PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 28 - numero 6114 di Venerdì 03 luglio 2026

L'importanza della sostituzione di sostanze chimiche pericolose

La sostituzione delle sostanze pericolose è una strategia chiave di prevenzione: riduce l'esposizione chimica nei luoghi di lavoro, favorendo alternative più sicure e contribuendo alla tutela della salute e alla gestione del rischio chimico.

Il rischio per la salute umana derivante da sostanze chimiche pericolose dipende dalle proprietà pericolose della sostanza chimica e dalla probabilità di esposizione. Pertanto, il modo più efficace per ridurre il rischio è eliminare il pericolo o l'esposizione, oppure ridurla sostituendo le sostanze con alternative meno pericolose. La sostituzione è un requisito legale generale per la gestione della sicurezza e della salute sul lavoro (SSL) nei luoghi di lavoro, come stabilito dalla Direttiva quadro sulla SSL (89/391/CEE) e direttive derivate. Inoltre, il regolamento n. 1907/2006 (REACH) stabilisce le norme per l'immissione sul mercato dell'UE delle sostanze chimiche e richiede ai fabbricanti o agli importatori informazioni sui pericoli e sull'esposizione e incoraggia la sostituzione delle sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) con alternative più sicure. Sono disponibili strumenti utili per la sostituzione, nonché conoscenze condivise per agevolare il processo.

Che cos'è la sostituzione?

In questo articolo, per sostituzione si intende la sostituzione di sostanze chimiche o processi e metodi di manipolazione pericolosi con alternative più sicure.

La sostituzione è un principio chiave per la gestione dei rischi derivanti dalle sostanze chimiche sul luogo di lavoro. La sostituzione delle sostanze chimiche pericolose è un modo per trasporre nella gestione del rischio chimico il principio generale di "sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non è pericoloso o è meno pericoloso", come affermato nella Direttiva 89/391/CEE (Direttiva quadro). La sostituzione delle sostanze e delle miscele pericolose con alternative meno pericolose è un principio fondamentale di qualsiasi buona gestione dei rischi chimici e un requisito legale secondo la legislazione OSH. Secondo la Direttiva sugli agenti chimici 98/24/CE "la sostituzione dovrebbe essere effettuata preferibilmente" per eliminare o ridurre il rischio derivante da un agente chimico pericoloso. La Direttiva 2004/37/CE sulle sostanze cancerogene, mutagene e reprotossiche stabilisce che i datori di lavoro hanno l'obbligo di ridurre l'uso di una sostanza cancerogena, mutagena o reprotossica sul luogo di lavoro, sostituendola, "nella misura in cui è tecnicamente possibile, con una sostanza, miscela o processo che, nelle sue condizioni d'uso, non sia pericoloso o sia meno pericoloso per la salute o la sicurezza dei lavoratori".

Le disposizioni di legge in materia di salute e sicurezza sul lavoro pongono la sostituzione al vertice della gerarchia delle misure di controllo.

La Direttiva sugli agenti chimici 98/24/CE raccomanda di seguire una gerarchia o un "ordine di priorità" delle misure di controllo per prevenire o ridurre l'esposizione a sostanze pericolose, basandosi sul principio STOP:

- **S** - Sostituzione = eliminazione completa della sostanza pericolosa o sostituzione con un'alternativa più sicura
- **T** - Misure tecnologiche = minimizzazione della concentrazione di sostanze pericolose nella zona di esposizione
- **O** - Misure organizzative = minimizzare il numero di lavoratori esposti e/o la durata e l'intensità dell'esposizione
- **P** - Dispositivi di protezione individuale = indossare indumenti o dispositivi di protezione come occhiali e guanti come barriera contro l'esposizione.

La sostituzione progressiva delle sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) con alternative idonee è uno dei requisiti chiave per l'autorizzazione ai sensi del regolamento REACH.Le SVHC sono sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per la riproduzione (CMR), persistenti, bioaccumulabili e tossiche (PBT), molto persistenti e molto bioaccumulabili (vPvB) o sostanze di livello di preoccupazione equivalente, come i perturbatori endocrini. La sostituzione è direttamente collegata agli obiettivi principali del REACH: garantire un elevato livello di protezione per la salute umana e l'ambiente.

