

*L'idrogeno
in ambito ferroviario*

HYDROGEN EXPO 2023
Piacenza, 18 maggio (15:00 - 17:00)

Relatore:
Ing. Paolo Giraudi

La produzione di idrogeno

Reforming

La produzione, distribuzione e stoccaggio dell'idrogeno rappresentano processi strategici per permettere all'idrogeno di giocare un ruolo in un futuro a basse emissioni di carbonio. La produzione di massa dell'idrogeno, attualmente, è finalizzata all'utilizzo in applicazioni industriali. La produzione centralizzata su larga scala dell'idrogeno da fonti fossili (i.e. carbone, olii combustibili e gas naturale) è una pratica industriale ben consolidata, e le regolamentazioni che disciplinano la gestione dell'idrogeno sono il riflesso di questo. La tecnologia usata per la produzione di idrogeno da fonti fossili è il reforming, che prevede comunque emissioni di CO₂ e altri inquinanti, dovute all'utilizzo del combustibile fossile impiegato. Il reforming rappresenta una tecnologia efficiente, ma risulta competitiva solo su larga scala.

La produzione di idrogeno

Elettrolisi

L'idrogeno però, può anche essere prodotto tramite una molteplicità di processi sostenibili basati su fonti di energia rinnovabili, aumentando ulteriormente, il grado di penetrazione delle rinnovabili stesse. La tecnologia principale per questo tipo di produzione dell'idrogeno si chiama elettrolisi, e usa energia elettrica (che può essere rinnovabile al 100%) e acqua. È una tecnologia facilmente scalabile che può operare efficientemente anche presso siti localizzati, per esempio dove quantità significative di energia elettrica da rinnovabili vengono prodotte oppure dove l'idrogeno è utile ad alimentare una flotta di veicoli a idrogeno a emissioni zero.

La produzione di idrogeno

Percorsi per la produzione di idrogeno

La produzione di idrogeno, in Italia, è considerata un'attività industriale, indipendentemente dal metodo di produzione, anche quando viene prodotto con metodi a zero emissioni come l'elettrolisi dell'acqua. Quindi, questo tipo di attività sarebbe permessa solo in aree designate come industriali o, con specifiche condizioni, in aree commerciali. Questa limitazione è concepibile, visto che solitamente la produzione di idrogeno viene effettuata con processi industriali su larga scala. L'applicazione delle direttive della EIA⁽¹⁾, SEA⁽²⁾, IED⁽³⁾ e della SEVESO⁽⁴⁾, che prevedono la valutazione di impatto ambientale, sono dunque giustificate.

(1) Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment

(2) Directive 2001/42/EC on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment

(3) Directive 2010/75/EU on industrial emissions (integrated pollution prevention and control)

(4) Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances

La produzione di idrogeno

Percorsi per la produzione di idrogeno

Tuttavia, le procedure legali e amministrative relegano i processi di produzione a zero emissioni, come l'elettrolisi, in queste aree (industriali o commerciali, con specifiche condizioni), limitando quindi indebitamente i siti dove queste installazioni possono essere costruite.

La produzione di idrogeno

Aspetti tecnici e normativi per la produzione di idrogeno

Il processo di autorizzazione per la costruzione e la gestione di un impianto di produzione di idrogeno viene ufficialmente trattato su base uniforme in tutta Italia. Le autorità locali possono prevedere requisiti diversi in termini di utilizzo del suolo, e questi devono essere presi in considerazione quando si richiede il permesso a costruire e gestire un impianto di produzione di idrogeno. Il richiedente deve descrivere con precisione la destinazione e la portata dell'impianto da installare in modo che le autorità municipali possano valutare la compatibilità con il Piano di utilizzo del suolo.

La produzione di idrogeno

Aspetti tecnici e normativi per la produzione di idrogeno

Successivamente, il corpo dei Vigili del Fuoco locale è responsabile della fornitura di una valutazione in termini di sicurezza e prevenzione degli incendi, in base alla quale viene concesso il permesso di utilizzare l'impianto.

A seconda del luogo di installazione, anche le autorità regionali come il Comitato Tecnico Regionale (CTR) e l'Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA) devono essere consultate.

La produzione di idrogeno

Aspetti tecnici e normativi per la produzione di idrogeno

Le autorità ambientali responsabili dei permessi ambientali spesso non prendono in considerazione le differenze nei vari tipi di tecnologie di produzione dell'idrogeno (come l'elettrolisi o il reforming) e le loro applicazioni, e spesso impongono uguali restrizioni. Anche in questo caso, le regole possono variare sostanzialmente da una Regione all'altra.

È necessario rivedere queste situazioni, poiché un elettrolizzatore ha più analogie con un trasformatore elettrico che con tecnologie tipiche dell'industria petrolchimica e non produce emissioni o inquinanti.

Per questo motivo, gli studi necessari di impatto ambientale devono differenziare tra la produzione di idrogeno per usi industriali e la produzione di idrogeno come vettore di energia mediante elettrolisi.

