

Milano, 17 / 07 / 2024

Posizione UCRS “Idoneità per Applicazioni Idrogeno”

Indice

| | |
|--|---|
| 1. Scopo | 1 |
| 2. Premessa | 1 |
| 3. Norme di riferimento | 2 |
| 4. Caratterizzazione e compatibilità a miscele idrogeno/gas naturale | 3 |
| 5. Azioni necessarie..... | 4 |
| 5.1 Apparecchiature nuove e a listino | 4 |
| 5.2 Apparecchiature già installate in campo | 5 |
| 5.3 Apparecchiature “hydrogen ready” | 5 |
| 5.4 Sistemi e impianti..... | 5 |
| 6. Considerazioni finali | 6 |

Oggetto: Idoneità delle apparecchiature e dei sistemi/impianti all’impiego di miscele H2-GN nelle infrastrutture gas e nelle installazioni commerciali ed industriali, compresi i bruciatori e gli apparecchi a gas

1. Scopo

Per favorire lo sviluppo del mercato dell’idrogeno volto a decarbonizzare il sistema energetico italiano, questo documento ha lo scopo di fornire indicazioni operative per valutare l’idoneità dei prodotti UCRS,

- valutando lo stato attuale di idoneità delle apparecchiature e dei sistemi
- identificando
 - i principali gap normativi e
 - le azioni necessarie

allo stato attuale del quadro regolamentatorio (legislativo e normativo) attualmente in evoluzione e non ancora consolidato.

2. Premessa

UCRS è l’Associazione Italiana che rappresenta i Fabbricanti delle seguenti categorie di prodotti:

- Regolatori di pressione del gas
- Dispositivi di sicurezza per la pressione del gas
- Attrezzature complementari per stazioni di controllo della pressione
- Stazioni complete per il controllo della pressione e la misura dei gas combustibili
- Sistemi di odorizzazione dei gas combustibili

progettati per pressioni di esercizio fino a 100 bar.

In un quadro legislativo e normativo ancora in evoluzione e non ancora consolidato, UCRS ritiene opportuno fornire alcune indicazioni operative per valutare lo stato attuale di idoneità delle proprie

apparecchiature e dei propri sistemi/impianti, a beneficio dei Trasportatori, dei Distributori e dei Clienti finali allacciati alla rete di trasporto.

Già da alcuni anni, si è reso necessario attivare un lavoro di aggiornamento della standardizzazione ed una valutazione delle conseguenze dell'utilizzo di miscele H₂-GN nelle infrastrutture del gas naturale ¹, per la definizione dei requisiti relativi a:

- **perdite interne ed esterne** (tubazioni e apparecchiature) quando si utilizzano miscele H₂-GN (in funzione della concentrazione e della pressione parziale di idrogeno nel gas naturale);
- **infragilimento da idrogeno** (integrità delle parti a pressione: saldature, tubi saldati e senza saldatura, curve, riduttori, raccordi a T, valvole, giunti isolanti, flange, ecc.);
- **qualità del gas combustibile** (stabilità e velocità della fiamma, indice WOBBE, misurazione dell'energia efficienza di odorizzazione, ...)
- **protezione e prevenzione contro le esplosioni** (impatto sulla classificazione delle aree con presenza di atmosfera potenzialmente esplosiva)
- **emissioni nette e impatto sull'efficienza energetica** (perdite di efficienza negli apparecchi a gas, riduzione dei gas serra rispetto al potenziale aumento di NO_x, ...)

