



ChemiAeroSheet

Aerobiologia e Allergie Occupazionali

Agenti chimici presenti nel nuovo decreto delle malattie professionali nell'industria

Il decreto del Ministero e delle Politiche Sociali del 10 ottobre 2023 ha approvato la revisione delle tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura, di cui agli articoli 3 e 211 del Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124, che sostituiscono quelle precedentemente approvate con decreto interministeriale 9 aprile 2008. Sono elencate 81 malattie professionali nel settore dell'industria e 21 malattie in quello dell'agricoltura.

Gli **agenti chimici citati nel Decreto** utilizzati nell'**industria** in grado di causare **malattie professionali allergiche** quali **dermatite allergica da contatto, asma bronchiale, alveolite allergica estrinseca** sono numerosi.



Banca dati immagini Inail

Le malattie professionali allergiche possono presentarsi in numerose categorie di lavoratori; quelle riportate nella nuova tabella delle malattie professionali nell'industria sono la **dermatite allergica da contatto (L23 e L23.0)**, l'**asma bronchiale (J45.0)** e l'**alveolite allergica estrinseca (J67)**.

I prodotti chimici possono essere utilizzati in ambito domestico e in cicli produttivi come sostanze, miscele e derivati, rischiosi per la salute e/o sicurezza di coloro che gli utilizzano.

L23, L23.0 (sotto-codice di L23, associato a dermatite allergica da contatto causata da metalli), J45.0 e J67: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision - Classificazione Statistica Internazionale delle Malattie e dei Problemi Sanitari Correlati (ICD-10*).

*decima revisione della classificazione ICD



Banca dati immagini Inail

A livello **professionale**, secondo le nuove tabelle, le **lavorazioni** che utilizzano i composti qui indicati possono provocare nei **lavoratori reazioni allergiche** come **dermatite allergica da contatto (L23 e L23.0)**, **asma bronchiale (J45.0)** e **alveolite allergica estrinseca (J67)**.

Nella Tabella 1 sono state prese in considerazione patologie dermatologiche e respiratorie che si verificano in risposta a allergeni comuni o facilmente riconoscibili con una forte connessione ad allergeni specifici o ad esposizioni ambientali.

Tabella 1: Agenti causanti patologie dermatologiche e respiratorie

Berillio, leghe e composti (L23)	Ammine aromatiche e derivati (L23) e Parafenilendiamina (J45.0)
Cromo, leghe e composti (L23.0; J45.0)	Acido cianidrico, cianuri, nitrili, isocianati (L23; J45.0; J67)
Nichel, leghe e composti (L23.0; J45.0)	Aldeidi e derivati (L23)
Vanadio, leghe e composti (L23; J45.0)	Alcoli, tioli e derivati alifatici e aromatici (L23)
Derivati alogenati e/o nitrici degli idrocarburi aromatici (L23)	Acido carbammico, acido tiocarbammico, carbammati, tiocarbammati (L23)
Terpeni (essenza di trementina, limonene e altri terpeni) (L23; J45.0)	Esteri organici e derivati (L23)
Ammine alifatiche e derivati (L23; J45.0)	Esteri organici dell'acido nitrico (L23)

Berillio, leghe e composti: il Berillio è un metallo alcalino-terroso che appartiene al gruppo 2 della Tavola Periodica degli Elementi (in accordo alla nuova numerazione ed organizzazione di quest'ultima). CAS no.: 7440-41-7, di colore bianco argenteo. Questo elemento è registrato ai sensi del Regolamento REACH è prodotta e/o importata in Europa, in quantità ≥ 10 a < 100 tonnellate all'anno.

Utilizzi

Viene utilizzato nell'industria nucleare, è impiegato come materiale strutturale in aeronautica e in metallurgia per la preparazione di leghe Nichel-Rame molto resistenti. È usato in alcune leghe speciali per la fabbricazione di molle per apparecchi di precisione, nei tubi per raggi X.

Effetti sulla Salute

Questa sostanza è mortale se inalata, è tossica se ingerita, può causare cancro per inalazione, provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta, grave irritazione oculare, irritazione cutanea; può causare reazione allergica cutanea e irritazione respiratoria. Inoltre, la classificazione fornita dalle aziende all'ECHA nelle registrazioni REACH identifica che questa sostanza può causare cancro. È assai tossico con effetti sul tessuto polmonare.

