



## Posizione di Assogastecnici sulla gestione dei gas fluorurati ad effetto serra estratti da impianti e apparecchiature frigorifere

Assogastecnici è un'associazione di settore di Federchimica che raggruppa le aziende produttrici e distributrici di gas tecnici, speciali e medicinali. E' divisa in tre gruppi merceologici, il Gruppo Gas tecnici e Speciali e due gruppi inerenti i Gas Medicinali per uso ospedaliero e domiciliare.

Nel suo complesso, l'Associazione rappresenta oltre il 90% del mercato operante in Italia, con 26 imprese associate, un fatturato totale di circa 2,5 miliardi di euro.

Assogastecnici esprime la propria preoccupazione riguardo la corretta applicazione degli obblighi di gestione dei gas fluorurati recuperati durante attività di manutenzione / assistenza e/o dismissione di impianti e apparecchiature frigorifere.

Si tratta di regole che, se non accompagnate da un adeguato controllo delle attività svolte sul mercato, rischiano di favorire il commercio illegale di gas non conformi alla normativa vigente e non adeguati alle apparecchiature di destinazione (riciclo), o addirittura il rilascio in ambiente di gas, fortemente climalteranti, che dovrebbero essere trattati (rigenerati o smaltiti) in appositi impianti.

Con il presente position paper Assogastecnici intende illustrare/proporre alcune modalità di gestione del gas di recupero tese ad evitare il ricorso a procedimenti illeciti.

### CONTENUTI

1.	DEFINIZIONI .....	1
2.	RECUPERO GAS DA IMPIANTI O APPARECCHIATURE: POSSIBILI TRATTAMENTI .....	2
2.1	Manutenzione / assistenza su impianti o apparecchiature .....	2
2.2	Retrofit .....	5
2.3	Dismissione di impianti / apparecchiature .....	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	8
4	CONCLUSIONI .....	9

### ASSOGASTECNICI

Associazione Nazionale Imprese gas tecnici, speciali e medicinali

20149 Milano, Via Giovanni da Procida 11

Tel. +39 02 34565.242

Fax +39 02 34565.458

E-mail: [agt@federchimica.it](mailto:agt@federchimica.it)

<http://assogastecnici.federchimica.it>

Codice fiscale 80036210153

## 1. DEFINIZIONI

Nel seguente documento si utilizzeranno le seguenti definizioni:

Regolamento (UE) 517/2014 (nel seguito “Regolamento”):

- «recupero», la raccolta e lo stoccaggio di gas fluorurati a effetto serra provenienti da prodotti, inclusi contenitori e apparecchiature, effettuati nel corso delle operazioni di manutenzione o assistenza o prima dello smaltimento dei prodotti o delle apparecchiature;
- «riciclaggio», il riutilizzo di un gas fluorurato a effetto serra recuperato previa effettuazione di un processo di depurazione di base;
- «rigenerazione», il ritrattamento di un gas fluorurato a effetto serra recuperato allo scopo di ottenere un rendimento equivalente a quello di una sostanza vergine, tenendo conto del suo uso previsto;
- «distruzione», il processo tramite il quale tutto un gas fluorurato a effetto serra o la maggior parte dello stesso viene permanentemente trasformato o decomposto in una o più sostanze stabili che non sono gas fluorurati a effetto serra;
- «manutenzione o assistenza», tutte le attività che implicano un intervento sui circuiti contenenti o destinati a contenere gas fluorurati a effetto serra, tranne il recupero dei gas a norma dell'articolo 8 e i controlli per individuare le perdite a norma dell'articolo 4 e dell'articolo 10, paragrafo 1, lettera b). In particolare tutte quelle attività effettuate per immettere nel sistema gas fluorurati a effetto serra, rimuovere una o più parti del circuito frigorifero o dell'apparecchiatura, riassemblare due o più parti del circuito o dell'apparecchiatura e riparare le perdite.

