio molto pericoloso.

Federica Cipolloni

MALATTIE PROFESSIONALI DELL'INDUSTRIA CHIMICA: UN FENOMENO NUMERICAMENTE CONTENUTO MA NON MARGINALE

L'industria chimica è uno dei comparti più dinamici e strategici dell'economia italiana risultando un pilastro del suo sistema produttivo, basti pensare che il 95% dei manufatti industriali ha una componente chimica e contribuisce significativamente a molte altre filiere produttive. Il settore sta affrontando una fase difficile per l'attuale crisi energetica, per l'aumento dei costi delle materie prime e per l'incertezza globale e anche per l'evolversi delle politiche ambientali europee. Nel 2024 la produzione è diminuita segnando una contrazione sia in Italia che in Europa.

Il settore chimico, pur registrando pochi casi di malattie professionali, è comunque caratterizzato da una varietà di rischi professionali con conseguenze sulla salute in quanto espone i lavoratori a sostanze tossiche come solventi, acidi, metalli pesanti e composti organici volatili, causando malattie respiratorie e, in casi più gravi, tumori. Anche l'utilizzo di macchine o la movimentazione manuale dei carichi e i movimenti ripetitivi sottopongono il lavoratore al rischio di contrarre malattie come quelle muscolo-scheletriche. Nel 2024 sono state segnalate 186 denunce di patologie da lavoro-correlato pari all'1,2% del totale Manifatturiero; dal 2020 al 2024 la media si attesta a 162 casi l'anno.

**DENUNCE DI MALATTIE PROFESSIONALI NELL'INDUSTRIA CHIMICA PER DIVISIONE ATECO
ANNI DI PROTOCOLLAZIONE 2020-2024**

	2020	2021	2022	2023	2024	24/23
Fabbricazione di prodotti chimici di base, di fertilizzanti e composti azotati, di materie plastiche e gomma sintetica in forme primarie	51	63	68	73	66	-9,6%
Fabbricazione di pitture, vernici e smalti, inchiostri da stampa e adesivi sintetici (mastice)	22	15	28	27	39	44,4%
Fabbricazione di saponi e detergenti, di prodotti per la pulizia e la lucidatura, di profumi e cosmetici	21	45	28	46	39	-15,2%
Fabbricazione di altri prodotti chimici	18	21	29	31	29	-6,5%
Fabbricazione di fibre sintetiche e artificiali	3	3	8	11	11	-
Fabbricazione di agrofarmaci e di altri prodotti chimici per l'agricoltura	2	2	6	2	2	-
Totale Industria chimica	117	149	167	190	186	-2,1%
Totale Industria manifatturiera	7.809	9.997	10.825	12.991	15.482	19,2%
Industria chimica/Industria manifatturiera	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,2%	

