

***Position paper***  
***su revisione regolamento Fgas***  
***e documenti recenti sul tema***

*A cura del Comitato Tecnico Scientifico di Assofrigoristi*

*Associazione Italiana Frigoristi, nasce dall'esigenza di moltissimi imprenditori, del settore della refrigerazione e del condizionamento dell'aria, di veder riconosciuta la figura del FRIGORISTA!*

*L'associazione ASSOFRIGORISTI è senza fini di lucro e raggruppa le aziende artigiane e PMI che svolgono l'attività di progettazione, assemblaggio, installazione, manutenzione, riparazione e dismissione di impianti di refrigerazione industriale e del condizionamento non domestico dell'aria*

Data 06/03/2023

La votazione svoltasi nella seduta del 1 marzo 2023 in Commissione Ambiente - ENVI del Parlamento Europeo ha dato vita all'approvazione di una serie di emendamenti sulla revisione del quadro legislativo in merito all'utilizzo e alle emissioni di gas ad effetto serra.

Essa arriva al termine di un periodo ricco di spunti e prese di posizione sul tema, fra i quali in primis il documento pubblicato dalla neonata "Unione del Freddo e del Clima green" la quale esprime il proprio parere sulla transizione e il phase out dei refrigeranti sintetici in favore di un utilizzo massivo dei refrigeranti naturali non brevettati.

Quasi contestualmente, il 27 Febbraio è stata pubblicata una presa di posizione da parte di dodici associazioni europee di settore di massima rilevanza per la loro rappresentanza nella filiera: questa presa di posizione, espressa attraverso una lettera cofirmata destinata alla Commissione ENVI, è molto critica su diversi specifici emendamenti proposti al testo in corso di valutazione da parte della Commissione e sulle conseguenze di un eventuale approvazione dello stesso, cosa poi avvenuta in via preliminare nella votazione.

Il testo proposto dal Relatore in Commissione è stato approvato e sarà alla base della discussione parlamentare del 29 – 30 marzo prossimi. La posizione delle associazioni firmatarie della lettera è stata sostanzialmente rigettata.

ASSOFRIGORISTI, Associazione che raggruppa le aziende artigiane e PMI che svolgono attività di progettazione, assemblaggio, installazione, manutenzione, riparazione e dismissione di impianti di **REFRIGERAZIONE** industriale, commerciale, logistica e di processo e della **CLIMATIZZAZIONE** in situazioni e contesti industriali, di servizio, commerciali e residenziali, attraverso un'analisi dettagliata dei documenti da parte del

proprio Comitato Tecnico Scientifico, ritiene indispensabile far chiarezza ed esprimere la propria posizione in merito all'approvazione degli emendamenti in oggetto.

Una premessa di principio è doverosa: Assofrigoristi è in prima linea e fortemente impegnata nella creazione di una cultura tecnica capace di produrre concretamente una graduale riduzione dell'uso degli HFC e la riduzione di emissioni dirette in atmosfera di gas fluorurati ad effetto serra.

Lo sviluppo di tecnologie alternative con refrigeranti, siano essi di formula naturale o sintetica, a bassissimo GWP e l'incentivazione delle pratiche di recupero, riciclo e rigenerazione del gas refrigerante vede l'Associazione e i suoi associati costantemente coinvolti con sessioni di informazione e formazione rivolte ai tecnici del settore. L'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera è assolutamente condiviso e assume pertanto la forma di obiettivo primario nelle attività dell'Associazione.

Alla luce della votazione del 1 marzo da parte degli Europarlamentari che hanno partecipato ai lavori della Commissione ENVI, crediamo però sia il momento che tutto il settore prenda seriamente posizione sulla criticità e la delicatezza di una simile scelta: vogliamo mettere in evidenza che **la teoria "refrigerante naturale = beneficio ambientale" è fortemente discutibile e non deve essere adottata come un'ideologia aprioristica!**

Analisi tecnica:

1) Che cosa sono i refrigeranti naturali?

