

LINEA GUIDA

Recupero e Riciclo del Refrigerante

La realizzazione e la gestione delle operazioni, la normativa, la documentazione

ASSOFRIGORISTI

Associazione
Nazionale
Frigoristi



Con la collaborazione
ed il supporto di

LEGAMBIENTE



Remedia

ASSOCIAZIONE PER L'AMBIENTE



La Linea Guida è di proprietà di:

ASSOFRIGORISTI – Associazione Nazionale Frigoristi

Via T. Aspetti 170 35133 Padova - CF: 92183110284 - PI: 04448800286 - Tel: 049 7968962 - info@assofrigoristi.it

La Guida di ASSOFRIGORISTI è stata redatta con la massima cura e attenzione ed è stata sottoposta a verifiche legali e fiscali. ASSOFRIGORISTI non si assume alcuna responsabilità per quanto concerne aggiornamento, correttezza, completezza e/o qualità delle informazioni riportate su queste pagine.

Tutti i contenuti della Guida quali testi, immagini, grafici e la loro disposizione sono soggetti a diritti d'autore e ad altre leggi a tutela dei diritti di proprietà intellettuale.

Non è consentito copiare, diffondere o modificare i contenuti di questa Guida a scopo commerciale salvo indicazioni esplicite contrarie o un'autorizzazione scritta da parte di ASSOFRIGORISTI.

Data: Marzo 2018
 Autore: CTS Assofrigoristi
 REVISIONI

Ri f	Autore	Data	Oggetto
1	M. Masini	13/12/2017	Primo rilascio
2	L.Tarantolo	17/01/2018	Rev. 1
3	M. Masini	30/01/2018	Rev. 2 - fiscale
4	C. Centenaro	06/02/2018	Rev. 3 - legale
5	M. Masini	18/02/2018	Rev. 4 – logistica e competenze
6	L. Tarantolo	13/02/2017	Rev. 5 - normativa

ASSOFRIGORISTI Associazione Nazionale Frigoristi	Con il supporto di:	Con il sostegno ed il patrocinio di: LEGAMBIENTE e ReMedia
TDM		WIGAM

LINEA GUIDA

Recupero e Riciclo del Refrigerante

La realizzazione e la gestione delle operazioni, la normativa, la documentazione

Ver. 1.0 - MCF'18

Sommario

PREMESSA ASSOFRIGORISTI	7
PREMESSA LEGAMBIENTE.....	9
PREMESSA CONSORZIO REMEDIA	11
FINALITA' E CONTESTO	17
Destinatari.....	17
Obiettivo	17
Struttura.....	17
Il Recupero e Riciclo nel contesto attuale.....	18
La necessità di un Piano di Gestione dei Refrigeranti (PGR).....	19
INQUADRAMENTO TECNICO-NORMATIVO.....	21
Le operazioni di recupero e riciclo nella normativa.....	21
Il regolamento Fgas.....	22
La normativa rifiuti.....	23
Le norme tecniche	24
Comparazione delle definizioni normative	26
IL RECUPERO	27
Generalità.....	27
Operazioni preliminari e raccomandazioni	27
Procedura di Recupero	28
L'Attrezzatura: il recuperatore.....	29

Suggerimenti Assofrigoristi per il recupero	30
DOPO IL RECUPERO: RICICLAGGIO E RIGENERAZIONE	31
Quando fare il riciclaggio e la rigenerazione.....	31
ASPETTI PROCEDURALI E FISCALI	33
Il contratto d'appalto d'opera, ovvero di manutenzione straordinaria.....	34
Logistica e documenti	37
Trasporto del refrigerante intra o extra situ.....	39
Considerazioni sull'ammortamento dell'impianto	39
Magazzino "Deposito refrigerante"	41
COMPETENZE DEL PERSONALE	43
LA COMPILAZIONE DEL REGISTRO	45
ETICHETTATURA.....	49
PRO e CONTRO DEL RICICLO DEL REFRIGERANTE.....	51
NORME DI RIFERIMENTO o citate.....	53
LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO o citata.....	53
Bibliografia	55
Allegato - ESTRATTO DELLA NORMA UNI EN378-4.....	59

PREMESSA ASSOFRIGORISTI

Siamo in una fase di intenso interesse per le attività di recupero, riciclo (R & R) e rigenerazione degli HFC a causa della prima importante scadenza del percorso di phase down dei refrigeranti idrofluoroclorurati, che, a dispetto della riduzione delle quote del 37% nominale al 1 gennaio 2018, a causa della introduzione nella contabilità ambientale del contributo delle “macchine pre-caricate” provenienti dall’oriente, sarà stato almeno del 40% complessivo.



