

Europa: un freno ai gas refrigeranti

Stefano Pisani

I gas refrigeranti sono considerati molto dannosi per l'ozono e, oltre ad avere un rilevante potenziale climalterante, contribuiscono all'effetto serra. A questo proposito il Consiglio Europeo ha sottoscritto un accordo per la riduzione del 70% dell'uso dei gas refrigeranti entro il 2030 e il divieto di utilizzo dei gas fluorurati nei nuovi sistemi di refrigerazione commerciale a partire dal 2022

Lo scorso dicembre, è stato siglato a Bruxelles un accordo, che qualcuno ha definito storico, per regolamentare e frenare la diffusione dei gas refrigeranti in Europa. Ora, gli Stati membri del Consiglio Europeo dovranno impegnarsi per arrivare ad approvare la nuova normativa, che permetterà di giungere alla ratifica in Parlamento nella primavera del 2014, prima della scadenza della legislatura. Si prevede che queste nuove misure consentiranno di risparmiare, in termini di emissioni di gas refrigeranti fluorurati, circa 100 miliardi di tonnellate di CO₂ equivalenti entro il 2050. Si tratta di sostanze che, sebbene siano state introdotte per trovare un'alternativa all'uso dei CFC e degli HCFC, molto dannosi per l'ozono, hanno comunque un significativo potenziale climalterante e contribuiscono all'effetto serra.

GAS REFRIGERANTI: COSA E QUANTO

I gas fluorurati a effetto serra si possono dividere in tre categorie: HFC (idrofluorocarburi), PFC (perfluorocarburi), e SF₆ (esafluoruri di zolfo). I primi due rientrano nel gruppo dei fluorocarburi, sono fluidi frigoriferi sintetici e vengono ottenuti dall'industria chimica come derivati di idrocarburi tipo metano (CH₄) ed etano (C₂H₆). Questi trovano impiego come gas refrigeranti, per esempio nei frigoriferi delle nostre case, nei condizionatori delle automobili e nelle celle frigorifere per la conservazione di grandi quantità di alimenti per lunghi periodi. Gli HFC sono stati introdotti in seguito all'eliminazione completa del cloro dalla composizione dei refrigeranti: la produzione dei CFC è stata vietata dalla Comunità

Economica Europea a partire dal 1995¹ a causa dei danni che queste sostanze arrecavano al buco dell'ozono, mentre l'utilizzo degli HCFC è possibile solo in caso di rigenerazione e, in ogni caso, soltanto fino alla fine del 2014. Gli HFC costituiscono il gruppo più diffuso di gas fluorurati e vengono utilizzati per diverse applicazioni: per esempio, come refrigeranti negli impianti di refrigerazione e nei condizionatori d'aria e pompe di calore. Sono però utili anche in altri settori, e spesso vengono impiegati come agenti espandenti per schiume, agenti estinguenti in sistemi antincendio, propellenti per aerosol e solventi. Si tratta di gas molto potenti, che hanno un potenziale di riscaldamento globale anche migliaia di volte superiore a quello della CO₂ e la cui presenza in atmosfera può durare fino a 400 anni. Non essendoci traccia di cloro, una delle sostanze più dannose per l'ozono, gli HFC hanno un potenziale di distruzione dell'ozono nullo.

Anche i PFC sono utilizzati, sebbene in misura minore degli HFC, negli impianti di refrigerazione, e anche in questo caso subentrando ai CFC e in combinazione, spesso, con altri gas. Si tratta però di sostanze note anche nell'ambito dell'elettronica, dove trovano impiego per la pulizia al plasma di wafer di silicio, nella fabbricazione di semiconduttori, e nell'industria cosmetica e farmaceutica dove fanno parte del processo di estrazione di prodotti naturali come nutraceutici e aromi. In passato i PFC venivano usati come agenti estinguenti ed è probabile trovarli ancora oggi nei sistemi di protezione antincendio più datati. L'SF₆ viene principalmente impiegato come gas di isolamento e di spegnimento d'arco in apparecchi di manovra (commutatori)