3. Norme di riferimento

Le principali norme di progettazione che riguardano le apparecchiature e i sistemi/impianti in ambito UCRS sono:

- UNI EN 334 - Gas pressure regulators for inlet pressure up to 10 MPa
- UNI EN 14382 - Gas safety shut-off devices for inlet pressure up to 10MPa
- UNI EN 12186 - Infrastrutture del gas - Stazioni di regolazione della pressione del gas per il trasporto e la distribuzione - Requisiti funzionali
- UNI EN 12279 - Trasporto e distribuzione di gas - Installazioni per la regolazione della pressione del gas sulle reti di distribuzione - Requisiti funzionali
- UNI 9167 Parti 1 e 2 - Infrastrutture del gas. Stazioni di controllo della pressione e di misura del gas, connesse con le reti di trasporto
- UNI 10619 parte 1 e 2 – Sistemi di controllo della pressione e/o impianti di misurazione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima di 12 bar per utilizzo industriale e civile
- UNI 10390 - Impianti di riduzione finale della pressione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima compresa tra 5 e 12 bar – Progettazione, costruzione e collaudo
- UNI 8827 parte 1 e 2 – Sistemi di controllo della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa fra 0,04 bar e 5 bar - Progettazione, costruzione e collaudo [in revisione]
- UNI 11655 - Dispositivi di Controllo della Pressione (DCP) - Progettazione, costruzione e collaudo
- UNI 9463 parti 1 e 2 - Impianti di odorizzazione e depositi di odorizzanti per gas combustibili
- UNI EN 161:2022 - Automatic shut-off valves for gas burners and gas appliances
- UNI EN 126:2012 - Multifunctional controls for gas burning appliances
- UNI EN 88-1:2022+A1:2023 - Safety and control devices for gas burners and gas burning appliances - Part 1: Pressure regulators for inlet pressures up to and including 50 kPa
- UNI EN 88-2:2022 - Safety and control devices for gas burners and gas burning appliances - Part 2: Pressure regulators for inlet pressures above 50 kPa up to and including 500 kPa
- UNI EN 16304:2022 - Valvole automatiche di sfiato per bruciatori ed apparecchi a gas
- UNI EN 16678:2022 - Safety and control devices for gas burners and gas burning appliances - Automatic shut-off valves for operating pressure of above 500 kPa up to and including 6 300 kPa

¹ Ad oggi, è già stato già rilasciato il rapporto tecnico UNI CEN/TR 17797:2022 "Infrastrutture del gas - Conseguenze dell'immissione di idrogeno nelle reti gas e identificazione delle relative esigenze di normazione nell'ambito del CEN/TC 234"

- EN 16898:2022 - Safety and control devices for gas burners and gas burning appliances - Gas filters having a maximum working pressure up to and including 600 kPa
- UNI EN 13611:2019 - Safety and control devices for burners and appliances burning gaseous and/or liquid fuels - General requirements

Le apparecchiature e i sistemi/impianti di cui sopra, devono essere gestiti prevedendo le ispezioni/manutenzioni/verifiche in accordo alla regolamentazione nazionale vigente:

- D.M. 16 aprile 2008 - Regola tecnica per progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e linee dirette del gas naturale con densità $\leq 0,8$
- DM 17 aprile 2008 - Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale con densità $\leq 0,8$
- UNI 9571-1 - Impianti di ricezione, prima riduzione e misura del gas naturale
- Parte 1: Sorveglianza del controllo della pressione
- UNI 10702-1 - Sistemi di controllo della pressione e/o impianti di misurazione del gas funzionanti con pressioni a monte compresa tra 0,04 e 12 bar - Parte 1: Sorveglianza del controllo della pressione
- UNI 9463-1 e 2 - Impianti di odorizzazione e depositi di odorizzanti per gas combustibili – Cap. 6 della Parte 2 “Impianti di odorizzazione - Progettazione, costruzione, collaudo e sorveglianza”

Norme sulle applicazioni idrogeno:

- CEN TR 17797:2022 - Gas infrastructure - Consequences of hydrogen in the gas infrastructure and identification of related standardisation need in the scope of CEN/TC 234
- CEN/TR 17924:2023 - Safety and control devices for burners and appliances burning gaseous and/or liquid fuels - Guidance on hydrogen specific aspects
- FprEN 17928-1:2023, part 1 and 3 - Gas infrastructure - Injection stations
 - Part 1: General requirements
 - [Part 2: Specific requirements regarding the injection of biomethane]
 - Part 3: Specific requirements regarding the injection of hydrogen

