

2022

INTRODUZIONE

Lo Scientific Committee on Occupational Exposure Limits nel 2013 ha definito la fertilità come 'i processi che sottostanno alla capacità di un uomo e una donna di iniziare una gravidanza'; in dettaglio ha definito gli effetti avversi per la fertilità come 'effetti avversi sulla libido, il desiderio sessuale, la spermatogenesi/oogenesi, ogni interferenza con l'attività ormonale o i parametri fisiologici che può incidere sulla abilità di fecondazione, impianto o sviluppo dell'embrione'. Fattori di rischio per la salute riproduttiva, in ambiente di lavoro, possono essere di diversa natura, quelli dovuti a sostanze chimiche sono certamente tra i più documentati. Attualmente la normativa per la tutela della salute dei lavoratori fa ricadere la gestione delle sostanze reprotossiche all'interno del Titolo IX capo I (Protezione da agenti chimici), ma il legislatore europeo già con il regolamento REACH (reg. CE1907/2006) le ha inserite tra le sostanze di 'grande preoccupazione', all'interno del regime di autorizzazione. Considerando le evidenze emerse negli ultimi anni, si è ritenuto di aggiornare la direttiva 2004/37/CE, relativa alla gestione delle sostanze cancerogene e mutagene in ambiente di lavoro, con l'inserimento anche delle sostanze reprotossiche. È stata quindi emanata il 09/03/2022 la direttiva UE 2022/431 del Parlamento europeo e del Consiglio, il cui recepimento è previsto entro febbraio 2024, e prevede misure di gestione del rischio più stringenti e tutelanti in caso di esposizione a reprotossici in ambiente di lavoro.

DIMENSIONE DEL PROBLEMA

Negli ultimi 20 anni c'è stato un incremento di coppie infertili che ricorrono a centri di fecondazione assistita. È stato stimato che circa il 15% delle coppie presenta problemi di fertilità. Nella normativa per la tutela dei lavoratori è stata posta molta attenzione alla tutela della donna in gravidanza, ma finora la possibile esposizione a sostanze reprotossiche, in particolare anche per la popolazione maschile, sembra sia stata ampiamente sottostimata.

Le sostanze chimiche per cui sono state identificate caratteristiche di pericolosità legate alla tossicità riproduttiva sono circa 150 in Unione europea, classificate come: tossici per la riproduzione di categoria 1A (sostanze note per causare effetti avversi sulla salute riproduttiva nell'essere umano) e categoria 1B (sostanze presumibilmente tossiche per la salute riproduttiva umana).

Comprendono sostanze molto diverse presenti in numerosi cicli produttivi industriali, come nella produzione di vernici e lacche, adesivi e prodotti per la pulizia, industria della plastica e della gomma, ma l'esposizione è stata documentata anche in contesti non industriali come in attività di cura della persona ed estetica, nel commercio per contatto con carta termica di scontrini e molto altro. I livelli espositivi, chiaramente, possono essere molto diversi da contesto a contesto.

Si riporta in tabella un elenco indicativo, non esaustivo, delle sostanze reprotossiche e i relativi ambienti di lavoro potenzialmente coinvolti dalla loro esposizione.

Tabella 1 Elenco indicativo di sostanze reprotossiche e di ambienti di lavoro potenzialmente coinvolti nella loro esposizione

Agente chimico	Evidenze/effetti	Ambienti di lavoro
Composti del piombo	Alterazione della qualità del liquido seminale	Petrochimici, piattaforme petrolifere, fabbricazione di lamine, tubi, munizioni, industria della gomma (additivi a base di piombo) e molto altro
Solventi organici	Riduzione della numerosità degli spermatozoi (2-etossietanolo, etilenglicol-metiletere); alterazioni della qualità del liquido seminale (2-metossietanolo, metanolo, stirene, xilene). Alterazione del ciclo mestruale (benzene e omologhi, tricloroetilene, formaldeide)	Numerosissimi e diversi ambienti di lavoro industriali e non industriali
Glicoleteri (i composti a catena più corta sono i più tossici)	Rischi maggiori di aborti spontanei, infertilità e cicli mestruali prolungati. Ridotta qualità del liquido seminale	Produzione di inchiostri e vernici, agenti pulenti, industria dei semiconduttori, cantieristica navale
n-metilpirrolidone	Ridotta fertilità maschile e femminile (<i>in vivo</i>)	Solvente utilizzato in molti contesti produttivi: plastica, rivestimenti, elettronica, adesivi, pigmenti e vernici, agenti chimici per l'agricoltura