Con questa Linea Guida intendiamo fornire uno strumento legalmente e tecnicamente appropriato per gestire la progressiva indisponibilità delle miscele usate sino ad oggi, prevalentemente a medio e medio-alto GWP, per tramite del prolungamento della vita delle stesse grazie al loro recupero e riciclo (R & R). Il Reg. (UE) 517/2014 consente di continuare ad utilizzare i refrigeranti riciclati e rigenerati sino al 2030 (art. 3(b)), e si tratta quindi di una importante opportunità per continuare a operare serenamente in un periodo di progressiva indisponibilità di refrigerante vergine.

Si tratta di operazioni decisamente alla portata di ogni frigorista, e, se fatte nel modo indicato, possono consentire di affrontare un problema che potrebbe diventare, più che economico, di sopravvivenza per certe attività dei clienti. Ricordiamo infatti che ad oggi, nel momento in cui stiamo scrivendo questa Guida, ci sono – ad esempio - circa 11mila supermercati in Italia che fanno funzionare i loro impianti di refrigerazione ad R404A (GWP 3922), che sarà vietato a partire dal 2020. Non c’è e non ci sarà abbastanza R404A per gestire quel circa 15% di perdite (media annua dai dati e analisi Ispra dal data base 2013), dunque, tra le strategie da adottare in relazione alla vetustà degli impianti e la disponibilità di risorse per l’innovazione, è importantissimo considerare il Recupero, Riciclo o Rigenerazione del refrigerante esistente.

Questa guida permette la costituzione di un sistema di recupero e riciclaggio (con il supporto della relativa legislazione) ed una sua efficiente gestione. I sistemi di R & R rappresentano un passo fondamentale nel percorso di riduzione dei consumi dei refrigeranti vergini HFC senza grandi investimenti di capitale, permettendo l’utilizzo degli impianti esistenti basati sugli HFC al fine di gestirne il fine della loro vita economica.

Ciò è particolarmente importante anche per la progressiva indisponibilità di refrigeranti vergini e per il loro prezzo sempre crescente.

Come richiesto dal Protocollo di Montreal, prima, e dagli accordi di Parigi, poi, dove la UE ha adottato una strategia di avanguardia con il Reg. 842/2006 seguito dal Reg. (UE) 517/2014, anche la responsabilità ambientale della filiera deve giocare un ruolo, ed i frigoristi, in questa fase di transizione, possono dare un significativo contributo per la continuità delle operazioni di business dei propri clienti e per garantire una riduzione dell’impatto ambientale con la gestione del riciclaggio.

L’obiettivo a lungo termine sarà l’eliminazione delle emissioni di HFC in atmosfera per contribuire a una transizione graduale alle tecnologie non HFC (HFO e naturali) nel settore della refrigerazione e della climatizzazione.

Marco Masini

Direttore Operativo

Ver. 1.0 - MCF'18

PREMESSA LEGAMBIENTE

Qualche mese fa è stata data la notizia alla stampa che il buco dell'ozono è effettivamente in costante diminuzione, grazie agli sforzi fatti nel quadro del protocollo di Montreal che ha eliminato i CHFC ozono-lesivi. Si tratta senz'altro di una buona notizia, perché dimostra che quando ci si mette assieme in un progetto di tutela dell'ambiente a livello mondiale, i risultati poi arrivano.



La notizia meno buona, però, è che il regolamento europeo (EN)517/2014 che ha recentemente introdotto la progressiva riduzione degli HFC, potentissima causa di effetto serra, non sta andando altrettanto bene.

D'altronde questo non occorre che ce lo dica la stampa, purtroppo: chiunque operi in questo settore ha piena coscienza che ci sono molti problemi e che questi originano, tra le altre cose, dalla quasi totale dipendenza del paese da 4/5 produttori di gas refrigeranti che controllano, di fatto la catena del

freddo; disponibilità, prezzo, nuovi gas brevettati, sono tutti fattori che in, quest'ultimo anno, hanno fatto arrabbiare o preoccupare molti operatori e, realisticamente, li faranno arrabbiare anche nei prossimi.