D. Lgs.152/06 (nel seguito T.U. Ambientale):

- "rifiuto": qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi
- "rifiuto pericoloso": rifiuto che presenta una o più caratteristiche di cui all'allegato I della parte quarta del presente decreto;
- “produttore di rifiuti”: il soggetto la cui attività produce rifiuti (produttore iniziale) o chiunque effettui attività di pretrattamento o di miscelazione o altre operazioni che hanno modificato la natura o composizione di detti rifiuti (nuovo produttore);

## 2. RECUPERO GAS DA IMPIANTI O APPARECCHIATURE: POSSIBILI TRATTAMENTI

Il Regolamento (Art. 8 c.1) prevede che il gas recuperato (estratto da impianti / apparecchiature) debba essere alternativamente, a seconda dei casi:

- riciclato;
- rigenerato;
- distrutto.

### *Art. 8 - Recupero*

*1. Gli operatori di apparecchiature fisse o di unità di refrigerazione di autocarri e rimorchi frigorifero contenenti gas fluorurati a effetto serra non contenuti in schiume, assicurano che il recupero di tali gas sia svolto da persone fisiche che detengono i pertinenti certificati secondo quanto disposto all'articolo 10, in modo che i suddetti gas siano riciclati, rigenerati o distrutti.*

Il trattamento di “riciclaggio”, che secondo il Regolamento è definito come “il riutilizzo di un gas fluorurato a effetto serra recuperato, previa effettuazione di un processo di depurazione di base”, non richiede particolari licenze o autorizzazioni, ma deve essere effettuato da soggetti in possesso dei certificati previsti dall'articolo 10 del Regolamento. I trattamenti di rigenerazione e di distruzione richiedono, invece, specifiche autorizzazioni in accordo al T.U. Ambientale in quanto trattasi di operazioni che si effettuano su “rifiuti”, che possono essere svolte solo da soggetti debitamente autorizzati alla gestione di rifiuti.

Nel seguito si elencano le attività durante le quali si effettua il recupero del refrigerante.

### 2.1 Manutenzione / assistenza su impianti o apparecchiature

Come da definizione, la manutenzione (o assistenza) rappresenta un intervento su circuiti contenenti gas fluorurato, in particolare è descrivibile come:

- tutte le attività effettuate per rimuovere una o più parti del circuito frigorifero o dell'apparecchiatura,
- il riassetto di due o più parti del circuito o dell'apparecchiatura,
- la riparazione delle perdite
- l'immissione nel sistema di gas fluorurato.

#### Riciclaggio del refrigerante

Secondo l'Art. 8 del Regolamento è possibile reimmettere il gas nei medesimi impianti / apparecchiature dai quali è stato estratto previa effettuazione di una purificazione di base. Questa attività è definita nel Regolamento come “Riciclaggio”.

Per “purificazione di base” si intende la riduzione dei contaminanti nel refrigerante, effettuata utilizzando attrezzature portatili di riciclaggio dotate di filtri che realizzano la separazione dell'olio, la riduzione dell'umidità e dell'acidità.

L'operazione “riciclaggio” può essere svolta esclusivamente da soggetti qualificati a norma del Regolamento (con Certificazione FGas dell'Azienda e del Personale), e restituisce un gas definito “gas riciclato” ovvero “gas blandamente purificato dagli inquinanti in esso contenuti prima del trattamento”.

In particolare, il trattamento di “riciclaggio”, non prevedendo né l'utilizzo di impianti di purificazione evoluti, né l'utilizzo di strumenti di analisi di laboratorio, non garantisce la

purificazione completa del refrigerante perché non riesce a riportare i valori degli inquinanti entro i limiti previsti dallo standard internazionale AHRI700 del NIST, standard adottato come riferimento nel mercato internazionale.