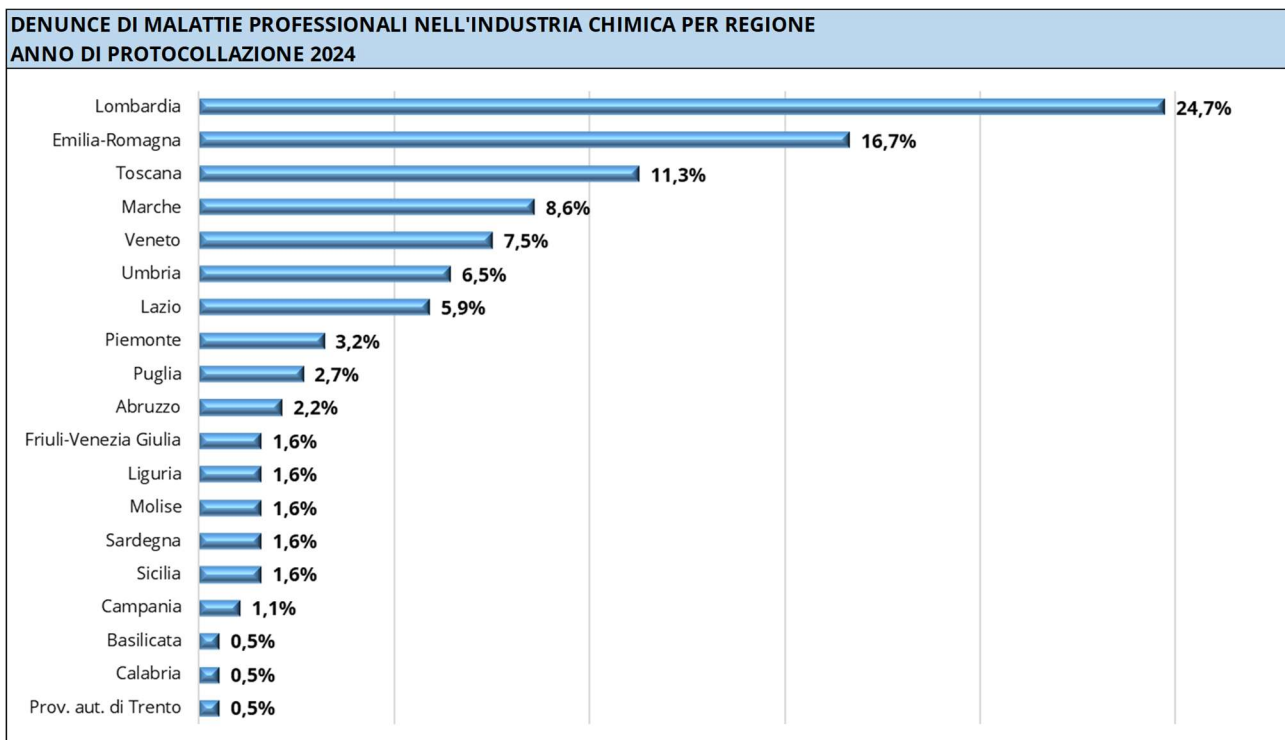
Fonte - Banca Dati Statistica - dati aggiornati al 31.10.2025

Il 36% circa delle protocollazioni riguarda la fabbricazione di prodotti chimici di base, fertilizzanti, materie plastiche e gomma sintetica. Seguono con il 21,0% ciascuno quello della produzione di pitture, vernici e smalti, e quella di saponi, detergenti, profumi e cosmetici.

Nel biennio 2023-2024 il Manifatturiero è cresciuto del 19,2% e tra i suoi settori solo quello della Chimica (-2,1%) e della Raffinazione del petrolio (-3,4%) hanno registrato dei cali. Nel Chimico si sono osservate diminuzioni o stabilità (riflettendo la riduzione dell'attività produttiva che si è avuta nel 2024) per quasi tutti i comparti eccetto per quello di pitture, vernici e smalti che ha registrato un +44,4%.

Nel quinquennio 2020-2024 sono stati registrati importanti aumenti di tecnopatie sia nel Manifatturiero (+98,3%) che nel settore Chimico (+59,0%). Tuttavia, il confronto risente del calo di denunce registrate nel 2020 dovuto agli effetti del Covid-19 e alle difficoltà di recarsi in sede per presentare denuncia.

In Italia, la maggior parte delle industrie chimiche sono concentrate al Nord, con una marcata presenza in Lombardia. Il Nord denuncia il 55,9% delle tecnopatie (104 casi). Nel Nord-Ovest sono stati denunciati 55 casi di cui circa l'84,0% in Lombardia, leader del settore, e circa un terzo delle segnalazioni riguarda il comparto dei detergenti e cosmetici; seguono equamente Fabbricazione di prodotti chimici di base, materie plastiche e gomma sintetica e delle pitture e vernici (circa il 22%). Nel Centro Italia viene denunciato poco più del 32% delle malattie professionali, con oltre un terzo dei casi localizzati in Toscana e un quarto nelle Marche. Il Mezzogiorno registra una quota marginale di casistiche (circa 12%), di cui il 23% circa in Puglia e poco più di un sesto in Abruzzo.