Il regolamento REACH stabilisce che, quando si richiede l'autorizzazione per sostanze estremamente preoccupanti, il richiedente deve fornire un'analisi delle alternative, considerando i rischi e la fattibilità tecnica ed economica. Qualora siano disponibili alternative idonee, deve essere presentato un piano di sostituzione, comprensivo di una tempistica delle azioni proposte dal richiedente.

Inoltre, il Green Deal europeo ha stabilito l'obiettivo di proteggere la salute umana e l'ambiente nell'ambito di un approccio ambizioso per affrontare l'inquinamento da tutte le fonti e progredire verso un ambiente privo di sostanze tossiche. Per raggiungere questo obiettivo, la CE ha pubblicato una strategia chimica per la sostenibilità con l'obiettivo di ottenere sostanze chimiche e materiali intrinsecamente sicuri e sostenibili, dalla produzione alla fine del ciclo di vita. La strategia pone la sostituzione chimica al primo posto, incoraggiando le aziende a progettare sostanze chimiche più sicure, in modo che quelle tossiche possano essere sostituite.

La sostituzione può anche riferirsi a un processo alternativo, a una riorganizzazione del processo lavorativo o delle procedure, nonché alla revisione del prodotto. Ciò è in linea con la definizione utilizzata da Lohse & Lissner: "La sostituzione di sostanze pericolose in prodotti e processi con sostanze meno pericolose o non pericolose che mantengono una funzionalità equivalente mediante misure tecnologiche o organizzative" .

Ad esempio, la sostituzione può essere effettuata tramite:

- Utilizzo di sostanze diverse e più sicure al posto di quelle iniziali (sostituzione con sostanze o materiali), ad esempio acetato di glicerolo come alternativa ai plastificanti ftalati nei rivestimenti;
- Utilizzo di un'alternativa tecnologica alla sostanza iniziale (sostituzione mediante processo), ad esempio la surgelazione al posto della formaldeide per la conservazione di campioni biologici;
- Utilizzo di una misura organizzativa in sostituzione di una sostanza pericolosa (sostituzione tramite procedura), ad esempio la sostituzione degli interruttori al mercurio in alcune apparecchiature a raggi X con una regolazione manuale da parte dell'operatore;
- Modificare il prodotto in modo che la sostanza non sia più necessaria (sostituzione tramite riprogettazione). Un esempio noto è l'eliminazione degli adesivi riprogettando la forma del prodotto in modo che possa essere assemblato manualmente (ad esempio, i sistemi di incastro per pavimenti).

Indipendentemente dalla tipologia, la sostituzione dovrebbe ridurre il rischio per la salute e la sicurezza. Il trasferimento dei pericoli (ad esempio da chimici a fisici) o l'utilizzo di misure di controllo inadeguate per l'alternativa possono portare a situazioni in cui il rischio complessivo è superiore a quello precedente alla sostituzione. Anche la mancata distinzione tra la mancanza di dati su determinati pericoli e la loro effettiva assenza potrebbe rendere la sostituzione inefficace. Sebbene gli esempi di sostituzione possano essere applicabili a contesti diversi, è necessario valutarli caso per caso. Ciò richiede la considerazione delle specifiche condizioni del luogo di lavoro, delle caratteristiche dei lavoratori, dei processi produttivi e delle procedure di lavoro, nonché delle condizioni che si verificano durante la manutenzione e in caso di malfunzionamenti prevedibili. Non può esistere un approccio "generico" alla sostituzione.

Oltre ad essere un obbligo di legge, la sostituzione può essere effettuata anche su base volontaria. Molte aziende dispongono di elenchi di sostanze vietate o soggette a restrizioni nei loro prodotti o attività ("liste grigie o nere"). Alcune di queste sostanze non sono (ancora) soggette a restrizioni di legge.