Il problema, infatti, è che l'unica maniera per liberarsi da questa dipendenza è puntare su sistemi basati su gas naturali come la CO2 o gli idrocarburi, (o per certe applicazioni anche le tecnologie magnetiche) che possono essere comperati ovunque e non subiscono le oscillazioni di prezzo che, invece, hanno i prodotti brevettati.

Per cambiare tutto il parco tecnologico legato alla refrigerazione ai gas naturali i tempi sono molto stretti, e il ritardo accumulato non lascia ben sperare che la migrazione a tecnologie eco-friendly, anche immaginando una parte di impianti retrofittati con HFO, possa realizzarsi in tempi compatibili con il regolamento europeo a meno che non si intervenga, parallelamente, su altri fattori.

In primo luogo è prioritario diminuire drasticamente le fughe di gas portandole ben al di sotto del 10%. Se prima questa non era una priorità per il mondo dei supermercati, oggi per ragioni ambientali e di costo è superfluo dire che non ci si può più permettere questo spreco di prodotto.

In secondo luogo è fondamentale mettere a regime un sistema e delle pratiche di recupero dei gas ai fini di riciclaggio e di rigenerazione, e questa guida pratica è un'utile strumento in questo senso: solo i gas riciclati e rigenerati, infatti, potranno far guadagnare alle aziende quei pochi anni necessari alla progettazione, finanziamento e realizzazione tecnica dei nuovi impianti, consentendo allo stesso tempo il normale svolgimento dell'attività commerciale senza costi esorbitanti e senza rischi di mancato approvvigionamento,

Per fare questo, però, è altrettanto necessario stabilire un quadro normativo chiaro che aiuti ed incentivi le scelte virtuose, soprattutto nei settori più difficili come l'AC, e definisca oneri, controlli e, soprattutto, un sistema di rintracciabilità che metta al riparo il mercato dai rischi del mercato nero. A questo, nelle more dell'applicazione del decreto ministeriale che tarda ad arrivare, dovrebbe pensare anche un consorzio di filiera, che punti anche a creare valore per remunerare tutti gli operatori della filiera che, gestendo il gas in maniera corretta, andranno incontro a delle spese.

Non si tratta di un percorso, facile, questo è chiaro. Ma è altrettanto noto che in Italia ci sono tutte le competenze e le capacità, sia nel mondo dei servizi che della produzione, per raccogliere questa sfida: i cambiamenti climatici non aspettano nessuno e presentano conti miliardari ogni anno al nostro paese. È compito di tutti noi dare una risposta tempestiva ed efficace, anche nel campo del freddo.

Davide Sabbadin

Advocacy Consultant e Resp. Efficienza Energetica

Ver. 1.0 - MCF'18

PREMESSA CONSORZIO REMEDIA

Con il Protocollo di Montreal si è avviato un processo di riduzione delle emissioni di sostanze lesive per lo strato di ozono e di sostanze ad effetto serra che ha portato a evidenti benefici in termini ambientali. È un percorso lungo e in evoluzione, che prevede anche passaggi intermedi, fino alla completa eliminazione delle emissioni di HFC in atmosfera.



Oggi le normative intervengono e normano tutte le fasi dell'intero ciclo di vita dei gas fluorurati e la responsabilità ambientale è in capo a tutta la filiera, sia ai produttori e importatori di tali gas, ma anche ai fabbricanti e importatori dei prodotti e apparecchiature che li contengono, fino ad arrivare ai frigoristi. I produttori in particolare, secondo il principio di Responsabilità Estesa del Produttore, hanno l'onere della corretta gestione del fine uso dei prodotti, quando gli stessi diventano rifiuti, nello specifico Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE).

Per garantire la corretta gestione dei RAEE, i produttori hanno costituito sistemi collettivi che, per loro conto, hanno il compito primario di gestire il trasporto, il trattamento ed il recupero di questi rifiuti, rispettando le disposizioni del Decreto Legislativo 49/2014.