I refrigeranti cosiddetti naturali sono sostanze definite "naturali" perché le molecole base risultano già presenti in natura, ma ciò non significa che la loro produzione e immissione sul mercato in bombole sia un processo naturale: la produzione di queste sostanze avviene perlopiù come secondaria di lavorazioni industriali e successive opere di bonifica e purificazione.

In quanto "naturali" hanno GWP bassissimi da 0 a 3 e ODP nulli.

2) Quali sono i refrigeranti naturali e come sono classificati?

- Ammoniaca (NH<sub>3</sub>), leggermente infiammabile e tossica (B2L)
- Anidride Carbonica (R744), non infiammabile, non tossica (A1)
- Idrocarburi, principalmente Propano (R290) e Isobutano (R600), altamente infiammabili e non tossici (A3)

3) Le caratteristiche specifiche: Ammoniaca (NH<sub>3</sub>)

È un refrigerante usato dalla nascita dell'utilizzo del ciclo frigorifero, ha ottime proprietà termodinamiche ed è l'unico refrigerante ad avere un GWP=0 e un ODP=0.

Le sue proprietà fisiche ne permettono l'utilizzo sia a media che a bassa temperatura.

È un refrigerante considerato pericoloso per la sua tossicità, nel nostro Paese è regolamentato dal Regio Decreto n.147 del 1927 e gli operatori che vogliono lavorare con questo refrigerante sono abilitati al suo utilizzo attraverso una qualifica obbligatoria per la manipolazione e utilizzo di gas tossici.

Ad alte concentrazioni l'ammoniaca risulta letale per la vita umana e oltre un certo quantitativo di carica vige l'obbligo di presidio 24h dell'impianto.

Esso è molto utilizzato in impianti di grandi dimensioni in ragione delle sue ottime proprietà termodinamiche ma il suo utilizzo è estremamente limitato in installazioni di piccole e medie dimensioni per ragioni legate tanto ai costi di installazione quanto alle competenze richieste per la sua conduzione e gestione efficace e sicura.

I tecnici che possiedono competenze e abilitazione per operare sull'ammoniaca sono in Italia un numero esiguo.

#### 4) Le caratteristiche specifiche: Anidride Carbonica (R744)

La CO<sub>2</sub> è un refrigerante conosciuto dagli albori dell'utilizzo del ciclo frigorifero, la sua produzione avviene come quota di frazionamento recuperata di scarti da lavorazione di processi industriali e da successive operazioni di pulizia e bonifica che la rendono pura ad oltre il 90%.

Ha GWP=1 e ODP=0 che la rendono un refrigerante di alta qualità e interesse dal punto di vista ambientale per la sua bassa quota di emissioni dirette in atmosfera.

Termodinamicamente presenta elevata capacità frigorifera volumetrica e per questo richiede compressori di piccola cilindrata; ha buone proprietà di trasmissione del calore e buona efficienza termodinamica a basse e medie temperature ambiente, ma presenta alcune criticità:

- Alte pressioni di lavoro (circa 90bar),
- Efficienza termodinamica ridotta ad alte temperature ambientali,
- Necessità di componenti e tubazioni frigorifere specifici e conseguenti costi impiantistici maggiori,
- Potenziali fughe di refrigerante che in ambienti chiusi possono risultare asfissianti,
- Temperatura critica molto bassa (31°C) che non la rende condensabile al di sopra della stessa.

Per questo motivo un impianto frigorifero a CO<sub>2</sub> può lavorare

- in ciclo subcritico (al di sotto della temperatura critica),
- in ciclo transcritico (al di sopra della temperatura critica)
- o in cascata in ciclo subcritico (con fluido secondario).

Nel primo caso il sistema risulta del tutto simile a un ciclo frigorifero "tradizionale", nel secondo il sistema frigorifero aumenta notevolmente di complessità, nel terzo l'ausilio di un fluido secondario in condensazione sulla CO<sub>2</sub> abbassa tendenzialmente la resa frigorifera del sistema.

Il perseguimento di un'efficienza nell'utilizzo dell'anidride carbonica all'altezza degli standard attesi per far fronte alle attuali richieste di contenimento della spesa energetica è possibile e raggiungibile, ma il suo raggiungimento subordinato a una competenza in fase progettuale, costruttiva, installativa e manutentiva di alto profilo.