Composti del berillio a contatto con la pelle producono **dermatite allergica da contatto**.

Banca dati immagini Inail



Vanadio, leghe e composti: il Vanadio è un metallo di transizione che appartiene al gruppo 5 del blocco d della Tavola Periodica degli Elementi (in accordo alla nuova numerazione ed organizzazione di quest'ultima). CAS no.: 7440-62-2, è un metallo argenteo. Questa sostanza è registrata ai sensi del Regolamento REACH ed è fabbricata e/o importata, in Europa in quantità ≥ 10.000 a < 100.000 tonnellate all'anno.

Utilizzi

È usato nella lega Ferro-Vanadio come additivo per gli acciai per renderli più duri e resistenti, in particolare per la fabbricazione di turbine a vapore e a gas, in lega con il Gallio ha proprietà super conduttrici. Come ossido viene utilizzato per la produzione di intermedi organici e dell'acido solforico.

Effetti sulla Salute

L'esposizione occupazionale può causare **dermatite allergica da contatto, asma bronchiale**, sofferenza polmonare, irritazione, tosse, broncospasmo e segni di neurotossicità. Può causare cancro alle vie respiratorie.

Nichel, leghe e composti: il Nichel è un metallo di transizione che appartiene al gruppo 10 del blocco d della Tavola Periodica degli Elementi (in accordo alla nuova numerazione ed organizzazione di quest'ultima). Di colore bianco-argenteo. È un metallo duttile facilmente lavorabile. Questa sostanza è registrata ai sensi del Regolamento REACH ed è prodotta e/o importata nello Spazio economico europeo, in quantità ≥ 100.000 tonnellate all'anno.

Utilizzi

L'impiego principale è nelle leghe con altri metalli. Le leghe Nichel-Cromo sono impiegate nella fabbricazione di fili e piattine, usati come resistori riscaldanti in stufe e forni elettrici. È impiegato per la realizzazione di monete, prodotti di bigiotteria, valvole, pentole e padelle. Il nichel puro è usato come catalizzatore in reazioni necessarie per l'applicazione di rivestimenti (placcatura, nichelatura) e nella fabbricazione di accumulatori. I sali vengono impiegati come coloranti nell'industria della ceramica e come elettroliti nei bagni di nichelatura.

Effetti sulla Salute

Il sintomo principale dell'allergia al Nichel è la **dermatite allergica da contatto**. Le esposizioni professionali avvengono generalmente per inalazione e possono essere elevate durante le fasi industriali di lavorazione del metallo. Nei lavoratori esposti sono stati osservati effetti e reazioni sulla pelle e sui reni ma, soprattutto, comparsa di **asma bronchiale**, bronchiti croniche, ridotta funzionalità del polmone. Inoltre è sospettata di causare difetti genetici e di causare cancro.



Banca dati immagini Inail

Cromo, leghe e composti: elemento chimico che appartiene al gruppo 6 blocco del blocco d della Tavola Periodica degli Elementi (in accordo alla nuova numerazione ed organizzazione di quest'ultima). CAS no.: 7440-47-3, è un metallo bianco con riflessi bluastri. Questa sostanza è registrata ai sensi del Regolamento REACH ed è prodotta e/o importata in Europa, in quantità $\geq 1.000.000$ a $< 10.000.000$ di tonnellate all'anno.

Utilizzi

Una elevata percentuale della produzione del cromo viene utilizzata nella fabbricazione di acciai speciali e di alcune leghe usate per la costruzione di utensili da taglio e di piastre. Tra queste le leghe Cromo-Nichel che resistono alle alte temperature e quelle Ferro-Cromo utilizzate per la produzione di acciai inossidabile e di acciai al Cromo-Vanadio. Tra le applicazioni industriali, la concia delle pelli, è il processo che impiega sali di cromo, acidi e altre sostanze chimiche per ottenere una pelle di alta qualità, con un'eccellente stabilità idrotermica, migliori caratteristiche di tintura e morbidezza. Tuttavia si sta cercando di sviluppare tecnologie di concia alternative ed ecocompatibili volte a migliorare o sostituire la tecnologia al cromo senza compromettere la qualità della pelle prodotta, visto gli effetti negativi sulla salute umana ed i gravi danni ambientali.

Come ossido e come solfato viene usato nei bagni di cromatura di oggetti e nell'industria delle vernici. Inoltre viene utilizzato come pigmento verde per il vetro, porcellana e pittura ad olio e nei bagni catalizzatori industriali.