Remedia è il principale consorzio no-profit per la gestione dei RAEE e assicura servizi di trasporto e trattamento secondo un modello operativo di eccellenza grazie alla selezione di impianti qualificati che adottano gli standard europei di riferimento, la tracciabilità del rifiuto e la massimizzazione del riciclo.

Relativamente ai frigoriferi, una volta che divengono RAEE, è di fondamentale importanza gestirli correttamente per evitare la dispersione dei gas serra. Questo è indispensabile soprattutto oggi, quando lo smaltimento riguarda ancora in parte frigoriferi di vecchia generazione che contengono i gas più pericolosi per l'ambiente. Per questo vengono sottoposti ad uno specifico processo di trattamento che ne permette il riciclo, evitando la dispersione dei gas nocivi contenuti nei circuiti refrigeranti e nelle schiume poliuretaniche isolanti.

Il riciclo del frigorifero è quindi una grande opportunità per l'ambiente, sia in termini di recupero di materie prime seconde, sia per la riduzione di sostanze nocive per l'atmosfera: in Italia oggi si raccolgono circa 80.000 tonnellate di frigoriferi a fine vita, permettendo di recuperare oltre 66.000 tonnellate di materie prime seconde e sottrarre al rilascio in atmosfera un equivalente di circa 160 tonnellate dei gas refrigeranti, molto impattanti sotto l'aspetto del riscaldamento globale.

Il settore del riciclo ha ancora grandi spazi di crescita in quanto le 80.000 tonnellate raccolte sono circa il 50% rispetto alle quantità relative ai nuovi prodotti immessi sul mercato, quindi a regime i benefici ambientali potrebbero ulteriormente crescere, anche grazie al servizio di ritiro gratuito "uno contro uno" del vecchio frigorifero a fronte dell'acquisto di uno nuovo offerto dalla distribuzione.

La tutela dell'ambiente ha bisogno di tutti: vanno dunque promosse ed attuate forme di collaborazione e cooperazione capaci di valorizzare i contributi di tutti gli stakeholder, anche quelli appartenenti alla filiera dei prodotti contenenti sostanze per lo scambio di temperatura.