L'82,3% delle malattie sono denunciate da lavoratori di genere maschile; in quasi tutti i comparti la percentuale supera il 91,0% tranne in quello dei detergenti e cosmetici, dove scende al 51,3%. Il 99,0% sono lavoratori dipendenti con contratto indeterminato a tempo pieno. Le mansioni più colpite risultano: operatori di macchinari chimici (20%), operai alle confezionatrici (13,4%), operatori chimica di base/fine (7%) e conduttori di carrelli elevatori (5,4%). Oltre il 58% dei casi riguarda lavoratori tra 50 e 64 anni; dai 35 ai 64 anni coloro che denunciano sono maschi nel 79,0% dei casi; fino a 34 anni due su tre sono donne; oltre i 64 anni prevalgono nettamente gli

uomini (98,0%). L'88,2% dei denunciati malattie professionali sono nati in Italia. Tra i pochi stranieri, cinque su sei provengono da Paesi extracomunitari e appartenenti principalmente alle comunità pakistane, senegalesi, albanesi e marocchine. I pochi casi comunitari sono soprattutto lavoratori di comunità romena.

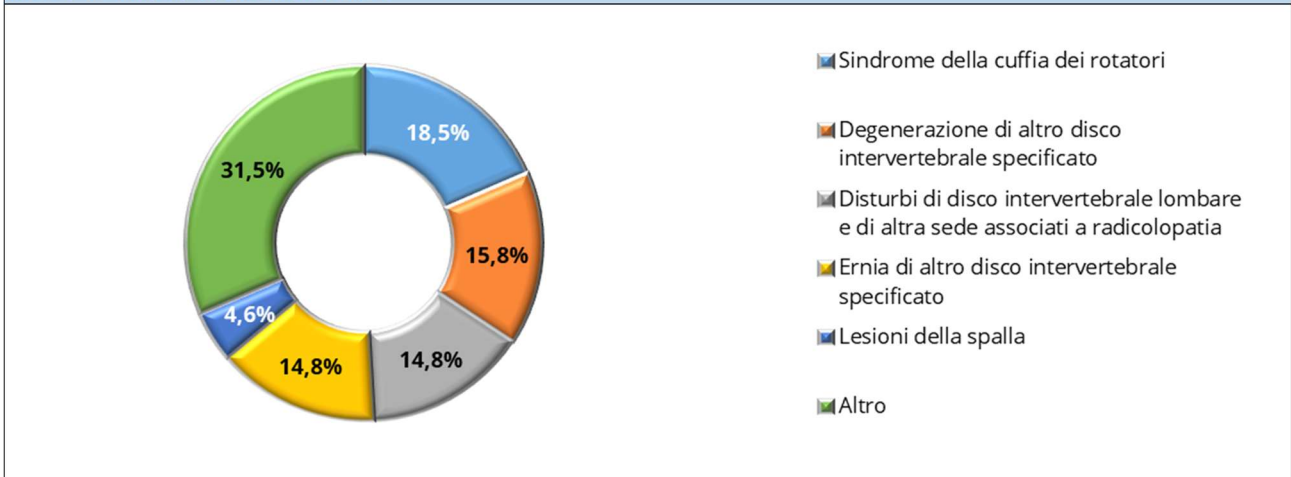
DENUNCE DI MALATTIE PROFESSIONALI NELL'INDUSTRIA CHIMICA PER CLASSIFICAZIONE ICD-10 ANNI DI PROTOCOLLAZIONE 2023 - 2024

	2023	2024	24/23
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	109	108	-0,9%
Tumori	15	26	73,3%
Malattie del sistema nervoso	10	20	100,0%
Malattie del sistema respiratorio	31	16	-48,4%
Malattie dell'orecchio e dell'apofisi mastoide	19	13	-31,6%
Altro	6	3	-50,0%
Totale	190	186	-2,1%