Effetti sulla Salute

Le vie di esposizione comprendono l'inalazione, l'ingestione e il contatto con la pelle e/o con gli occhi. Organi bersaglio sono gli occhi, la pelle, l'apparato respiratorio con irritazione degli occhi, della pelle e fibrosi polmonare (istologica). Il Cromo come cromato allo stato di ossidazione +6 (cromo esavalente) è molto tossico ed è ritenuto responsabile di tumori dell'apparato respiratorio e a carico della pelle. È ritenuto responsabile di **dermatite allergica da contatto** e **asma bronchiale**.

Derivati alogenati e/o nitrici degli idrocarburi aromatici: gli idrocarburi sono sostanzialmente miscele di composti formati da elementi quali idrogeno e carbonio, che si possono trovare allo stato solido (asfalti e bitumi), liquido (petrolio) e gassoso (metano). Si distinguono in semisolidi o solidi (bitume e asfalto), liquidi (costituenti del petrolio come benzene, esano ottano ecc. e gassosi (metano, etano propano ecc.).

Utilizzi

Gli idrocarburi vengono impiegati sia come carburanti che come materie plastiche come il polietilene, polipropilene e polistirene ed essere utilizzati anche come solventi, lubrificanti e adesivi.

Effetti sulla Salute

Tali sostanze possono provocare irritazione agli occhi, alla cute, alle vie respiratorie e, in concentrazioni elevate, possono essere tossiche e ritenute responsabili di causare **dermatite allergica da contatto**.

Terpeni (essenza di trementina, limonene e altri terpeni)

Essenza di trementina: è la parte volatile della trementina ottenuta per distillazione della resina di alcune specie di conifere. Si tratta di una miscela di idrocarburi terpenici ed è un prodotto totalmente vegetale.

Utilizzi

Viene usata come solvente nelle vernici e nelle pitture e nella lucidatura di mobili.

Effetti sulla Salute

Può provocare **sensibilizzazione** per contatto con la pelle e il contatto prolungato arrossamento e irritazione. È nocivo per inalazione con irritazione delle vie respiratorie. Ripetute o prolungate esposizioni ai vapori possono indurre ipersensibilità individuale alla sostanza.

Essenza di limonene: Il limonene è un terpene naturale che appartiene alla classe dei monoterpeni ciclici un gruppo di composti organici che si trovano comunemente nelle piante

Utilizzi

Il limonene viene usato come agente aromatizzante nell'industria alimentare e come fragranza nei profumi e in altri prodotti per la cura della persona, ed anche utilizzato come solvente in molti prodotti per la casa.

Effetti sulla Salute

È generalmente considerato sicuro se utilizzato a bassi livelli (come quelli presenti negli alimenti), l'esposizione ad alti livelli può causare irritazione cutanea o problemi respiratori come **dermatite allergica da contatto** e **asma bronchiale**.

Ammine alifatiche e derivati e Ammine aromatiche e derivati: sono composti organici contenenti azoto derivabili formalmente dall'ammoniaca (NH_3) per sostituzione di uno o più atomi di idrogeno (H) con radicali alchilici (R) o arilici (Ar), dando ammine alifatiche o ammine aromatiche.

Utilizzi

Nei composti farmaceutici le ammine alifatiche vengono usate come reagenti intermedi, mentre le aromatiche non sono più utilizzate a causa della loro tossicità. Inoltre il loro uso è presente nell'industria dei coloranti sintetici e nei diversi tipi di polimeri come nylon e i poliuretani.

Effetti sulla Salute

Costituiscono un rischio diretto di dermatiti. Le ammine alifatiche possono causare **dermatite allergica da contatto** e **asma bronchiale**. Molte ammine aromatiche possono causare **dermatite allergica da contatto**.

Parafenilendiamina: CAS n. 106-50-3. Questa sostanza è registrata ai sensi del Regolamento REACH ed è fabbricata e/o importata nello Spazio economico europeo, in quantità ≥ 10.000 e < 100.000 tonnellate all'anno.

Utilizzi

Colorante spesso utilizzato nelle colorazioni permanenti dei capelli, viene impiegato come intermedio nella produzione di coloranti per pellicce e pelli, nell'industria della gomma e della plastica e durante i processi di litografia e fotocopiatura.