Fabrizia Gasperini
Responsabile Relazioni Esterne

Ver. 1.0 - MCF'18

SISTEMI DI RECUPERO E RICICLO

RECYCLING AND RECOVERY SYSTEMS



SAVE
THE PLANET

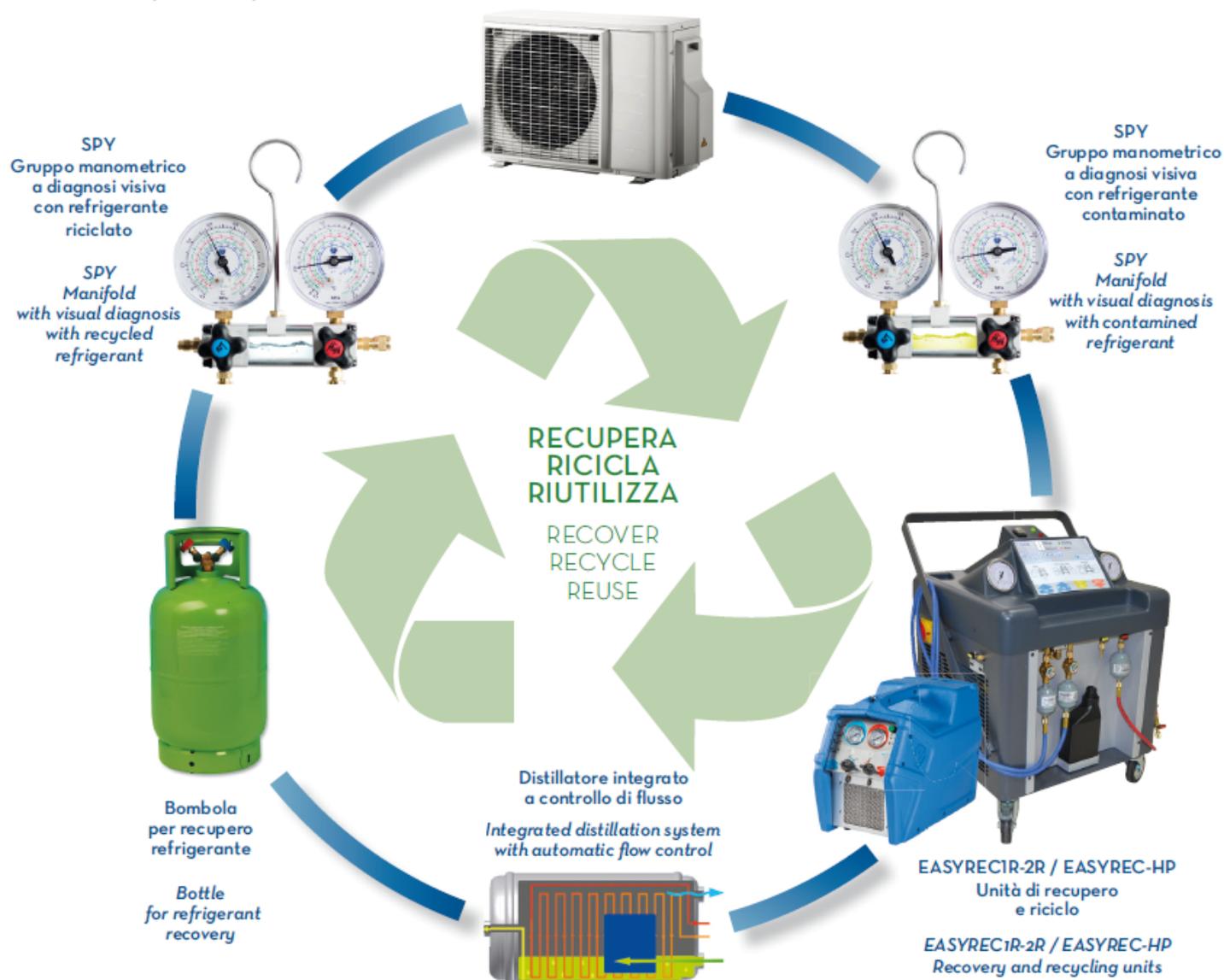


SAVE
MONEY

F-GAS REGULATION - PHASE DOWN

Dal 2018 in poi, il regolamento (EU 517/2014) sui gas fluorurati prevede massicci tagli alle quantità disponibili di HFC nell'UE.

From 2018 onwards, the EU F-Gas Regulation (EU 517/2014) creates massive cuts in the available quantities of HFCs in the EU.



Più alto è il GWP del refrigerante, più sarà soggetto alla Phase-down (riduzione graduale) dell'HFC, con conseguenti **aumenti dei prezzi e potenziale carenza.**

HFO puri, CO₂, idrocarburi, ammoniaca, HFC riciclati o rigenerati non rientrano nella Phase-down (riduzione graduale).

L'HFC riciclato e rigenerato - anche con GWP > 2500 - può ancora essere utilizzato per il servizio fino al 2030.

The higher the GWP of the refrigerant, the more it will come under pressure by the HFC phase-down, leading to likely **price increases and potential shortages.**

Pure HFOs, CO₂, hydrocarbons, ammonia, reclaimed or recycled HFCs etc. do not fall under the phase-down.

Recycled and reclaimed HFCs - even with a GWP > 2500 - can still be used for service until 2030.

Ver. 1.0 - MCF'18



**Persone
Strumenti e Attrezzature
su cui contare!**

**GLI SPECIALISTI
NELLA RILEVAZIONE PERDITE
DI GAS REFRIGERANTE**

per la salute
per la sicurezza del personale
per la cura dell'ambiente
per adeguarsi alle normative
per risparmiare



TDM sas
Via F. Filzi, 3
20822 Seveso (MB)
tel +39 0362 1794873
info@tdm-sas.it - www.tdm-sas.it

**RILEVATORI PORTATILI E FISSI PER
HFC-R32-HFO-R290/600-CO₂-NH₃**

In accordo al Regolamento FGas 517/2014 e alle EN 378

Ver. 1.0 - MCF'18

FINALITA' E CONTESTO

Destinatari

La Guida nasce per l'utente Frigorista, ma potrà essere utile e adottata come strumento anche dai Clienti per definire le buone pratiche tramite le quali assegnare un appalto per questa attività.