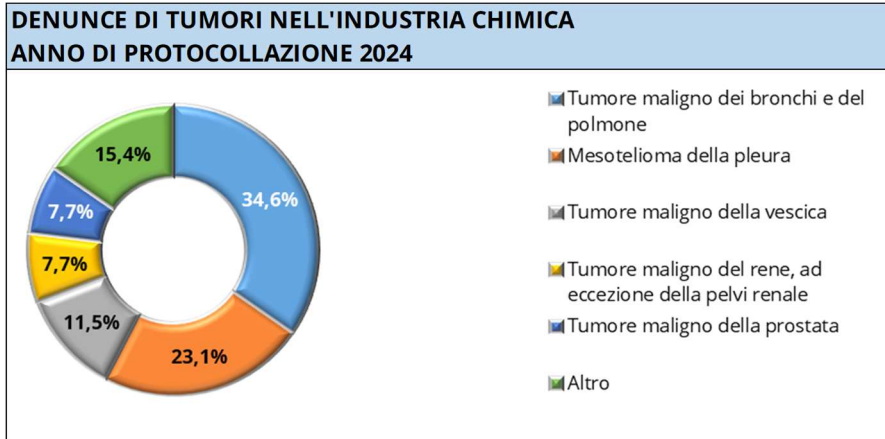
Fonte - Banca Dati Statistica - dati aggiornati al 31.10.2025

Nel settore chimico, nel 2024, il 58,1% delle malattie segnalate riguarda il sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo in diminuzione dello 0,9% dal 2023 al 2024. I rischi di contrarre malattia sono dovuti a posture scorrette e movimenti ripetitivi, soprattutto tra gli operatori di macchinari chimici e addetti alle confezionatrici mansioni principalmente svolte.

DENUNCE DI MALATTIE DEL SISTEMA OSTEOMUSCOLARE E DEL TESSUTO CONNETTIVO NELL'INDUSTRIA CHIMICA ANNO DI PROTOCOLLAZIONE 2024



I tumori professionali si attestano al 14,0% dei casi in crescita del 73,3% rispetto all'anno precedente; essi sono causati da esposizioni a sostanze chimiche, metalli e polveri con conseguente insorgenza soprattutto di mesotelioma o tumori ai bronchi o polmoni.



Le patologie del sistema nervoso costituiscono il 10,8% (il 90% malattie del tunnel carpale) raddoppiando rispetto all'anno precedente. Tali ultime due patologie sono le uniche ad aver registrato un aumento di casi nel settore.

Le malattie del sistema respiratorio e dell'orecchio hanno invece registrato rispettivamente l'8,6% e il 7,0% sul totale e ambedue in calo mediamente del 40%.

**DENUNCE DI MALATTIE PROFESSIONALI NELL'INDUSTRIA CHIMICA PER DIVISIONE ATECO E CLASSIFICAZIONE ICD-10
ANNO DI PROTOCOLLAZIONE 2024**

	Malattie del sistema nervoso	Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	Malattie del sistema respiratorio	Malattie dell'orecchio e dell'apofisi mastoide	Tumori	Altre malattie	Totale divisione
Fabbricazione di prodotti chimici di base, di fertilizzanti e composti azotati, di materie plastiche e gomma sintetica in forme primarie	5	28	11	4	18	-	66
Fabbricazione di pitture, vernici e smalti, inchiostri da stampa e adesivi sintetici (mastice)	5	28	0	0	4	2	39
Fabbricazione di saponi e detersivi, di prodotti per la pulizia e la lucidatura, di profumi e cosmetici	5	27	4	3	-	-	39
Altri comparti	5	25	1	6	4	1	42
Totale Industria chimica	20	108	16	13	26	3	186

Fonte - Banca Dati Statistica - dati aggiornati al 31.10.2025

Le malattie osteomuscolari e quelle del sistema nervoso interessano tutti i comparti, ciascuna mediamente con il 25%. Oltre il 78% dei tumori è denunciato dai lavoratori della fabbricazione di prodotti chimici di base, materie plastiche e gomma sintetica; più del 17% nella fabbricazione di pitture. Due terzi delle malattie respiratorie riguardano la fabbricazione di prodotti chimici di base, materie plastiche e gomma sintetica; un quarto quella di saponi, detersivi, prodotti per la pulizia, profumi e cosmetici. Il 73% delle malattie dell'orecchio si distribuisce equamente tra fabbricazione di prodotti chimici di base, materie plastiche, gomma sintetica e altri prodotti chimici.