Sebbene il presente articolo faccia riferimento alla sostituzione di sostanze chimiche pericolose, processi pericolosi, come quelli menzionati nell'allegato I della Direttiva sulle sostanze cancerogene, mutagene e reprotossiche, dovrebbero essere considerati anche per la sostituzione. Esempi di tali processi sono il lavoro che comporta l'esposizione a polveri di legno duro, a polveri di silice cristallina respirabili generate da un processo lavorativo o alle emissioni di scarico dei motori diesel.In questi casi, le aziende hanno anche l'obbligo legale di cercare alternative più sicure.

Fattori trainanti per la sostituzione

Il divieto o la limitazione legale di una sostanza si è dimostrato uno dei principali fattori trainanti per la sostituzione. Di fronte all'impossibilità di produrre, distribuire, utilizzare o importare/esportare una sostanza, le parti interessate hanno individuato uno o più sostituti6. Il regolamento REACH ha un'influenza significativa in tal senso, in quanto le sostanze sono incluse tra i candidati alla restrizione e all'autorizzazione. Un'indagine condotta dall'ECHA tra le aziende interessate da un processo di autorizzazione e/o limitazione ha mostrato che il 34% ha indicato di aver già sostituito l'uso di una sostanza problematica, mentre il 26% era in procinto di sostituirla e il 29% aveva in programma di farlo in futuro. . Un esempio dell'impatto del REACH sull'uso e la sostituzione delle sostanze è il tricloroetilene. Questa sostanza è stata aggiunta alla lista dei candidati REACH nel giugno 2010 e alla lista delle autorizzazioni nel 2013. Da allora il suo utilizzo è diminuito di circa il 95%, da circa 53.000 tonnellate nel 2010 a 2.650 tonnellate nel 2022 .

Le esigenze delle parti interessate possono favorire la sostituzione. Che siano interne (lavoratori, specialisti in salute e sicurezza sul lavoro, sindacati) o esterne (ONG, organizzazioni di settore, finanziatori, mass media), possono esercitare pressioni per interrompere l'utilizzo di sostanze pericolose e trovare alternative più sicure.

La riduzione dei costi può essere ottenuta diminuendo le spese derivanti da problemi di salute dei lavoratori e attraverso misure a valle del processo produttivo, come la neutralizzazione delle emissioni e dei rifiuti. La sostituzione ha il vantaggio di affrontare la causa principale del problema. Può modificare il processo lavorativo al punto da ridurre o addirittura rendere superflue alcune misure di protezione. Inoltre, le alternative possono essere (o diventare) più economiche delle sostanze iniziali.

Vantaggio competitivo : immettere sul mercato una sostanza nuova e più sicura prima dei concorrenti può comportare benefici economici immediati per l'azienda, offrire nuove opportunità di mercato e promuovere ulteriori sviluppi.

Creare un'immagine aziendale responsabile e moderna, dimostrando attenzione verso i dipendenti, i clienti e l'ambiente, ne accresce la credibilità. Al contrario, fingere di avere a cuore l'ambiente (ad esempio attraverso una mera facciata o il greenwashing) comprometterà rapidamente l'immagine e la fiducia, prima internamente e poi anche esternamente.

Contribuire a un ambiente privo di sostanze tossiche e garantire un futuro più sicuro, sano e sostenibile per le prossime generazioni.

Il progresso tecnologico potrebbe portare ad alternative più sicure e a metodi migliori per testare le loro proprietà e i loro effetti sulla salute e sull'ambiente.

Le barriere comuni all'implementazione della sostituzione sono di natura economica (costi diretti e indiretti), tecnologica, prestazionale (requisiti tecnici, aspettative del cliente), mancanza di conoscenza delle proprietà pericolose delle alternative, mancanza di controlli (controllo inefficiente da parte delle autorità), mancanza di motivazione (assenza di incentivi, scarso interesse pubblico) e di consapevolezza (ignorare i pericoli, costi sconosciuti della mancata sostituzione), paura del cambiamento.