I tecnici che possiedono competenze per operare sulla CO<sub>2</sub> (e ottenere i conseguenti benefici congiunti di carattere ambientale e di efficienza) sono in Italia un numero piuttosto esiguo.

#### 5) Le caratteristiche specifiche: Idrocarburi (Propano R290 e Isobutano R600)

Gli idrocarburi sono refrigeranti piuttosto ben conosciuti ed hanno proprietà termodinamiche piuttosto elevate.

L'R600 è utilizzato prevalentemente nella refrigerazione domestica.

L'R290 invece sta prendendo sempre più piede nel mercato della refrigerazione commerciale (armadi frigo e plug-in).

Ha inoltre una sua applicabilità in refrigerazione come fluido primario per impianti a temperatura positiva ed è applicabile termodinamicamente nel settore HVAC, sia come fluido primario, sia come fluido in espansione diretta per sistemi a bassa carica di piccole dimensioni.

La sua elevata infiammabilità ne limita in parte l'applicazione,

- sia per le norme di prodotto
  - o 60335-2-24 per le apparecchiature domestiche di refrigerazione
  - o 60335-2-40 per le pompe di calore e chiller
  - o 60335-2-89 per le apparecchiature di refrigerazione commerciale)
- sia per le prescrizioni della norma EN378 e per le procedure richieste dalle disposizioni dei VVFF.

Gli operatori del settore che dovranno lavorare con questi tipi di refrigerante, avranno l'obbligo (per la loro stessa sicurezza) di conoscere perfettamente le norme e le leggi che ne regolamentano l'utilizzo e dovranno utilizzare metodologie di approccio tecnico sicure e responsabili, con ausilio di idonea strumentazione ATEX e particolare attenzione alla sicurezza durante le lavorazioni.

Come nel caso dell'anidride carbonica le prestazioni frigorifere degli idrocarburi e in particolare del propano sono tali da generare potenziali di contenimento dell'impatto ambientale ed efficienza interessanti, ma ancora una volta questi potenziali sono subordinati ad una competenza che copre ogni fase della vita d'impianto, dalla sua progettazione alla sua gestione e conduzione.

I tecnici frigoristi che possiedono competenze tecniche e normative idonee per operare in condizioni di sicurezza e con esiti di efficienza energetica con gli idrocarburi sono in Italia ad oggi un numero assai esiguo.

## 6) Le caratteristiche specifiche: Idrofluorolefine (HFO)

Le Idrofluorolefine sono i refrigeranti sintetici di nuova generazione, proposti in forma alternativa e in chiave di sostenibilità rispetto agli HFC.

Esse sono in parte già conosciute e largamente utilizzate (ad es. R32 in HVAC e R1234YF nel settore automotive) e in fase di prime installazioni per i refrigeranti per la refrigerazione industriale (R454c e R455a soprattutto).

Sono caratterizzati da GWP bassi o molto bassi (R32=675, R454c=148, R455a=148), valori che hanno dato modo di considerarli interessanti ai fini della riduzione dell'impatto ambientale, e da blanda infiammabilità (A2L).

I GWP rientrano a pieno titolo nei limiti imposti dal Regolamento Fgas attualmente in vigore e le proprietà termodinamiche ne consentono l'applicazione in sistemi TN e BT con circuitazione frigorifera del tutto simile a quella degli HFC, ad esclusione delle considerazioni rese necessarie da un glide in alcuni casi elevato, che deve essere tenuto nella debita considerazione in fase di progettazione e di manutenzione.

Il loro possibile impatto derivante dai PFAS (creazione di acido trifluoroacetico (TFA) è argomento ancora oggetto di studi e non esiste ancora un consenso scientifico, tecnico e normativo in merito, (vi è un'interpellanza in atto da parte di Paesi Bassi, Danimarca, Germania, Svezia e Norvegia attualmente allo studio di ECHA – European Chemicals Agency) ed è comunque accertato che procedure su base PFAS sono utilizzate in tantissimi processi industriali, compresi quelli di realizzazione di tessuti impermeabili, impermeabilizzazione di oggetti da cucina (pentole antiaderenti), plastiche per il settore automotive e della refrigerazione.