Antonella Altimari

UNA CORRETTA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI ATTRAVERSO LA NORMAZIONE VOLONTARIA

Negli ultimi anni l'Unione Europea ha rafforzato in modo significativo il quadro normativo in materia di sicurezza chimica, sollecitando gli Stati membri ad aggiornare costantemente la legislazione vigente. Una quota rilevante di lavoratori europei risulta, infatti, esposta a sostanze chimiche per una parte significativa dell'orario di lavoro, con possibili effetti sulla salute che vanno dalle manifestazioni acute a gravi patologie croniche, incluse malattie respiratorie, danni agli organi bersaglio, infertilità e tumori professionali. Le malattie professionali correlate all'esposizione chimica rappresentano una porzione significativa delle tecnopatie denunciate, con un trend in costante aumento in Europa e in Italia.

Il legislatore ha quindi sviluppato un sistema regolatorio articolato, basato sull'integrazione tra norme giuridiche cogenti e norme tecniche volontarie. Tra le principali fonti normative rientrano il d.lgs. 81/2008 (TU), il d.lgs. 39/2016 e il d.lgs. 135/2024. Accanto a queste si affianca la normativa tecnica volontaria, in particolare la norma UNI EN 689:2019, richiamata nel TU, che svolge un ruolo fondamentale come strumento metodologico per la valutazione del rispetto dei limiti di esposizione professionale.

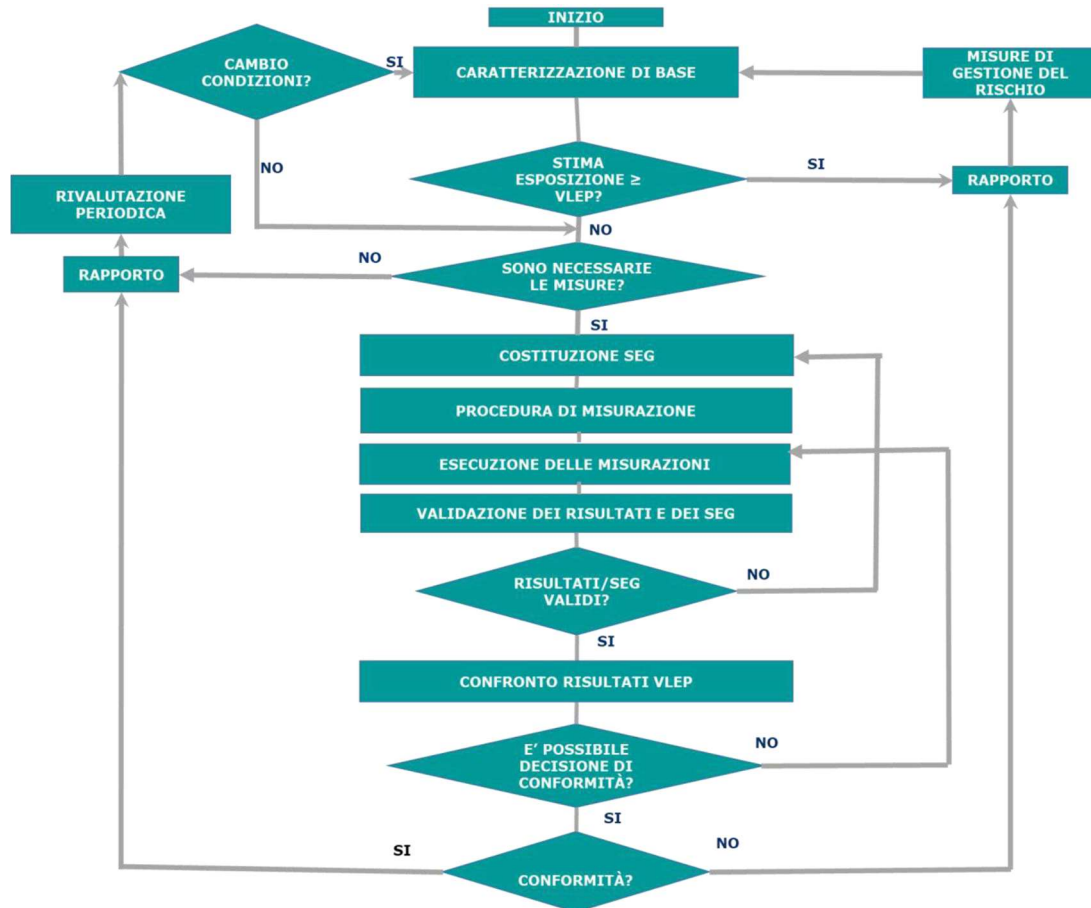
La norma è stata sviluppata all'interno della Commissione Tecnica 137 del Centro di Normazione Europea (CEN), coadiuvata da un mirror group italiano costituito presso UNICHIM.