Il processo di sostituzione

Considerazioni generali

La sostituzione può essere un evento isolato all'interno di un'azienda, sebbene idealmente dovrebbe far parte di un approccio o di una politica più sistematica a livello aziendale, di settore o locale/regionale.

Dovrebbe essere integrata nelle politiche e nei piani generali delle aziende, sfruttando al meglio le conoscenze già presenti al loro interno e le relazioni con gli stakeholder esterni (partner, autorità, azionisti, catena di fornitura, clienti).

Integrare la sostituzione nella cultura preventiva dell'azienda aiuta a identificare i problemi in anticipo, individuando le opportunità, agendo in modo coerente e ottenendo un supporto più ampio.

In genere, a seconda della natura e della complessità della sostituzione, sono necessari team multidisciplinari. Tali team dovrebbero includere servizi di prevenzione e medici del lavoro, personale tecnico e rappresentanti dei lavoratori. Questi team sono fondamentali per evitare sostituzioni che potrebbero rivelarsi disdicevoli, in cui il rischio viene trasferito.

I lavoratori devono essere informati, incoraggiati e coinvolti nell'individuazione di possibili sostituzioni e nella discussione dell'adeguatezza della loro implementazione, nonché nella loro messa in pratica. Il fatto che la sostituzione sia un cambiamento (a volte un'innovazione) può essere stimolante in alcuni casi, ma in altri metterà alla prova la capacità delle imprese e dei lavoratori di adattarsi, di cambiare mentalità e di controllare le cose durante lo sviluppo. Lo scambio di informazioni lungo la catena di fornitura o a livello di settore può promuovere iniziative di sostituzione e condividere esperienze pratiche .

Il momento opportuno per la sostituzione è influenzato dalla disponibilità e dai costi della sostituzione stessa. Le grandi aziende possono permettersi di ottenere un vantaggio competitivo immettendo sul mercato o utilizzando un'alternativa nuova e più sicura, anche quando i prezzi sono ancora elevati. Le piccole aziende potrebbero invece dover attendere che i prezzi si abbassino.

Una questione cruciale è lo stato attuale delle conoscenze sugli effetti a lungo termine delle sostanze. In alcuni casi noti, come quello dell'amianto, è emerso che le sostanze chimiche sono pericolose dopo molti anni di utilizzo intensivo. Casi del genere rendono difficile decidere se implementare alternative, soprattutto quando queste non sono supportate da studi epidemiologici a lungo termine.

Si prevede che il costante miglioramento dei test di laboratorio e dei metodi di modellazione fornirà dati più affidabili in tempi più brevi. Si raccomanda un approccio precauzionale e si dovrebbe evitare la sostituzione con sostanze sconosciute fino a quando non saranno disponibili chiarimenti, in particolare se il rischio attuale è basso e potrebbe non giustificare tale misura.

Una valutazione del rischio per l'alternativa dovrebbe determinare se il rischio viene ridotto e garantire che non vengano creati nuovi rischi, nonché quali misure di protezione sono necessarie. Raramente un'alternativa sarà la più sicura per tutti i punti critici di rischio. La decisione su quale alternativa adottare dovrebbe considerare quale pericolo ha maggiori probabilità di generare livelli di rischio elevati e quale l'azienda è in grado di controllare meglio. Oltre ai rischi chimici, dovrebbero essere considerati anche altri rischi che potrebbero avere un impatto negativo sulla salute e sulla sicurezza (ad esempio, rischio di incendio ed esplosione). Occorre considerare l'impatto sui principali processi lavorativi e sulle attività ausiliarie come la manutenzione, nonché le conseguenze di possibili incidenti. Le procedure di lavoro, le misure di protezione e prevenzione già in atto potrebbero dover essere modificate o integrate. Le aziende potrebbero sviluppare procedure di acquisto per selezionare sostanze chimiche e prodotti più sicuri man mano che diventano disponibili.