In particolare, il trattamento di riciclaggio non garantisce l'ottenimento dei seguenti valori richiesti dalla AHRI700:

- composizione chimica : +/- 1% della composizione nominale
- contenuto di aria o gas incondensabile < 1,5%vol in fase vapore
- contenuto di umidità < 10 ppm
- contenuto di acidità < 1 ppm in HCl

La verifica della composizione del refrigerante rappresenta una operazione importante al fine di escludere l'utilizzo di un "gas riciclato" che contenga refrigeranti diversi da quello che il circuito dovrebbe contenere.

Tale evenienza si presenta nel caso in cui l'impianto sia stato caricato con un gas refrigerante diverso da quello previsto in fase di progettazione ed indicato nei dati di targa e nella documentazione PED in dotazione all'impianto stesso.

La stessa problematica si presenta nel caso in cui il refrigerante utilizzato sia costituito da miscela zeotropica o quasi-azeotropica e si sia generata una fuga sull'impianto assoggettato ad operazione di riciclaggio.

L'utilizzo di un refrigerante avente composizione chimica diversa dall'originale causerebbe i seguenti problemi:

- perdita di efficienza energetica con conseguente incremento dei consumi elettrici;
- diminuzione delle performance termotecniche dell'impianto con conseguente incremento dei consumi elettrici;
- possibile incompatibilità con la categoria PED di progettazione dell'impianto.

Con l'operazione di riciclaggio tale verifica non è garantita, a meno di successive analisi, non previste dalla prassi di mercato, essendo il riciclaggio una operazione svolta a bordo impianto con attrezzature portatili di limitata capacità.

Al termine della operazione di riciclaggio il refrigerante deve essere stoccato in recipienti in pressione (comunemente definiti "bombole", "bomboloni" o "fusti"), dotati di etichette che, limitatamente al Regolamento (Nomenclatura del gas, quantità in kg e CO<sub>2</sub> equivalente, 100% Riciclato, numero di lotto, indirizzo e ragione sociale del soggetto che ha effettuato l'operazione di riciclaggio).

L'etichettatura del contenitore dovrà, inoltre, ottemperare alle normative vigenti riportate nel paragrafo "Normativa di riferimento".

La sopra menzionata etichettatura dei contenitori in pressione è obbligatoria indipendentemente dal tempo per il quale il gas riciclato sosterrà negli stessi. La corretta etichettatura deve, cioè, essere effettuata sia nel caso in cui il refrigerante riciclato sia caricato nuovamente nello stesso circuito dal quale è stato recuperato in un breve lasso di tempo, sia nel caso in cui la carica sia effettuata in un tempo più lungo.

L'articolo 13 del Regolamento (comma 3 lettera b) consente fino al 2030 l'utilizzo di gas fluorurati ad effetto serra riciclati "per la manutenzione o la riparazione delle apparecchiature di refrigerazione esistenti, a condizione che siano stati recuperati da tali apparecchiature. Questi gas riciclati possono essere utilizzati esclusivamente dall'impresa che ha effettuato o per conto della quale è stato effettuato il recupero a titolo di manutenzione o assistenza" *(n.d.r. tra virgolette è stato riportato il testo del Regolamento)*.

Con la locuzione “tali apparecchiature” il Legislatore ha inteso precisare che il “gas riciclato” può essere utilizzato soltanto per caricare l'apparecchiatura dalla quale il refrigerante è stato estratto.

L'indicazione del Legislatore risolve, peraltro, le problematiche relative alla composizione del refrigerante, che sono state descritte nei paragrafi precedenti. Infatti, è possibile accettare l'ipotesi/semplificazione che l'apparecchiatura assoggettata a manutenzione/riciclaggio, possa continuare a funzionare in maniera tecnicamente accettabile con il refrigerante estratto dalla stessa e sottoposto ad una purificazione di base.

Tale semplificazione trova fondamento nella sostenibilità tecnico/economica di una operazione che continua a far funzionare un'apparecchiatura col fluido contenuto nella stessa, previa effettuazione di una operazione che allontana dal fluido stesso una parte degli inquinanti presenti.