Effetti sulla Salute

Secondo la classificazione ed etichettatura armonizzate approvate dall'Unione Europea, questa sostanza è tossica se ingerita, è tossica a contatto con la pelle, è tossica se inalata, è molto tossica per gli organismi acquatici, provoca grave irritazione oculare, cutanea, **asma bronchiale**.

Acido cianidrico: CAS n. 74-90-8. Questa sostanza è registrata ai sensi del Regolamento REACH ed è fabbricata e/o importata nello Spazio economico europeo, solo per usi intermedi. Il cianuro di formula chimica CN^- deriva dalla dissociazione dall'acido cianidrico o di un suo sale.

Nitrili: possono essere considerati come derivati dell'acido cianidrico.

Isocianati: possono essere considerati come derivati dell'acido cianidrico.

Utilizzi

Applicazioni alla doratura e argentatura galvaniche. Come solventi o substrati per trasformazioni chimiche e la fabbricazioni di prodotti.

Effetti sulla Salute

La sostanza è irritante per gli occhi, il tratto respiratorio, la cute con **dermatite allergica da contatto** e può provocare **asma bronchiale** e **alveolite allergica estrinseca**.

Aldeidi e derivati: vasta classe di composti organici, onnipresenti nell'ambiente, dall'aria, all'acqua, al suolo, derivanti sia da fonti naturali che antropiche. Le fonti naturali delle aldeidi sono piante, animali, e processi naturali; le piante sono la fonte più ricca.

Le fonti antropiche di aldeidi sono i gas di scarico delle automobili, la combustione di carburanti, i componenti di agenti sterilizzanti/disinfettanti, il fumo di sigaretta, le emissioni di centrali elettriche e le industrie.

Utilizzi

Vengono utilizzate come solventi o substrati per trasformazioni chimiche e la fabbricazione di prodotti.

Effetti sulla Salute

Gli effetti acuti sulla salute umana includono irritazione oculare e olfattiva, alterazione e difficoltà nella respirazione e infiammazione. Può causare **dermatite allergica da contatto**.

Alcoli: composti organici caratterizzati dal gruppo funzionale ossidrilico (OH) di formula R-OH. Gli alcoli si ottengono sia da fonti naturali sia per sintesi.

Tioli: composti organici in cui l'atomo di ossigeno è sostituito da un atomo di zolfo (R-SH); il gruppo SH viene denominato gruppo tiolo o solfanile.

Derivati alifatici e aromatici: molecole organiche che contengono solamente carbonio e idrogeno, indicati come idrocarburi alifatici e aromatici. Gli alifatici possono essere a catena lineari o ramificata. Quelli aromatici sono caratterizzati dalla presenza di uno o più anelli benzenici.

Utilizzi

Gli alcoli vengono utilizzati nella fabbricazione di derivati, come solventi, lubrificanti, anticongelanti e additivi per carburanti, i derivati alifatici e aromatici in applicazioni industriali e chimiche, nella produzione di plastica e coloranti, ecc.

Effetti sulla Salute

Possono causare irritazione cutanea e polmonare, **dermatite allergica da contatto**.

Acido carbammico: composto organico CAS n. 463-77-4 di formula NH_2COOH , composto instabile che tende a decomporsi in anidride carbonica ed ammoniaca. I suoi sali sono i carbammati.

Acido tiocarbammico: i suoi derivati sono i tiocarbammati.

Utilizzi

I carbammati e i tiocarbammati vengono utilizzati come insetticidi, fungicidi ed erbicidi.

Effetti sulla Salute

Possono provocare reazioni allergiche con **dermatite allergica da contatto**.

Esteri organici e derivati ed Esteri organici dell'acido nitrico: composti derivati dagli acidi organici (o inorganici), sono diffusi in natura. Questo gruppo comprende, tra gli altri, grassi, cere e oli essenziali.

Gli esteri fosfati sono utilizzati come detergenti, mentre gli esteri dei nitrati sono esplosivi.

Utilizzi

Le diverse proprietà determinano una vasta gamma di applicazioni. Sono utilizzati come solventi, nel campo delle materie plastiche e come ingredienti di profumi.

Effetti sulla Salute

Possono provocare reazioni allergiche con **dermatite allergica da contatto**.

Nella Tabella 2 sono riportati gli agenti di tipo chimico, non compresi in altre voci, capaci di causare asma bronchiale (J45.0 - Punto 47) e quelli capaci di causare dermatite allergica da contatto (L23 - Punto 65).