4. Caratterizzazione e compatibilità a miscele idrogeno/gas naturale

L'idoneità per l'utilizzo con miscele idrogeno/gas naturale e con idrogeno 100% delle apparecchiature e dei sistemi/impianti in ambito UCRS deve essere valutata per gli aspetti di:

- **infragilimento da idrogeno (embrittlement) e resistenza chimica dei materiali metallici e non-metallici;**
- **perdite esterne ed interne (tubazioni e apparecchiature) per prevenire l'impatto sulla classificazione delle aree con presenza di atmosfera esplosiva e l'aumento della pressione a valle.**

Tale idoneità è funzione:

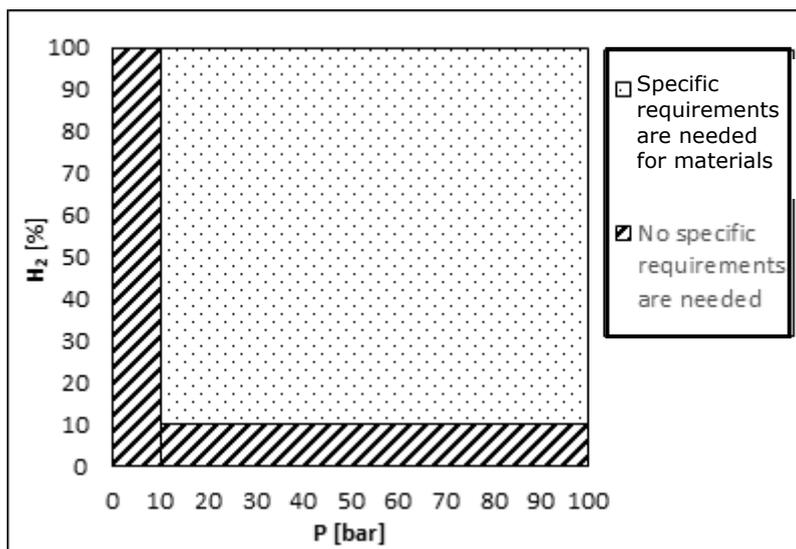
- della percentuale di idrogeno nel gas naturale,
- della pressione parziale dell'idrogeno nella miscela di gas combustibile,
- dei materiali (metallici e non-metallici) utilizzati per le apparecchiature e i sistemi/impianti e
- dello stato attuale delle apparecchiature e i sistemi/impianti (in caso di installazioni esistenti)

Come criterio generale, quindi, l'idoneità deve essere esaminata caso per caso dal Fabbricante.

NOTA: con riferimento ai rapporti tecnici UNI CEN TR 17797:2022 e UNI CEN/TR 17924:2023, **non sono necessari requisiti specifici per i materiali** nel caso di:

- una miscela omogenea di gas naturale e idrogeno non superiore al 10% di idrogeno in volume, ad una pressione di esercizio fino a 100 bar (10 MPa);
- pressioni di esercizio fino a 10 bar (1 MPa) con percentuale in volume di idrogeno fino al 100%.

Il grafico allegato illustra graficamente queste situazioni:



5. Azioni necessarie

Per poter **valutare l'idoneità** delle apparecchiature e degli impianti all'utilizzo di miscele idrogeno/gas naturale e di idrogeno 100%, si rendono necessarie alcune azioni operative che si differenziano in base a:

- a) data di prima messa a disposizione sul mercato;
- b) tipologia di
 - apparecchiatura/impianto e
 - miscela H₂/GN
 - pressione relativa dell'H₂ nella miscela.

5.1 Apparecchiature nuove e a listino

Tali apparecchiature sono di proprietà dei Fabbricanti UCRS fino alla messa a disposizione sul mercato.

In assenza di un quadro normativo consolidato, l'idoneità di tale tipologia di apparecchiature può essere valutata dal Fabbricante in specifiche condizioni di esercizio (% H₂, pressione relativa H₂, temperatura, ...) sulla base di:

- propri documenti di progetto;
- eventuali test di laboratorio;
- orientamenti consolidati e informazioni pubblicati su studi ufficiali;
- stato dell'arte e conoscenze attuali condivise in ambito di associazione UCRS.