Il gas estratto da impianti/apparecchiature durante interventi di manutenzione/assistenza, qualora non riutilizzabile nella stessa apparecchiatura per qualsiasi motivo così come richiesto dal legislatore, deve essere sempre gestito come un rifiuto e inviato a rigenerazione o smaltimento, come sotto descritto.

Il gas estratto da impianti/apparecchiature durante interventi di manutenzione/assistenza, qualora non riciclabile per motivi tecnici (esempi: refrigerante miscelato con altro tipo di refrigerante, refrigerante miscelato con solventi o altre tipologie di fluidi, refrigerante scaricato da circuiti dotati di compressori ermetici e semiermetici che hanno subito cortocircuiti elettrici, refrigeranti che contengono quantità elevate di umidità, acido o gas incondensabili, etc.), deve essere sempre gestito come un rifiuto e inviato a rigenerazione o smaltimento, come sotto descritto.

#### Rigenerazione del refrigerante

La rigenerazione è un processo che ha lo scopo di riportare il gas recuperato dallo stato di rifiuto allo stato di refrigerante rigenerato avente specifiche tecniche equivalenti a quelle del prodotto vergine (si vedano le specifiche AHRI 700).

Un gas refrigerante da rigenerare deve essere trattato quindi come un “rifiuto”, rispettando la normativa applicabile.

Il trasporto del gas recuperato e definito rifiuto, deve essere effettuato in conformità alla normativa sui rifiuti e anche in conformità alla normativa ADR del trasporto merci pericolose su strada, Classe 2 Gas.

Le aziende che possono effettuare la rigenerazione devono rispondere a determinati requisiti ed essere autorizzate ad operare ai sensi del T.U. Ambientale. Tali aziende dovranno essere dotate di:

1. Impianti di Rigenerazione [Impianti complessi dotati di vari stadi di purificazione realizzati in maniera tale da separare dal gas da trattare tutti gli inquinanti in esso presenti (umidità, acidità, morchie, depositi solidi, gas incondensabili, ecc.)]
2. Impianti di rimessa a titolo delle miscele di gas refrigeranti
3. Laboratorio di analisi dotato di tutti gli strumenti necessari alla misura degli inquinanti presenti del gas da trattare

Al termine del processo di rigenerazione il “gas rigenerato” non è più assoggettato alla normativa sui rifiuti; lo stesso deve essere stoccato in idonei recipienti a pressione ed etichettato secondo le disposizioni del Regolamento CLP, integrate dalle disposizioni di etichettatura previste dal Regolamento F-Gas (Nomenclatura del gas, quantità in kg e CO<sub>2</sub> equivalente, 100% Rigenerato, numero di lotto, indirizzo e ragione sociale del soggetto che ha effettuato l'operazione di rigenerazione).

Il gas rigenerato deve essere corredato da apposita scheda di sicurezza.

## 2.2 Retrofit

### Retrofit di impianto o apparecchiatura

Il retrofit è un'operazione finalizzata alla sostituzione del gas refrigerante al fine di utilizzare un gas a minore impatto ambientale o avente una migliore performance e/o una migliore efficienza energetica.

In caso di retrofit, il cambio del refrigerante va indicato sul "Registro dell'Apparecchiatura" (nella prassi anche denominato "libretto di impianto"), registro nel quale vengono riportate le seguenti informazioni:

- tipo e quantità del nuovo refrigerante caricato nell'apparecchiatura
- tipo, quantità e destino del gas recuperato.

In caso di retrofit il gas recuperato dal sistema deve essere considerato un rifiuto, in quanto non più utilizzabile nello stesso impianto così come richiesto dal legislatore al comma 3 lettera b del Regolamento.

Pertanto, lo stesso gas deve essere conferito come rifiuto a impianti autorizzati alla rigenerazione o smaltimento.

Il trasporto del rifiuto deve essere effettuato solo da soggetti iscritti all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali (cat.5 senza limiti, cat. 2bis con limite di 30 kg netti /giorno), secondo le normative vigenti.