di alta tensione e come gas di protezione nella produzione di magnesio e alluminio. Nel complesso, i gas fluorurati sono estremamente persistenti nell'atmosfera, i loro effetti durano a lungo dopo la loro emissione e hanno un potenziale di riscaldamento globale (Gwp) superiore a quello dell'anidride carbonica. Le stime effettuate², calcolate sulla base del potenziale di riscaldamento in 100 anni di un chilogrammo di gas rispetto a un chilogrammo di anidride carbonica, parlano di un Gwp da 97 a 12.000 (a seconda del tipo di gas preso in considerazione) volte superiore a quello della CO₂ per gli HFC, di 22.200 volte per gli SF₆ e di 5.700/11.900 volte per i PFC. Uno dei gas più utilizzati in condizionatori e refrigeratori, l'HFC-143a, arriva ad avere un potenziale di riscaldamento globale pari a 4.300 volte quello dell'anidride carbonica. Nell'Europa-27 le emissio-

Gli idrofluorocarburi costituiscono il gruppo più diffuso di gas fluorurati e vengono utilizzati per diverse applicazioni

oni di gas fluorurati³ sono passate da circa 60 mila Gg di CO₂ equivalente del 1990 a quasi 100 mila del 2010, con l'Italia che ha incrementato di 7.288 Gg le sue emissioni di fluorurati nello stesso ventennio (arrivando a 10.459 Gg nel 2010). Questo aumento corrisponde a oltre due volte e mezzo quello della Germania (che però è partita da 11.861 Gg nel '90 per arrivare a 15.155 Gg nel 2010). Se la maggior parte dei settori industriali diminuisce le proprie emissioni di gas serra, quelle dei gas refrigeranti sono in costante aumento: in Italia, negli ultimi dieci anni si è infatti assistito a una riduzione generale delle emissioni di gas serra del 9%, mentre per quanto concerne gli HFC si è avuto un notevole aumento, addirittura del 34%. Stando ai dati dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, negli ultimi vent'anni in Europa è stata registrata una diminuzione generale delle emissioni di gas serra del 15%, a fronte di un aumento del 60% delle emissioni di gas refrigeranti. Principalmente, si tratta di contributi che hanno la loro origine in impianti di refrigerazione e condizionamento dell'aria: si stima⁴ che nel mondo, al giorno d'oggi, siano funzionanti circa 1,5 miliardi di apparecchi di questo tipo, il che può dare un'idea di quale possa essere la portata del loro impatto ambientale compless-

sivo. Le perdite maggiori, tuttavia, si registrano nel settore della refrigerazione commerciale, come quello dei grandi supermercati. Fra i condizionatori d'aria, sono inclusi gli impianti residenziali e commerciali di condizionamento



Le alternative naturali ai cosiddetti F-gas sono rappresentate, principalmente, da ammoniaca e idrocarburi

ambientale, sia per raffreddamento che riscaldamento. Nel 2010 in Italia, stando ai dati forniti dal Servizio rifiuti di Ispra, sono state prodotte 265 tonnellate di CFC, HCFC e HFC da rifiuto, 25 in più rispetto al 2009. In testa alla classifica della produzione di refrigeranti da rifiuto sono le regioni Lombardia, Veneto e Piemonte, in cui si concentra quasi il 50% del totale nazionale. Gran parte di questi rifiuti è stata recuperata in attesa di altre operazioni o trattamenti e 122 tonnellate sono state avviate a riciclo/recupero delle sostanze organiche; si tratta di quantitativi gestiti prevalentemente in Piemonte (121 tonnellate).