Anche le associazioni di categoria e le istituzioni potranno trovarla utile per condividere le pratiche e le scelte di gestione di una transizione tutt'altro che facile, alla quale il Paese si è trovato sostanzialmente impreparato.

Obiettivo

Con questa guida Assofrigoristi intende fornire ai Frigoristi, ai loro Clienti ed agli stakeholder del processo gli elementi tecnico normativi per effettuare al meglio le procedure di Recupero e Riciclo necessari per il raggiungimento degli obiettivi di phase down degli HFC da perseguire assieme alla Rigenerazione e alla riconversione degli impianti con nuovi refrigeranti adeguati al futuro di medio (Retrofit) o lungo termine.

Il regolamento di Montreal portò al controllo del rilascio in atmosfera dei refrigeranti clorofluorocarburi (CFC), ma anche allo sviluppo di procedure per recuperare, riciclare e riutilizzare questi refrigeranti.

Le linee guida descrivono la progettazione, la costituzione e il funzionamento di "Sistemi di recupero e riciclaggio" per refrigeranti CFC, HCFC E HFC, dove:

- "recupero": la rimozione del refrigerante in qualsiasi condizione (vapore, liquido, o miscelato con altre sostanze) da un sistema e il suo stoccaggio in un contenitore esterno.
- "Riciclaggio": la riduzione dei contaminanti contenuti nell'uso refrigeranti separando olio, condensabili e utilizzo come filtri essiccatori per ridurre l'umidità, l'acidità e le particelle.

La bonifica e lo smaltimento dei refrigeranti non sono inclusi in queste linee guida.

Le nostre linee guida si concentrano sui refrigeranti HFC ad alto GWP più comuni: R404A, R507, R410A ed R134A. Questi sono definiti dal regolamento (UE) 517/2014 nell "Allegato 1", e nascendo su base nazionale, faranno riferimento alle norme ed alla documentazione necessaria, oltre che alle pratiche, utili per la gestione delle operazioni di R&R nel nostro Paese.

Struttura

La Guida si articola in ulteriori capitoli, che trattano le seguenti questioni:

- Un inquadramento tecnico normativo che fornisce la "cornice" entro la quale si applica la questione del recupero e riciclo
- Un approfondimento tecnico sul recupero, sulle procedure e attrezzature impiegate
- La metodologia con la quale si gestisce il gas dopo il recupero, esplorando le attività del riutilizzo, riciclo e rigenerazione, con indicazioni sugli aspetti procedurali e fiscali
- Richiami sulla competenza del personale preposta alle operazioni descritte
- Indicazioni in merito alla compilazione della documentazione quali registri ed etichettature

Il Recupero e Riciclo nel contesto attuale

Nel passato, il Comitato Esecutivo del Fondo Multilaterale per l'Implementazione del Protocollo di Montreal approvò numerosi progetti di Recupero & Riciclo (R & R). Comunque, il successo di tali progetti dipendeva dalle modalità di supporto a tali progetti nella loro fase di implementazione, affinché si assicurassero il necessario sostegno "politico" (ad esempio da parte del management delle aziende), tecnico ed economico.



Queste misure potevano e potrebbero includere:

Istituzionali da parte delle strutture competenti – nel nostro caso il supporto del competente Ministero alle attività di R & R, che, nei fatti, ha mostrato poco interesse