## 2.3 Dismissione di impianti / apparecchiature

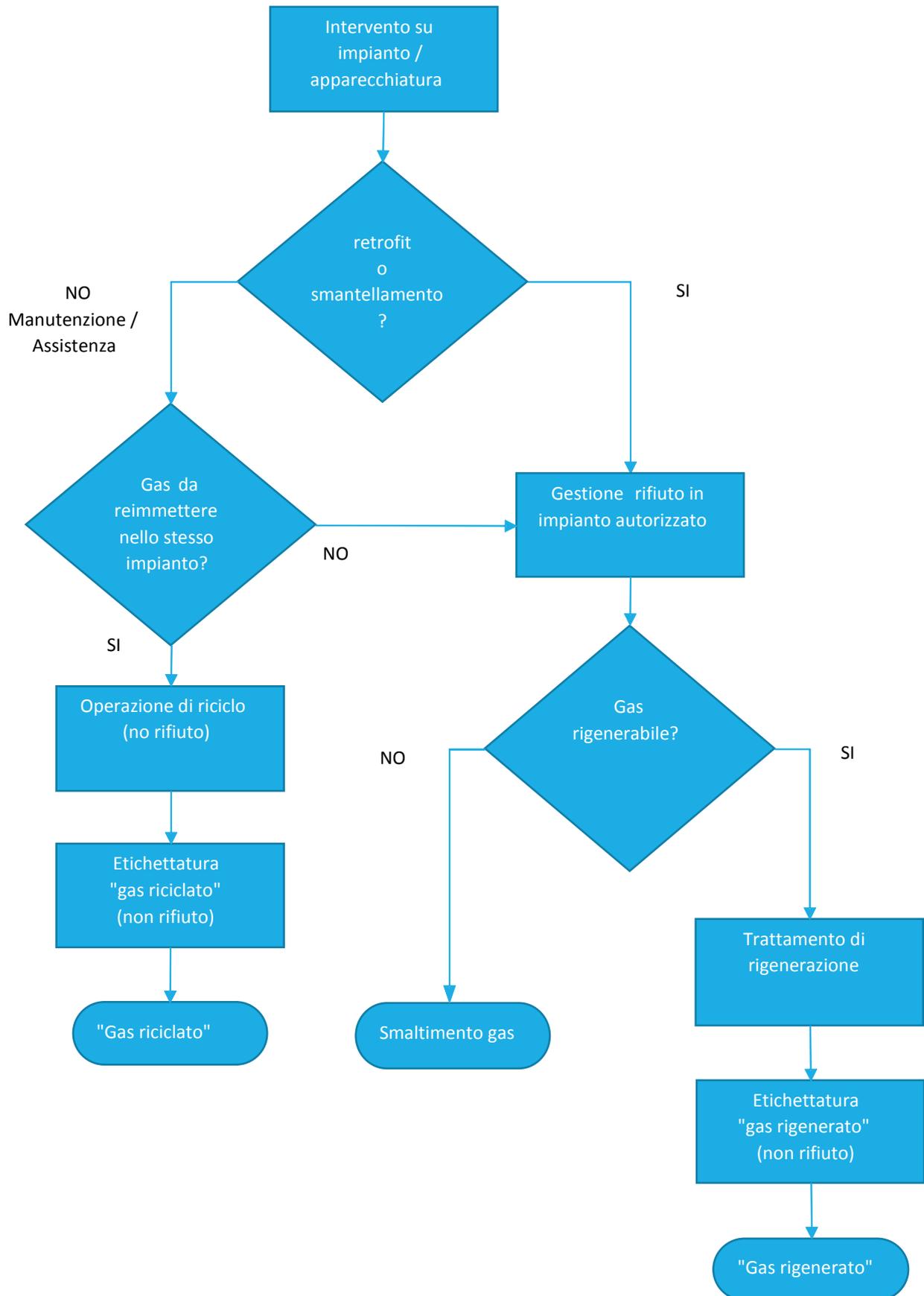
Il gas estratto da impianti / apparecchiature da smantellare (impianti avviati cioè alla gestione come rifiuti) è soggetto anch'esso alla normativa sui rifiuti, e sarà, pertanto, avviato ad un trattamento di rigenerazione o alla distruzione.