Il principio di sostituzione delle sostanze chimiche pericolose può essere applicato anche alla progettazione di nuovi prodotti o processi, il che rappresenta un approccio preventivo preferibile.

Passaggi di sostituzione

La sostituzione richiede un approccio sistematico che generalmente include i seguenti passaggi:

- **Organizzazione di un gruppo di lavoro**

Identificate tutti gli stakeholder rilevanti e i loro interessi, come ad esempio l'ufficio acquisti, la manutenzione, la produzione, la gestione degli impianti, il dipartimento salute e sicurezza, ecc. Assicuratevi di includere i lavoratori, in quanto possiedono conoscenze ed esperienza pratiche. Costituite un gruppo di lavoro e integrate tutte le competenze necessarie. Elaborate un piano di lavoro con ruoli ben definiti per tutte le fasi, tempistiche e risorse. Adottate misure per garantire un flusso di informazioni efficiente tra il gruppo, il resto dell'azienda e gli stakeholder. Mantenete un'atmosfera collaborativa e aperta al dialogo.

- **Definizione del problema**

Identificare le sostanze da sostituire e il perché. Essere chiari sul perché si effettuano queste scelte. Dare priorità alla sostituzione in base alle disposizioni di legge, alla politica aziendale e alla prospettiva delle parti interessate. È importante avere una visione ampia della funzione della sostanza, al fine di cercare non solo sostanze alternative, ma anche processi alternativi o cambiamenti organizzativi che potrebbero evitare del tutto la necessità di utilizzare sostanze chimiche.

Descrivere il ruolo della sostanza e come è integrata nel processo o nel prodotto. Elencare le condizioni affinché la sostanza svolga adeguatamente il suo ruolo (temperatura, acidità, pressione, compatibilità chimica, ecc.). Un'alternativa deve soddisfare queste condizioni, altrimenti il ??sistema/prodotto dovrà essere modificato, in misura maggiore o minore. Identificare la proprietà che la sostanza apporta al processo o al prodotto finale. Se questa proprietà non è essenziale (ad esempio, alcune caratteristiche commerciali), la sostanza può essere eliminata. In caso contrario, è necessaria un'alternativa.

- **Definizione dei criteri di sostituzione**

Definire i criteri per la selezione delle possibili alternative. Inizialmente, utilizzare criteri preliminari per escludere in una fase iniziale le alternative non sicure (CMR, sensibilizzanti o neurotossiche). È possibile aggiungere altri criteri per differenziare le alternative che hanno superato la fase di screening preliminare, come ad esempio il costo, la funzionalità, la disponibilità sul mercato locale e altri vantaggi.

- **Alla ricerca di alternative**

Cerca alternative già sviluppate e implementate, in quanto ciò potrebbe ridurre i costi e i rischi dell'innovazione. Effettua ricerche su internet, rivolgiti alle autorità e consulta le parti interessate (ad esempio, la catena di fornitura, le associazioni professionali o di settore). Un altro approccio consiste nel chiedere al fornitore di formulare un'alternativa più sicura. Alcune aziende offrono supporto nella scelta del prodotto più adatto e potrebbero persino essere disposte a riformulare quello iniziale, soprattutto per i clienti più importanti.

- **Valutazione e confronto delle alternative**

Confrontare e valutare tutte le alternative in termini di utilità, applicabilità e sicurezza. Devono essere valutati i seguenti aspetti:

1. Impatto ambientale, sulla salute e sulla sicurezza: garantire che l'alternativa sia effettivamente più sicura per la salute e l'ambiente.

2. Fattibilità tecnica: valutazione della funzionalità delle alternative per garantire che siano pari o superiori ai prodotti che vanno a sostituire. Ciò include ricerche ed esami tecnici dettagliati da parte degli utenti, nonché analisi di mercato.

3. Fattibilità economica: una valutazione dei costi e un'analisi costi/benefici, non solo confrontando i costi di acquisto ma includendo tutti i costi e i benefici associati al prodotto.

4. Impatto sociale:

Comprende l'impatto di un prodotto alternativo su altri lavoratori, sui diritti umani, sulla società, ecc.