Il risultato di questa valutazione sarà reso disponibile agli Utilizzatori senza alcun onere aggiuntivo da parte loro.

5.2 Apparecchiature già installate in campo

Tali apparecchiature sono di proprietà degli Utilizzatori.

Anche quando il quadro normativo sarà consolidato, l'idoneità di tale tipologia di apparecchiature può essere valutata da una consulenza richiesta e a carico dall'Utilizzatore.

I Fabbricanti UCRS si rendono disponibili a supportare le attività necessarie per valutare l'idoneità; le attività dovranno prevedere almeno:

- acquisizione delle informazioni su:
 - caratteristiche della progettazione
 - modalità e materiali utilizzati per le manutenzioni,
- valutazione dello stato attuale dell'apparecchiatura,
- eventuale ripristino e/o sostituzione delle parti danneggiate/usurate e/o non conformi al progetto originale o non idonee per l'applicazione di miscele H₂/GN,
- verifica finale/collaudò,
- aggiornamento documentazione/targa dati,
- emissione dichiarazione di idoneità/compatibilità.

NOTA: *l'Utilizzatore si impegnerà a fornire informazioni sulla vetustà delle apparecchiature già installate in campo e sulle condizioni di esercizio previste con miscele di H₂/GN.*

Il risultato della consulenza sarà la valutazione:

- dello scenario previsto, sostituzione e/o retrofitting e/o idoneità tal quale delle apparecchiature già installate in campo;
- della tempistica prevista per la sostituzione/retrofitting delle apparecchiature oggetto dell'incarico.

5.3 Apparecchiature “hydrogen ready”

Tali apparecchiature, non appena rese disponibili a listino, sono ancora di proprietà dei Fabbricanti UCRS fino alla messa a disposizione sul mercato.

Le tempistiche per la commercializzazione di prodotti “hydrogen ready” è funzione della disponibilità di un quadro normativo definito e consolidato.

Non essendoci un quadro normativo ancora definito e consolidato sui requisiti per l'utilizzo dei prodotti con miscele H₂/GN e H₂ 100%, i Fabbricanti UCRS possono procedere con dichiarazioni proprie o con certificazioni di idoneità emesse da Ente terzo e accreditato di certificazione, in condizioni di esercizio ben definite (concentrazione e pressione parziale di idrogeno nel gas naturale).

5.4 Sistemi e impianti

L'approccio per i sistemi e gli impianti è analoga a quella sopradescritta per le apparecchiature UCRS, ma, in questo caso, possono essere presenti tubazioni e/o apparecchiature non fabbricate da Fabbricanti UCRS.

Il procedimento di valutazione dell'idoneità, quindi, potrà essere completato soltanto con il supporto dei fabbricanti delle parti acquistate sul mercato che dovranno valutare l'idoneità e fornire il risultato, in forma di dichiarazione, per poter confermare l'idoneità dell'intero sistema/impianto.

I Fabbricanti UCRS, quindi, non potranno essere responsabili del mancato ottenimento di tali dichiarazioni.

6. Considerazioni finali

Gli esperti UCRS partecipano attivamente ai principali tavoli normativi di settore al fine di finalizzare il lavoro di aggiornamento della standardizzazione dei requisiti per la validazione dell'idoneità delle apparecchiature e dei sistemi/impianti di competenza.

I criteri e le indicazioni operative presentate nel punto 5 di questo documento rappresentano la migliore conoscenza e giudizio al momento di questo rilascio, attingendo dalla letteratura tecnica disponibile e dagli standard relativi alle applicazioni con idrogeno.

Questo documento potrà essere periodicamente rivisto e aggiornato, se necessario, per riflettere i cambiamenti tecnologici, in particolare quando:

- diventano disponibili norme ufficiali riguardanti gli argomenti trattati oppure
- vengono pubblicati dati affidabili derivanti da nuove esperienze sul campo o in laboratorio.