- Il Sistema di gestione dell'Import/export – il sistema delle Dogane non è stato qualificato e non è in grado di valutare correttamente le problematiche del Regolamento
- La gestione dei divieti all'importazione delle sostanze in questione – valido soprattutto nel caso dell'importazione delle apparecchiature pre-caricate
- Incentivi e disincentivi economici – il nostro Paese, ad esempio, continua ad incentivare le pompe di calore senza fare alcun riferimento alle questioni determinate dal regolamento e dalle competenze necessarie per la gestione (almeno) dei fluorurati, per non parlare della parte tecnica
- Sistemi di monitoraggio degli HFC del loro consumo e la reportistica associata – a causa della incertezza nell'avviamento del sistema di registrazione dei consumi sul Registro Nazionale, i dati disponibili non sono stati gestiti in tempo reale, che sarebbe stato auspicabile stante la lentezza e l'incertezza dell'avvio e le attuali necessità di dati affidabili per la gestione della transizione
- Codici legati alle buone pratiche nella refrigerazione – qui è tutta la filiera che deve fare "mea culpa", per la costante disattenzione alla persecuzione di un livello qualitativo adeguato e al mancato riconoscimento di una professione ben chiaramente definita a livello internazionale per tramite della EN 13313
- I divieti di flussaggio e di liberazione in ambiente degli HFC – nonostante l'esistenza di un decreto specifico per le sanzioni, l'incertezza della sua applicazione in termini di responsabilità e volontà di implementazione ha reso debole il controllo
- Il coinvolgimento delle associazioni industriali e di categoria del settore della refrigerazione – mai gestite a mò di filiera, solo recentemente vedono un coordinamento in compartimentazione tra i vari attori. Sarebbe auspicabile un unico tavolo con i vari attori associativi a supporto delle imprese
- Un migliore approccio allo schema di certificazione delle imprese – traggere le operazioni di R&R e le prospettive future è auspicabile
- Una strategia per lo smaltimento e la distruzione – la mancata predisposizione di consorzi per il prodotto "refrigerante" non ha consentito un approccio sistemico al problema, ed ora, come nella migliore delle tradizioni del Bel Paese, ci troviamo con l'acqua alla gola, e le imprese manifatturiere e di installazione e manutenzione in difficoltà
- Il Training dei Frigoristi – il disinteresse del Sistema Paese per una professione che deve supportare la crescita di un'industria che si rivolge alla "catena del freddo" e alle "pompe di calore" come soluzione per i

problemi mondiali è evidente. La mancanza di nuovi tecnici e la inefficiente professionalizzazione di quelli in opera è sotto gli occhi di tutti nella difficoltà di affrontare una transizione già nota dal 2006 (almeno)

- Training degli operatori doganali – abbiamo accennato a questo problema precedentemente, ma la specificità della questione merita molta più attenzione
- La Conversione degli impianti di produzione – il ritardo nell’implementazione di piani di retrofit o di rinnovo sta mostrando i problemi: il prezzo dei refrigeranti HFC vergini, la disponibilità delle alternative, la mancanza di budget sufficienti per gestire la transizione, ...
- Campagne di Comunicazione pubbliche – a parte una modesta iniziativa di Assofrigoristi (per inevitabile modesta disponibilità economica) e di Legambiente qualche anno fa, da parte delle Istituzioni c’è stato un silenzio assordante
- Verifica delle attività in altri Paesi UE – Assofrigoristi si sta facendo carico del benchmark con altri Paesi UE, e, dopo aver affrontato gli ostacoli frapposti da chi dal Riciclo si vuole tutelare, abbiamo trovato appoggio nelle iniziative Transalpine, che hanno agevolato, tra l’altro, la nascita di questa Guida



La necessità di un Piano di Gestione dei Refrigeranti (PGR)

Una combinazione appropriata di queste misure di sostegno e una loro implementazione coordinata nel quadro di un piano di gestione del refrigerante (PGR) può ancora garantire il graduale abbandono degli HFC nel settore della refrigerazione e della climatizzazione.