Il trasporto del rifiuto deve essere effettuato solo da soggetti iscritti all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali (cat.5 senza limiti, cat. 2bis con limite di 30 kg netti/giorno), secondo le normative vigenti.

Quanto sopra esposto può essere sintetizzato nella tabella seguente.

	<b>Riciclo e Utilizzo refrigerante (no rifiuto)</b>	<b>Rigenerazione (rifiuto)</b>
<b>Manutenzione apparecchiatura / impianto</b>	<b>SI</b> Possibile solo se il refrigerante è riutilizzato nello stesso impianto	<b>SI</b> Possibile su base volontaria o nei casi necessari
<b>Retrofit apparecchiatura / impianto</b>	<b>NO</b> Non si applica; il refrigerante deve essere rigenerato o smaltito	<b>SI</b>
<b>Dismissione apparecchiatura / impianto</b>	<b>NO</b> Non si applica; il refrigerante deve essere rigenerato o smaltito	<b>SI</b>

Di seguito è rappresentato il diagramma di flusso che descrive schematicamente la possibile gestione del gas refrigerante.



Schema di flusso gestione del gas refrigerante estratto da impianto / apparecchiatura

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Come specificato nel presente documento, i gas estratti dagli impianti devono rispettare le prescrizioni della normativa sugli FGas (Regolamento (UE) 517/2014) e della normativa sui rifiuti (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Nelle casistiche analizzate nel presente documento resta applicabile la normativa sulla sicurezza sul lavoro (D. Lgs. 81/2008, Regolamento (CE) n. 1907/2006), che prescrive la conoscenza della sostanza per una corretta valutazione dei rischi, sia in sede di redazione degli opportuni documenti (DVR, POS, DUVRI), sia in sede di formazione ed informazione dei lavoratori coinvolti nelle diverse attività lavorative (custodia e stoccaggio, movimentazione, uso).

I recipienti in pressione dove il gas refrigerante risulta essere confinato, sia per brevi periodi, sia per periodi più lunghi, devono essere adatti all'uso, conformi alla normativa vigente (DM (Ministero dei Trasporti e delle Navigazione) 16 gennaio 2001, Direttiva 2010/35/UE, D. Lgs. 78 del 12 Giugno 2012) e tenuti sotto monitoraggio per periodici controlli e revisioni.

I recipienti in pressione dove il gas refrigerante risulta essere confinato, sia per brevi periodi, sia per periodi più lunghi, devono essere etichettati, non soltanto con riferimento alla normativa FGas e a quella sui rifiuti (a seconda dei casi), ma anche con riferimento alla normativa sulle sostanze pericolose (Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP – Classification, Labelling and Packaging)).

Nel caso in cui il gas refrigerante sia trasportato su strada restano applicabili le normative vigenti in tema di trasporto su strada di merci pericolose (A.D.R., Decreto Lgs. 35 del 27 gennaio 2010).

Infine val la pena di ricordare che nel caso in cui il refrigerante caricato in una apparecchiatura frigotecnica sia diverso dal refrigerante previsto in fase di progetto, si rende necessario verificare che l'apparecchiatura così caricata sia conforme alle seguenti normative tecniche:

- PED (Direttiva 2014/68/UE – PED, Decreto Legislativo n.ro 26/2016).
- ATEX nel caso di miscele di refrigerante contenenti gas infiammabili presenti nel mercato ( R32, R600a, R290, etc)
- Direttiva Macchine

