




Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## Valutazione del rischio

### **Trasporto, uso dell'idrogeno e parametri di progettazione**

L'uso dell'idrogeno in diversi settori, come quello aerospaziale, delle industrie del cibo e petrolchimiche, ha portato a una conoscenza approfondita del suo impiego in sicurezza. L'idrogeno sta attirando molta attenzione in tutto il mondo per il suo potenziale ruolo nel settore dell'accumulo energetico. L'idrogeno, prodotto usando energia da fonti rinnovabili nei momenti di eccesso di produzione, può poi essere riutilizzato in una cella a combustibile per ottenere energia elettrica con una elevata efficienza di conversione, oppure bruciato per ottenere calore. Queste potenzialità hanno portato molti nuovi partecipanti a impegnarsi nella ricerca, lo sviluppo e la produzione di sistemi basati su tecnologie a idrogeno, come ad esempio automobili e veicoli operanti con celle a combustibile e sistemi celle a combustibili per la generazione di elettricità stazionari, che ambiscono a sostituire le attuali centrali elettriche basate su fonti fossili.

La realizzazione di un posto di lavoro ben progettato è di primaria importanza per qualsiasi attività che preveda l'uso dell'idrogeno. Nonostante sia impossibile realizzare ogni volta un laboratorio o un edificio esplicitamente costruito per l'utilizzo di tecnologie a idrogeno, è di cruciale importanza conoscere le proprietà di questo gas per il suo utilizzo in sicurezza. Gli operatori e progettisti di strutture per lo stoccaggio di idrogeno devono essere a conoscenza dell'ampio range di infiammabilità dell'idrogeno (molto più ampio di quello del metano e della benzina) e di tutte le possibili fonti di accensione.

Una ventilazione adeguata può ridurre drasticamente il rischio di creazione di una miscela infiammabile di idrogeno generata da una perdita in uno spazio confinato.

Le tubazioni che trasportano idrogeno devono riuscire a sopportare condizioni più gravose di quelle previste durante l'operazione dell'impianto. Le tubazioni interrato devono essere protette da danni accidentali e devono essere progettate in modo tale da resistere a contrazioni ed espansioni termiche.

Le bombole di idrogeno in pressione devono essere situate all'esterno, a distanza di sicurezza da edifici, strade e punti di aspirazione di impianti di ventilazione. Le bombole devono essere posizionate in verticale ed etichettate per evidenziare il loro contenuto.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



L'idrogeno liquido deve essere conservato in contenitori criogenici ed è quindi fondamentale conoscere i rischi associati a queste applicazioni. I contenitori devono essere cilindrici o sferici per i volumi più grandi. Solitamente, per ottenere un miglior isolamento termico, è presente un'intercapedine in cui è realizzato un vuoto spinto, mentre per ragioni di sicurezza viene aggiunta una valvola di sfogo per eventuali sovrappressioni.

In generale, il personale che lavora con l'idrogeno nelle sue varie forme deve avere una formazione approfondita per lavorare in sicurezza in questi ambienti. Inoltre deve essere previsto un piano per affrontare le situazioni di emergenza e garantire la sicurezza del personale.

Come minimo, un piano di azione di emergenza deve includere i seguenti punti:

- Procedure di evacuazione, percorsi di uscita preferenziali per il personale
- Procedure riservate a responsabili di operazioni vitali per l'impianto prima di completare l'evacuazione
- Procedure per la conta del personale alla fine dell'evacuazione di emergenza
- Procedure per i responsabili del personale in ottica di salvataggio e primo soccorso
- Metodi per avvisare dell'avvenuto incidente o della situazione di pericolo, come numeri di contatto di emergenza.
- Informazioni per contattare esperti che possano dare ulteriori aiuti e spiegazioni per affrontare la procedura di emergenza.



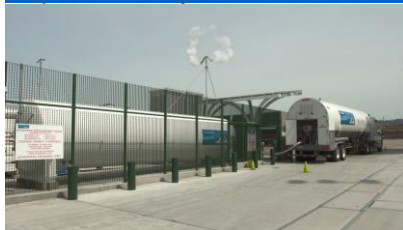
### Collegamenti a risorse aggiuntive su questo argomento

<p><a href="#"><u>Gestione del rischio - Powerpoint per gli studenti</u></a></p>	<p><a href="#"><u>Gestione del rischio – Informazioni extra per gli insegnanti</u></a></p>	<p><a href="#"><u>Documento ufficiale gestione del rischio - BOC</u></a></p> <p><a href="#"><u>Documento ufficiale gestione del rischio - Ballard</u></a></p> <p><a href="#"><u>Documento ufficiale gestione del rischio - Hyundai</u></a></p> <p><a href="#"><u>Documento ufficiale gestione del rischio - Toyota</u></a></p>	<p><a href="#"><u>Distribution Case Study - Linde</u></a></p>	<p><a href="#"><u>Kahoot Quiz</u></a></p>
--	--	--	---	---

## Video riguardanti la gestione del rischio con descrizione

Gestione del rischio – Come lavorare in sicurezza con l'idrogeno - 16.05, inizia a 0.50, Lingua inglese

[https://www.youtube.com/watch?v=HzQ\\_dtWa6tQ](https://www.youtube.com/watch?v=HzQ_dtWa6tQ)



Gestione del rischio – Effetti di un colpo di pistola su una bombola di idrogeno – 3.19 ma necessary solo I primi 40 secondi, no audio.

<https://www.youtube.com/watch?v=jVeagFmmwA0>



Gestione del rischio – Simulazione di un incendio di veicolo a idrogeno e veicolo a benzina – 1.05 Inglese con sottotitoli

<https://www.youtube.com/watch?v=lknzEAs34r0>