La bassa infiammabilità (A2L) non ne vieta l'utilizzo in sistemi ad espansione diretta di piccole e medie dimensioni, in ragione di nuove regolamentazioni dei VVFF che hanno equiparato l'utilizzo dei refrigeranti A1 a quelli A2L.

L'infiammabilità, seppur blanda va comunque gestita con competenza e attenzione specifica dagli operatori in osservanza delle disposizioni della norma EN378.

Anche in questo caso gli operatori del settore che dovranno lavorare con questi tipi di refrigerante dovranno essere a conoscenza delle norme e regolamentazioni riguardanti l'utilizzo (ATEX) e saranno chiamati a utilizzare procedure sicure e responsabili, con ausilio di strumentazione specifica e approvata per gli A2L dai costruttori e prestare attenzione alla sicurezza durante gli interventi.

I tecnici frigoristi che possiedono competenze tecniche e normative idonee per operare con gas A2L sono in Italia ad oggi un numero più elevato rispetto a quanti sono dotati delle competenze per l'utilizzo degli idrocarburi A3.

## 7) Una considerazione di sistema: le emissioni indirette

Durante il ciclo di vita di un impianto di refrigerazione o di condizionamento aria le emissioni climalteranti indirette superano di gran lunga quelle dirette se l'apparecchiatura è alimentata con energia elettrica (o altro vettore primario) che non proviene da fonte rinnovabile.

Ad oggi esistono teorie e metodologie differenti per calcolare l'incidenza delle emissioni dirette e indirette, che danno esiti in proporzioni diverse: andiamo da stime che imputano alle emissioni indirette l'85% del totale delle emissioni ad altre che valutano la loro incidenza nell'ordine del 70%. In ogni caso esse sono quantificate in misura decisamente superiore a quelle dirette.

Di conseguenza per ridurre il reale volume totale delle emissioni risulta fondamentale ottenere un livello elevato l'efficienza energetica dall'apparecchiatura e questo livello di efficienza può dipendere anche dal gas refrigerante stesso.

A tale proposito, il Total Equivalent Warming Impact (TEWI), richiamato peraltro negli allegati alla EN378-1, è un indice che consente di calcolare il contributo complessivo al riscaldamento globale considerando sia le emissioni dirette che quelle indirette. Esso è pertanto più utile del Global Warming Potential a calcolare l'impatto complessivo dell'impianto date le scelte tecniche e di refrigerante effettuate.

Alla luce delle osservazioni fin qui riportate ASSOFRIGORISTI rileva alcuni aspetti e relative conseguenze operative, tecniche e ambientali assolutamente irricevibili derivanti dall'approvazione degli emendamenti al testo del Regolamento Fgas votati il 1 Marzo 2023, e precisamente:

- L'accelerazione del phase down / phase out determinerebbe diverse implicazioni generali:
  - i vecchi sistemi non sono retrofittabili con i nuovi refrigeranti naturali, questo implica una rapida dismissione di milioni d'installazioni ad oggi funzionanti con gas fluorurati
  - si incentiverebbe un mercato parallelo di refrigerante illegale per il mantenimento in vita degli impianti esistenti e questo è ad oggi difficilmente controllabile
  - la dismissione implica lo smantellamento di un quantitativo decisamente colossale di apparecchiature contenenti gas fluorurati e la dismissione e smantellamento produrrà necessariamente tonCO<sub>2</sub>, soprattutto se non gestita con procedure organizzative
  - la pratica di recupero, smaltimento e rigenerazione dei gas refrigeranti fluorurati è ancora scarsamente utilizzata: l'obbligo di smantellamento produrrebbe milioni di tonnellate di refrigerante che rischia di essere rilasciato in atmosfera anche perché verrebbe meno l'interesse alla rigenerazione e quindi la valorizzazione per gli operatori del settore e il puro smaltimento costituirebbe un costo che gli operatori non vogliono e non sono in grado di sostenere.