L'impiego dell'idrogeno

Aspetti tecnici e normativi per l'impiego dell'idrogeno

In tema di prevenzione incendi, fino alla fine dell'anno 2018 il vasto spazio interpretativo previsto dal Decreto Ministeriale del 2006 (abrogato a far data dal 05.12.2018) ha causato nel tempo incertezza sulle misure di sicurezza da adottare per un determinato impianto di produzione dell'idrogeno, con la conseguenza di adozione di pesanti sovradimensionamenti. Molti degli ostacoli più significativi di questo decreto del 2006 sono stati largamente superati grazie Decreto Ministeriale del 23 ottobre del 2018, una nuova regola tecnica per la progettazione, la costruzione e il funzionamento delle stazioni di rifornimento di idrogeno per applicazioni automobilistiche, consentendo l'erogazione a 700 bar e un migliore allineamento alla ISO 19880 (5).

(5) UNI ISO 19880-1 Idrogeno gassoso - Stazioni di rifornimento - Parte 1: Requisiti generali

L'impiego dell'idrogeno

Aspetti tecnici e normativi per l'impiego dell'idrogeno

MINISTERO DELL'INTERNO

DM 23 ottobre 2018

(G.U. 05 novembre 2018, n. 257).

Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione.

il Ministro dell'interno
di concerto con
il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti

Art. 2.
Obiettivi

1. Ai fini della prevenzione incendi, allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni contro i rischi di incendio, le attività di cui all'art. 1 sono realizzate e gestite in modo da:

- a) minimizzare le cause di incendio e di esplosione;
- b) limitare, in caso di evento incidentale, danni alle persone;
- c) limitare, in caso di evento incidentale, danni ad edifici o locali contigui;
- d) permettere ai soccorritori di operare in condizioni di sicurezza.

L'impiego dell'idrogeno

Aspetti tecnici e normativi per l'impiego dell'idrogeno

DM 23 ottobre 2018

Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione.

Att. n. 13 del DPR 01/08/2011 n. 151 - Criteri di assoggettabilità

Impianti fissi di distribuzione carburanti per l'autotrazione, la nautica e l'aeronautica; contenitori-distributori rimovibili di carburanti liquidi: a) Impianti di distribuzione carburanti liquidi; b) Impianti fissi di distribuzione carburanti gassosi e di tipo misto (liquidi e gassosi)

N.	ATTIVITÀ (DPR 151/2011)	CATEGORIA		
		A	B	C
13	Impianti fissi di distribuzione carburanti per l'autotrazione, la nautica e l'aeronautica; contenitori-distributori rimovibili di carburanti liquidi.			
	a) Impianti di distribuzione carburanti liquidi	Contenitori distributori rimovibili e non di carburanti liquidi fino a 9 mc con punto di infiammabilità superiore a 65 °C	Solo liquidi combustibili,	Tutti gli altri
	b) Impianti fissi di distribuzione carburanti gassosi e di tipo misto (liquidi e gassosi)			Tutti

L'impiego dell'idrogeno

Aspetti tecnici e normativi per l'impiego dell'idrogeno

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81
Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106

TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

TITOLO XI - PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE

CAPO II - OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

Articolo 289 - Prevenzione e protezione contro le esplosioni

Articolo 290 - Valutazione dei rischi di esplosione

Articolo 293 - Aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive

Articolo 294 - Documento sulla protezione contro le esplosioni

Articolo 294-bis - Informazione e formazione dei lavoratori

L'impiego dell'idrogeno

Aspetti tecnici e normativi per l'impiego dell'idrogeno



L'impiego dell'idrogeno

Aspetti tecnici e normativi per l'impiego dell'idrogeno

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81
Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106

TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

ALLEGATO XLIX **RIPARTIZIONE DELLE AREE IN CUI POSSONO FORMARSI ATMOSFERE ESPLOSIVE**

2. CLASSIFICAZIONE DELLE AREE A RISCHIO DI ESPLOSIONE

Le aree a rischio di esplosione sono ripartite in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive.

Zona 0

Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia.

Zona 1

Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva, consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori o nebbia, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività.

Zona 2

Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia o, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata.

L'impiego dell'idrogeno

Aspetti tecnici e normativi per l'impiego dell'idrogeno

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81
Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106

TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

ALLEGATO XLIX

RIPARTIZIONE DELLE AREE IN CUI POSSONO FORMARSI ATMOSFERE ESPLOSIVE

2. CLASSIFICAZIONE DELLE AREE A RISCHIO DI ESPLOSIONE

Le aree a rischio di esplosione sono ripartite in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive.

Note:

3. *Per la classificazione delle aree o dei luoghi si può fare riferimento alle norme tecniche armonizzate relative ai settori specifici, tra le quali:*

- *EN 60079-10 (CEI 31-30) "Classificazione dei luoghi pericolosi" e successive modificazioni.*
- *EN 61241-10 (CEI 31-66) "Classificazione delle aree dove sono o possono essere presenti polveri combustibili" e successive modificazioni.*

e le relative guide:

- *CEI 31-35 e CEI 31-56 "*

e per l'analisi dei pericoli, valutazione dei rischi e misure di prevenzione e protezione, alla norma:

- *EN 1127-1 "Atmosfere esplosive. Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione. Parte 1: Concetti fondamentali e metodologia".*

Grazie
per la Vostra attenzione