Tabella 2: Agenti J45.0 e L23 non compresi in altre voci

Agenti non compresi in altre voci: asma bronchiale J45.0 Punto 47	Agenti non compresi in altre voci: Dermatite allergica da contatto L23 Punto 65
Prepolimeri, oligomeri, catalizzatori della polimerizzazione di resine sintetiche	Cemento
Metalli (platino, cobalto, palladio)	Metalli non compresi in altre voci (cobalto, oro, rame, platino, loro leghe e composti)
Persolfati	Resine artificiali (epossidiche, fenoliche, fenolformaldeidiche, acriliche, melaminiche)
Farmaci	Perossido di benzoile
Anidridi (ftalica, maleica, trimellitica)	Glicole etilenico e propilenico
-----	Idrazine
-----	Coloranti organici e tinture a base di paraifenilen-diamina, paratoluendiamina, para-aminofenolo
-----	Additivi della gomma (ditiocarbammati, mercaptobenzotiazolo, tiurami, esametilentetramina, difenilguanidina, paraifenildiammina e suoi derivati)
-----	Disinfettanti e detergenti contenenti coformulanti allergizzanti
-----	Chemioterapici, antibiotici
-----	Fluidi lubrorefrigeranti
-----	Composti organici del fosforo



Banca dati immagini Inail

Bibliografia

- Laskar AA, Younus H. Aldehyde toxicity and metabolism: the role of aldehyde dehydrogenases in detoxification, drug resistance and carcinogenesis. Drug Metab Rev 2019; 51(1):42-64. doi: [10.1080/03602532.2018.1555587](https://doi.org/10.1080/03602532.2018.1555587)
- Arellano-Sánchez MG, Devouge-Boyer C, Hubert-Roux M, Afonso C, Mignot M. Chromium determination in leather and other matrices: a review. Crit Rev Anal Chem 2022;52(7):1537-1556. doi: [10.1080/10408347.2021.1890545](https://doi.org/10.1080/10408347.2021.1890545)
- China CR, Maguta MM, Nyandoro SS, Hilonga A, Kanth SV, Njau KN. Alternative tanning technologies and their suitability in curbing environmental pollution from the leather industry: a comprehensive review. Chemosphere 2020; 254:126804. doi: [10.1016/j.chemosphere.2020.126804](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.126804)
- Decreto del Ministero del lavoro e delle politiche sociali del 10 ottobre 2023. Revisione delle tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura. Gazzetta ufficiale n. 270 del 18 novembre 2023.
- Decreto del Ministero del lavoro e delle politiche sociali del 15 novembre 2023. Aggiornamento dell'elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi e per gli effetti dell'articolo 139 del testo unico approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124, e successive modifiche e integrazioni. Gazzetta ufficiale n. 10 del 13 gennaio 2024.
- ECHA - Agenzia Europea delle sostanze chimiche <https://echa.europa.eu/it/>
- NIOSH-National Institute for Occupational Safety and Health <https://www.cdc.gov/niosh/index.html>
- Rodriguez O, Brod BA, James WD. Impact of trends in new and emerging contact allergens. Int J Womens Dermatol 2022;8(1):e006. doi: [10.1097/jw9.0000000000000006](https://doi.org/10.1097/jw9.0000000000000006)
- Siegel PD, Law BF, Warshaw EM. Chemical identification and confirmation of contact allergens. Dermatitis 2020;31(2):99-105. doi: [10.1097/der.0000000000000498](https://doi.org/10.1097/der.0000000000000498)

Autori:

**Daniela Pigni¹, Maria Concetta D'Ovidio¹, Adriano Papale¹,
Renato Ariano², Paola Castellano¹**

¹Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro e Ambientale (DiMEILA), Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), Monte Porzio Catone (Roma)

²Associazione Allergologi Immunologi Italiani Territoriali e Ospedalieri (AAIITO)

Ideazione ChemiAeroSheets:

Maria Concetta D'Ovidio¹, Daniela Pigni¹, Paola Castellano¹

Curatori ChemiAeroSheet:

Maria Concetta D'Ovidio¹, Daniela Pigni¹, Paola Castellano¹

Contatti ChemiAeroSheet:

m.dovidio@inail.it, d.pigni@inail.it, p.castellano@inail.it