PROSPETTIVE E CONTENUTI DELL'ACCORDO

Secondo l'accordo a cui si è giunti dopo l'incontro fra le delegazioni degli Stati membri, l'utilizzo complessivo dei gas refrigeranti dovrebbe già incontrare una riduzione del 70% entro il 2030, e il divieto di utilizzo dei gas fluorurati nei nuovi sistemi di refrigerazione commerciale dovrebbe diventare attivo dal 2022. Se queste regole saranno ratificate, trovando accoglimento prima di tutto nella legislazione nazionale dei singoli paesi Ue, si tratterà di un risultato molto importante, sebbene non si sia riusciti ad arrivare alla messa al bando degli HFC nei condizionatori domestici, nonostante la dimostrata maggiore efficienza, in questo settore, di gas naturali alternativi. «Queste regole promuoveranno l'innovazione e daranno un beneficio immediato per le numerose aziende europee innovative già leader nel settore del freddo, stimolando la domanda di refrigeranti naturali», ha commentato l'eurodeputato Bas Eickhout. Inoltre, l'intesa raggiunta prevede un sistema di tracciabilità per gli apparecchi contenenti gas fluorurati e l'introduzione di un limi-

te sul potenziale di riscaldamento globale per gli impianti di refrigerazione più piccoli e per quelli di condizionamento dell'aria piccoli con split. Riportiamo di seguito una tabella riassuntiva contenente le principali deliberazioni dell'accordo che, dopo la ratifica di Parlamento e Consiglio Europeo, dovrebbe entrare in vigore nel 2015.

LE ALTERNATIVE NATURALI AI GAS FLUORURATI

Le alternative naturali ai cosiddetti F-gas sono rappresentate, principalmente, da ammoniaca, idrocarburi come propano e anidride carbonica. Storicamente, prima di essere abbandonati negli anni Trenta in favore dei CFC e degli HCFC, per refrigerare si usavano soprattutto acqua, ammoniaca, anidride solforosa, anidride carbonica ed eteri, etano e propano. Attualmente, l'ammoniaca è tornata in auge soprattutto negli impianti di refrigerazione industriale (in questo settore si registra in Europa già il 90% della quota di mercato conquistata da tecnologie che usano ammoniaca; una cifra che sale al 95% negli Stati Uniti) e uno dei suoi punti di forza è l'alta reperibilità e il bassissimo costo. Attualmente, è completamente refrigerato ad ammoniaca il terminal 5 dell'aeroporto di Heathrow, l'*Energy Center* delle Olimpiadi a Londra, gli edifici governativi di Mauritius e l'aeroporto di Auckland. Gli idrocarburi come propano, isobutano, propilene ed etano sono refrigeranti che non provocano effetto serra (almeno non direttamente). Hanno un *Ozone Depletion Potenzial* praticamente nullo e un Gwp molto basso. Si tratta di refrigeranti già ampiamente impiegati in sistemi frigoriferi di piccola capacità (perché la bassa carica refrigerante non presenta rischi di infiammabilità) e il 90% dei frigoriferi domestici venduti in Europa è servito da idrocarburi. L'isobutano è l'idrocarburo maggiormente impiegato nei frigoriferi domestici, mentre il propano è usato per la refrigerazione dell'Abbazia di Westminster a Londra e dell'ospedale universitario di Aarhus, Danimarca, mentre riscalda, con pompa di calore geotermica, l'asilo di Buntisgale, Inghilterra.

L'anidride carbonica viene sempre più utilizzata nella refrigerazione industriale e nelle pompe di calore. Ad oggi in Europa solo il 3% delle pompe di calore domestiche funziona a CO₂, con 16 produttori Ue, mentre in Giappone il mercato è già quasi completamente stato invaso da questa tecnologia (3,5 milioni di pezzi, 20 produttori e il 98% del mercato); la Cina sta potenziando la sua capacità produttiva ed è arrivata già a superare le 100mila unità annue. In Giappone viene riscaldato, grazie alla CO₂, l'ospedale ASA di Hiroshima. Altre applicazioni importanti: i frigoriferi di 1.134 supermercati europei (alcuni dei quali appartenenti alle grandi catene come Tesco, Lidl e altri), e il computer centrale della banca ABN Ambro, una delle maggiori al mondo, interamente raffreddato a CO₂.

Bibliografia

¹ <http://www.casaportale.com/public/uploads/norme-3256-pdf1.pdf>

² IPCC-TAR, Terza relazione di valutazione IPCC sui cambiamenti climatici, 2001, http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml

³ UNFCCC GHG Inventory Data

⁴ http://www.basilicatainnovazione.it/sites/default/files/publication/pdf/Fludi_Frigogeni.pdf