- Riguardo ai sistemi a idrocarburi:
  - la diffusione di sistemi a HC in refrigerazione è realizzabile solo in limitate applicazioni a temperatura positiva e solo con l'ausilio di fluidi secondari, fattore che ne diminuisce la resa frigorifera e si pone in conflitto con l'obiettivo di contenimento dei consumi energetici
  - l'utilizzo di refrigeranti HC in espansione diretta in HVAC mette a serio rischio la sicurezza: per esempio nelle applicazioni residenziali le tubazioni passate sotto traccia come predisposizione per refrigeranti non infiammabili sono state e continuano ad essere realizzate da imprese edili o idrauliche con competenze bassissime del sistema frigorifero e con conseguente sottostima dei requisiti di sicurezza specifica e dei fattori di efficienza energetica.
- Riguardo ai sistemi a CO<sub>2</sub>:
  - L'efficienza di tali sistemi è sostenibile in precise condizioni determinate dalla tipologia applicativa e dalla taglia dimensionale (impianti medio/grandi)
  - Le emissioni indirette dovute a perdite "fisiologiche" di refrigerante R744 (CO<sub>2</sub>) superano a quanto condiviso da molti operatori sul mercato il 30% annuo, il che implica che il sistema non funziona quasi mai con l'efficienza dichiarata di targa
  - I costi in fase d'installazione (CapEx) per gli utenti finali si innalzeranno del 30/40%
  - Verranno a determinarsi anche superiori costi di manutenzione (OpEx), derivanti dalla maggior complessità degli impianti a CO<sub>2</sub> (es. sostituzione valvole di sicurezza in caso di entrata in funzione dell'emergenza per sovrappressione impianto).
- Sul fronte della sicurezza dei tecnici e degli impianti
  - Il settore non è preparato tecnicamente a un cambio drastico e repentino dell'impiantistica del freddo con complessità crescente
  - la competenza del settore è ad oggi troppo bassa per un rapido passaggio a impianti con complessità crescenti come alta pressione di esercizio e infiammabilità elevata

## CONCLUSIONI

Chiediamo fermamente

- che gli emendamenti al testo approvati dalla Commissione ENVI vengano respinti nella votazione prevista per il 29-30 Marzo,
- che sia previsto nel nuovo Regolamento un criterio che metta in rilievo l'importanza dell'efficienza nel medio periodo degli impianti per contrastare la totalità delle emissioni e non solo quelle dirette
- che la spinta alla riduzione dell'utilizzo di gas fluorurati ad effetto serra riguardi solo e soltanto gli HFC ma dev'essere lasciata come soluzione possibile l'utilizzo di refrigeranti HFO in quanto caratterizzati da basso GWP

Non possiamo più permetterci di prestare attenzione esclusivamente alle emissioni dirette (derivanti da potenziali emissioni) e trascurare in modo sistematico le ripercussioni climatiche delle emissioni indirette.

Chiediamo altresì che siano previste formazione delle competenze per i tecnici del settore su tutti i refrigeranti alternativi, con corsi di formazione che siano obbligatori per la conferma del rinnovo annuale della certificazione Fgas con attenzione particolare all'ambiente, l'efficienza e la sicurezza degli impianti e di chi vi opera.

L'esistenza di uno schema di certificazione delle competenze che oggi costituisce non più una norma volontaria europea, ma internazionale e riconosciuta a livello ISO facilita il compito: la UNI EN 13 313 è stata validata come norma ISO 22712 e costituisce un paradigma a disposizione del legislatore per definire di quali competenze deve essere dotato chi lavora come frigorista con i refrigeranti, sintetici o alternativi che siano.

Le competenze devono però essere pronte prima che il legislatore imponga l'uso delle nuove soluzioni: emissioni incontrollate, ricorso al mercato nero, rischi di inefficienza e mancanza di sicurezza sono pericoli che il legislatore deve prevenire con responsabilità e non fomentare in nome di un ambientalismo più sulla carta che di sostanza.

**Per questo è necessario che Commissione Europea e Parlamento Europeo deliberino in modo da disporre del tempo e delle risorse economico-finanziarie necessarie per creare un ambiente di tecnici preparati su scala europea a raggiungere concretamente l'obiettivo della transizione ecologica.**