La strategia di valutazione delineata dalla norma può essere schematizzata in quattro fasi principali:

- caratterizzazione di base, che viene effettuata attraverso l'identificazione e lo studio delle proprietà chimico fisiche e tossicologiche delle sostanze presenti nell'ambiente di lavoro e l'esame dei fattori connessi al luogo di lavoro, quali: attività, organizzazione del lavoro, misure di gestione dei rischi ecc.;
- strategia di campionamento e analisi: misurazioni condotte nelle condizioni peggiori, misurazione di parametri tecnici, calcolo dell'esposizione mediante l'utilizzo di modelli o algoritmi appropriati, *control banding*, utilizzo di buone prassi, misurazione degli agenti chimici aerodispersi;
- individuazione dei gruppi simili di esposizione (SEG): raggruppare i lavoratori in SEG ossia gruppi di lavoratori aventi lo stesso profilo di esposizione generale a causa della similarità e della frequenza dei compiti, dei materiali e dei processi;
- campionamento: individuazione delle metodiche di campionamento e analisi e del numero di misure da eseguire per ogni SEG.

La norma, al fine di individuare un numero il più possibile limitato di misure mantenendo al contempo un grado di confidenza elevato del rispetto del limite, ha individuato un duplice percorso: un test preliminare e un test statistico. Il test preliminare prevede un numero di misure tanto più esiguo quanto più i valori delle misure sono distanti dal limite di esposizione (3

misurazioni se tutte inferiori a un decimo del VLEP, 4 misurazioni se tutte inferiori a 0,15 VLEP, 5 se <0,20 VLEP). Qualora le concentrazioni degli agenti chimici fossero più elevate, è necessario procedere, invece, con il test statistico che richiede un numero minimo di sei misure, meno del 5% delle quali devono superare il VLEP con un grado di confidenza di almeno il 70% per stabilirne il non superamento.



Nel 2024 è stato pubblicato anche il Manuale UNICHIM 208, che rappresenta un importante strumento operativo per l'applicazione coerente e armonizzata della UNI EN 689:2019 nel contesto nazionale italiano. Il Manuale, infatti, vuole supportare il valutatore nelle scelte metodologiche che la norma tecnica lo chiama ad effettuare e, inoltre, approfondisce alcuni aspetti in modo tale che la valutazione possa essere utilizzata anche ai fini della rispondenza ai requisiti del TU. Nel manuale vengono approfonditi i seguenti punti: la definizione dei gruppi di esposizione, la gestione dei dati di misura, la valutazione dell'esposizione a più agenti chimici, l'aggiornamento del DVR e del registro di esposizione ad agenti cancerogeni, mutageni e reprotossici.

In conclusione, l'evoluzione normativa e tecnica in materia di rischio chimico evidenzia il ruolo centrale delle norme tecniche nel garantire uniformità, affidabilità e solidità scientifica alle valutazioni del rischio. L'integrazione tra legislazione, standard tecnici e strumenti operativi rappresenta un elemento chiave per una prevenzione efficace, orientata alla tutela della salute dei lavoratori e all'allineamento continuo con i progressi scientifici e regolatori.

Maria Iliana Barra