Tale problematica può presentarsi nel caso in cui vengano effettuati rabbocchi con refrigeranti riciclati (sottoposti solo a purificazione di base), non identificati in precedenza da opportune analisi. Infatti, si sono verificati nel mercato numerosi casi nei quali il refrigerante utilizzato in origine nell'apparecchiatura è stato miscelato con refrigeranti diversi, aventi caratteristiche termotecniche e di sicurezza diverse. Riportiamo alcuni di questi casi:

- R32 (gas infiammabile) caricato in apparecchiature contenenti R410A
- R290 (gas infiammabile) caricato in apparecchiature contenenti R404A, R507, ecc
- R422D caricato in apparecchiature contenenti R22
- Etc.

La presenza diffusa di tali casistiche nel mercato, rafforza la necessità di impiego del refrigerante riciclato esclusivamente nella stessa apparecchiatura dalla quale il refrigerante è stato recuperato.

Una sintesi delle normative applicabili è sinteticamente riportata a seguire.

<b>Gas fluorurati</b>	o Regolamento (UE) 517/2014
<b>Rifiuti</b>	o D. Lgs. 152/2006
<b>Sicurezza sul lavoro</b>	o D. Lgs. 81/2008 o Regolamento ( CE ) N. 1907/2006
<b>Conformità e controllo recipienti</b>	o DM (Min. Trasporti e delle Navigazione) 16 gennaio 2001 o Direttiva 2010/35/UE o D. Lgs. 78 del 12 Giugno 2012
<b>Trasporto su strada sostanza pericolose</b>	o A.D.R. (L'European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road) o Decreto Lgs. 35 del 27 gennaio 2010
<b>Etichettatura sostanze e miscele pericolose</b>	o Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP – Classification, Labelling and Packaging) o D. Lgs. 186/2011
<b>Apparecchiature in pressione</b>	o Direttiva 2014/68/UE – PED o Decreto Legislativo n° 26/2016

#### 4 CONCLUSIONI

Come evidenziato nel presente documento, il Regolamento impone ai gas fluorurati estratti da impianti / apparecchiature due possibili strade, quella del riciclaggio o quella del trattamento come rifiuto (da rigenerare o smaltire a seconda della fattibilità tecnico/economica di tali operazioni); mentre non è prevista la strada del riutilizzo “tal quale”.

Entrambe le strade sembrano essere ben delineate nella normativa esistente, in quanto la prima è percorribile soltanto quando il gas viene caricato nuovamente nello stesso impianto dal quale è stato estratto, previa purificazione di base (riciclo); la seconda deve essere scelta in tutti gli altri casi (rigenerazione o smaltimento).

E' inoltre evidente che il Regolamento non è la sola norma applicabile, ma, a seconda dei casi, va affiancato dalle altre norme che regolamentano la gestione in sicurezza della sostanza, e/o la gestione del rifiuto, e/o il trasporto su strada e/o il corretto funzionamento dell'impianto/apparecchiatura.

Non sono da trascurare, infine, le implicazioni che una gestione errata di tali gas (gas ignoti, gas inquinati, gas non in specifica AHRI 700) possono comportare sugli impianti, sia in termini di sicurezza (PED), sia in termini di perdita delle performance, con conseguente aumento dei consumi energetici degli impianti stessi.

Assogastecnici chiede al Ministero dell'Ambiente e alle Autorità di controllo preposte di:

- garantire una rigoroso ed efficace monitoraggio delle attività di riciclo, rigenerazione e smaltimento svolte sul mercato;
- verificare la dotazione di registri delle apparecchiature FGas, ove obbligatori;
- verificare la corretta compilazione dei registri e il destino del gas eventualmente recuperato da attività di manutenzione, retrofit o dismissione.

Le attività richieste consentirebbero di raggiungere gli obiettivi previsti dal Regolamento FGas in termini di efficienza energetica e di protezione dell'ambiente e di rilevare quantità di refrigeranti recuperate dagli impianti in linea con i valori medi europei.