Tabella 1 segue

Elenco indicativo di sostanze reprotossiche e di ambienti di lavoro potenzialmente coinvolti nella loro esposizione

Agente chimico	Evidenze/effetti	Ambienti di lavoro
Alchilfenoli, in particolare il bisfenolo A	Anomalie testicolari, disfunzione erettile, irregolarità mestruali	Sono componenti di resine epossidiche, plastiche policarbonate, carta termica per scontrini e ricevute (restrizione per il BPA, sostituito da BPS o BPF)
Gas anestetici	Maggiore attesa nel concepimento, aumentato rischio di aborti spontanei	Ambiente ospedaliero, sale operatorie (i livelli espositivi sono fortemente controllati)
Ftalati	Riduzione della qualità del liquido seminale, irregolarità mestruali, poliabortività	Industria della plastica, della gomma, di inchiostri e vernici, produzione di cosmetici e prodotti per l'igiene, produzione di lacche e profumi, produzione di dispositivi medicali
Composti del cadmio	Riduzione della qualità del liquido seminale	Produzione e raffinazione del cadmio, produzione di batterie nichel-cadmio, produzione di pigmenti, produzione di leghe, rivestimenti meccanici, fusione dello zinco, saldatura, produzione di polivinilcloruro e trattamenti galvanici
Pesticidi (organofosforici, carbammati e fenossierbici in particolare)	Interferenza con la funzione riproduttiva maschile, rischi maggiori di aborto spontaneo, infertilità	Industria di produzione del prodotto, agricoltura (la normativa attuale proibisce il commercio di prodotti identificati come interferenti endocrini, salvo specifiche eccezioni)

MISURE DI PREVENZIONE

La normativa europea chiede sempre con maggiore forza la definizione di valori limite di esposizione, anche per questo tipo di sostanze, per poter procedere in modo più puntuale con la valutazione dell'esposizione e del rischio per la salute. L'end-point reprotossico presenta però delle difficoltà specifiche poiché normalmente i test sperimentali utilizzati per la definizione di valori limite di esposizione non prevedono indagini *in vivo* dedicate alla reprotossicità. Sarà, quindi, necessario condurre considerazioni specifiche e identificare test applicabili che consentano di definire valori limite dedicati.

Rispetto alla tutela della salute riproduttiva va sottolineato come piani di promozione della salute, per la popolazione generale, sia in ottica di alimentazione sana che di movimento, buone abitudini di vita e conoscenza sui tempi della fertilità maschile e femminile sono

certamente punti di partenza importanti. Dei fattori di rischio per la fertilità, potenzialmente presenti in ambiente di lavoro, quello derivante da sostanze chimiche richiede azioni attente da parte dei datori di lavoro poiché sono numerosi e diversificati i contesti implicati e le evidenze scientifiche mostrano un numero consistente di forza-lavoro coinvolta.

L'approccio di prevenzione più funzionale in ambiente di lavoro è certamente quello generale della eliminazione/sostituzione per quanto possibile di queste sostanze dai cicli produttivi. Nei casi in cui ciò non fosse tecnicamente possibile è evidente come l'aspetto della reprotossicità debba entrare all'interno di considerazioni di prevenzione secondaria, quindi nelle attività del medico competente, nei protocolli di sorveglianza sanitaria, per identificare precocemente eventuali elementi che possano orientare ad una sempre più specifica tutela della salute del lavoratore e della lavoratrice.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- Reg. (CE) 1907/2006- REACH, Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals.
- Direttiva UE 2022/431 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2022, che modifica la direttiva 2004/37/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro.

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Contatti: l.caporossi@inail

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA ESSENZIALE

EU-OSHA- European Agency for Safety and Health at Work. State of the art report on reproductive toxicants. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. doi:10.2802/87916

Url: <https://chemicalsinourlife.echa.europa.eu/endocrine-disrupters-and-our-health> [consultato settembre 2022].

PAROLE CHIAVE

Tossicità riproduttiva, Sostanze reprotossiche