Selezionare le alternative che meglio si adattano alla natura e alla dimensione del problema e che garantiscono effettivamente una riduzione complessiva del rischio.

- **Sperimentazione su scala pilota**

Provate la sostituzione su scala ridotta. Pianificate i cambiamenti tecnologici e organizzativi necessari. Valutate l'impatto della sostituzione sulle prestazioni funzionali, sui lavoratori, sull'ambiente e sui consumatori. Prestate particolare attenzione a eventuali variazioni del rischio e alle necessarie misure di controllo. Consultate i lavoratori. Confrontate i costi con quelli inizialmente previsti e stimate la fattibilità dell'implementazione su vasta scala.

- **Implementazione e valutazione**

Pianifica attentamente l'implementazione su vasta scala. Valuta i rischi e adotta le misure appropriate. Aggiorna la tua catena di fornitura e informa gli utenti a valle. Rivedi le esigenze di formazione, il monitoraggio e le altre procedure di lavoro. Raccogli feedback da lavoratori e clienti. Valuta e individua i punti di miglioramento.

Strumenti e fonti di informazione

La raccolta e la valutazione dei dati sulle alternative sono elementi chiave nel processo di sostituzione. Durante tale processo è possibile utilizzare diversi strumenti. Le PMI traggono maggior vantaggio da strumenti di facile utilizzo, per i quali i dati di input possono essere ricavati dalle schede di dati di sicurezza delle sostanze o dei prodotti (ad esempio, il modello a colonne). Sono disponibili gratuitamente anche strumenti che richiedono dati (eco)tossicologici più dettagliati, ma il loro utilizzo potrebbe richiedere l'intervento di uno specialista o di un operatore esperto (Green Screen, P2Oasys).

Esempi di strumenti, fonti di informazione e database che possono essere utilizzati in sostituzione:

- OECD SAAToolbox: Toolbox per la valutazione della sostituzione e delle alternative per sostanze chimiche e nanomateriali. Il toolbox raccoglie risorse pertinenti alla selezione delle sostanze chimiche, tra cui la valutazione della sostituzione e delle alternative, nonché l'approccio SSIA (Safe(r) and Sustainable Innovation Approach) dell'OCSE per i nanomateriali e altri materiali emergenti. Include strumenti e fonti di dati per aiutare gli utenti a valutare i potenziali pericoli delle sostanze chimiche, con un sottoinsieme focalizzato su materiali, processi e prodotti. Ulteriori strumenti riguardano la valutazione dell'esposizione, la valutazione del ciclo di vita e le considerazioni economiche e sociali.
- Tabella di marcia sui cancerogeni: la pagina web include un motore di ricerca con collegamenti utili a documenti guida e strumenti sulla sostituzione chimica, compresi esempi specifici di sostituzione riuscita per una serie di cancerogeni
- Modello a colonna per la valutazione dei sostituti chimici: un metodo facile da usare che confronta le alternative, classifica i pericoli in base ai livelli di gravità e considera i fattori di emissione e il processo impiegato
- Le norme tecniche per le sostanze pericolose (TRGS 600) sono una guida di facile utilizzo che struttura le informazioni su: identificazione delle possibilità di sostituzione (con esempi di fonti di informazione), criteri per la preselezione dei sostituti (con esempi di serie che classificano i rischi per la salute/fisico-chimici e il potenziale di rilascio) e decisione sulla sostituzione (criteri di idoneità tecnica e criteri per il rischio per la salute e fisico-chimico). Le TRGS 600 sono state sviluppate dal Comitato tedesco per le sostanze pericolose (AGS) e sono disponibili in tedesco e inglese. Il Green Screen for Safer Chemicals è uno strumento di valutazione basato sui rischi sviluppato dall'ONG Clean Production Action (USA). Il Green Screen definisce quattro parametri di riferimento, ognuno dei quali definisce una sostanza chimica progressivamente più sicura:
  Parametri di riferimento 1: Evitare. Sostanza chimica ad alto rischio.
  Parametri di riferimento 2: Utilizzare ma cercare sostituti più sicuri.
  Parametri di riferimento 3: Utilizzare ma c'è ancora margine di miglioramento.
  Parametri di riferimento 4: Sostanza chimica sicura.
  Ciascun parametro di riferimento include una serie di criteri di pericolosità che una sostanza chimica deve soddisfare, tra cui persistenza, bioaccumulo, ecotossicità, cancerogenicità e tossicità riproduttiva.
- Il sistema di analisi delle opzioni di prevenzione dell'inquinamento (P2OASys) aiuta a organizzare le informazioni per confrontare gli attributi ambientali, sanitari e di sicurezza di sostanze chimiche, prodotti formulati e modifiche del processo produttivo. Il P2OASys è stato sviluppato dal Toxic Use Reduction Institute of Massachusetts (TURI).
- PRIO è uno strumento basato sui pericoli sviluppato dall'Agenzia svedese per le sostanze chimiche per aiutare le aziende e altri soggetti a identificare ed eliminare gradualmente le sostanze pericolose. PRIO fornisce informazioni sui pericoli delle sostanze e su quali sostanze dovrebbero essere prioritarie per la sostituzione.
- SUBSPORTplus è un portale web che offre informazioni a supporto del processo di sostituzione, tra cui un database sulle sostanze problematiche e studi di caso.
- La lista SIN (Substitute It Now) di Chemsec contiene sostanze chimiche pericolose ampiamente utilizzate, ma che dovrebbero essere eliminate gradualmente il prima possibile a causa della minaccia che rappresentano per la salute umana e per l'ambiente.

Ulteriori esempi di strumenti e database sono disponibili nel corso di formazione EU-OSHA per professionisti della salute e sicurezza sul lavoro sulla sostituzione delle sostanze pericolose nei luoghi di lavoro.

Storie di successo

La varietà di sostituzioni e il loro contesto sono presentati negli esempi seguenti.

Settore edile - sostituzione con un'alternativa non chimica - iniziativa personale in una PMI : Un operaio di una PMI ha proposto l'utilizzo di un riscaldatore elettrico a infrarossi (IR) per ammorbidire la vecchia vernice, in sostituzione del tradizionale procedimento chimico di rimozione a base di diclorometano. Inizialmente, la proposta non aveva nulla a che fare con la sicurezza sul lavoro o la tutela ambientale. Il dispositivo a infrarossi era più facile da trasportare, immagazzinare e utilizzare rispetto ai prodotti chimici. La sostituzione è stata ben accolta dai colleghi, che hanno presto notato anche i vantaggi in termini di sicurezza e salute sul lavoro. Inoltre, a differenza delle sverniciatrici a fiamma, il dispositivo a infrarossi non raggiunge temperature sufficientemente elevate da volatilizzare componenti pericolosi come il piombo, né produce polveri, come i metodi meccanici (ad esempio la sabbiatura). Quando la PMI ha proposto questa soluzione nella successiva offerta di subappalto come "soluzione ecologica", ha fatto un'ottima impressione sia all'appaltatore che al committente.

Settore sanitario - sostituzione tramite modifiche al prodotto (confezionamento) e misure organizzative - parte di un più ampio piano di riduzione del rischio . Nell'ambito del processo di eliminazione del mercurio nelle strutture sanitarie, un ospedale ha deciso di utilizzare vaccini senza timerosal. Il timerosal (o tiomersale) è un conservante contenente mercurio che stabilizza i vaccini. L'utilizzo di vaccini senza conservanti ha comportato una modifica della procedura di fornitura: sono stati utilizzati flaconcini singoli anziché flaconcini multipli e i tempi di conservazione sono stati ridotti. L'ospedale ha ridotto i rischi chimici e i rifiuti pericolosi, e i pazienti che rifiutavano i vaccini contenenti mercurio sono stati rassicurati.

Fonte: EU-OSHA

Licenza Creative Commons
I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.