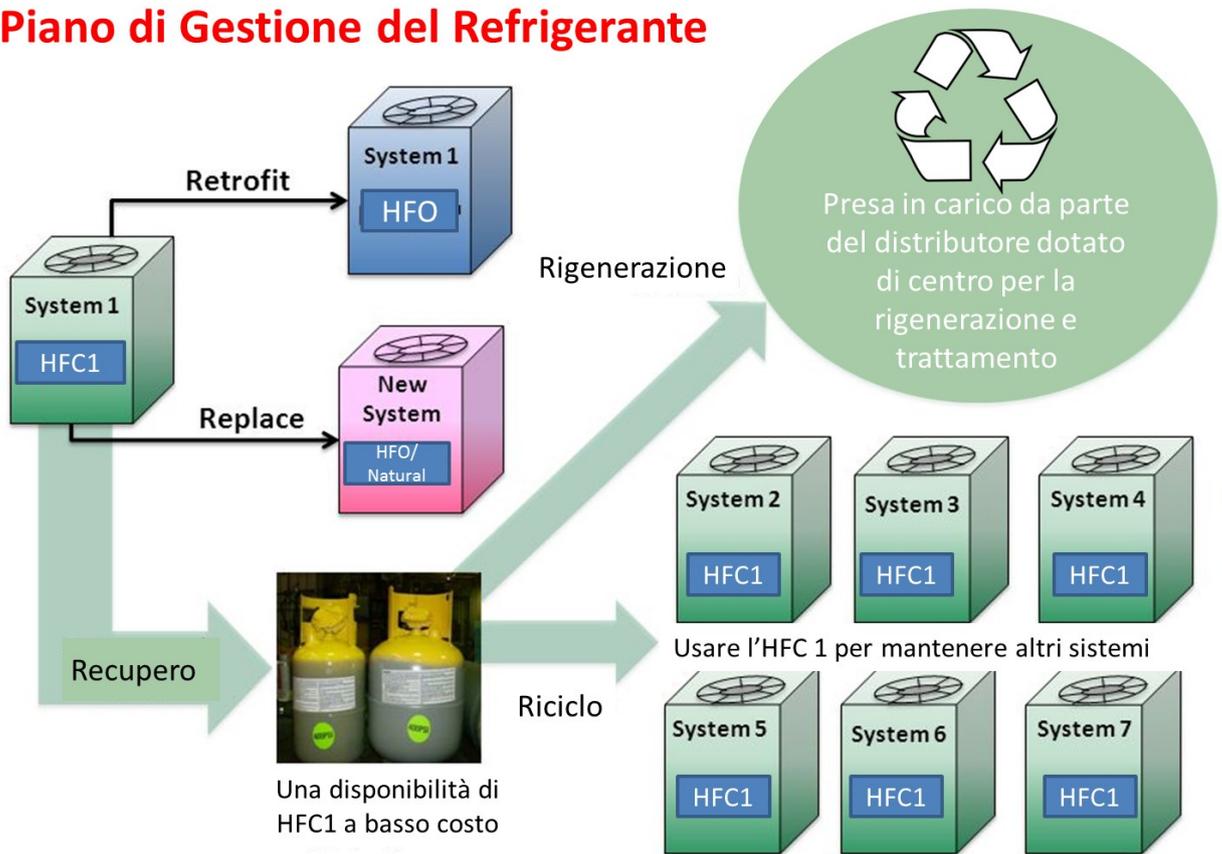
La selezione delle misure di supporto più appropriate e un'analisi approfondita delle condizioni specifiche nel Paese può sicuramente aiutare. La valutazione della struttura del settore della refrigerazione, il quadro normativo esistente e norme economiche, tecniche ed educative. Tutto questo dovrebbe essere analizzato al fine di predisporre un PGR.

Lo scopo di un PGR è progettare e implementare un sistema integrato e globale per la strategia di gestione del graduale abbandono degli HFC nel settore della refrigerazione comprese le opzioni tecniche e politiche più rilevanti. I progetti messi in opera in precedenza, in isolamento l'uno dall'altro, hanno mostrato la necessità di un un approccio globale e supportato dal più ampio quadro politico.

Nonostante ciò, alcuni progetti di R & R recentemente completati offrono risultati che mostrano interessanti tassi di recupero e riciclaggio.

Un PGR di successo garantirà quell'altra politica misure - ad esempio, divieti di importazione di attrezzature e incentivi economici - contribuire a garantire che i refrigeranti riciclati e alternativi possano competere con successo con CFC vergini.

Piano di Gestione del Refrigerante



Ver. 1.0

INQUADRAMENTO TECNICO-NORMATIVO

Le operazioni di recupero e riciclo nella normativa

La normativa attuale affronta le tematiche del recupero e riciclo a vari livelli. Anzitutto elenchiamo gli ambiti normativi principali nei quali troviamo definizioni e obblighi in merito:

In ambito europeo il recupero e riciclo, in linea generale, fanno capo alla direttiva europea sui rifiuti 2008/98/CE in linea generale, tuttavia già nel Protocollo di Montreal è stato definito il riciclo del refrigerante come una delle possibili opzioni per allungarne la vita produttiva e ridurre l'impatto sull'ambiente.

La sua adozione, dopo le indicazioni in questo senso date dal Reg. CE 2005/1009 – per l'eliminazione progressiva dell'R22 e dei CFC - si è reiterata nella Direttiva 2006/40/CE (MAC) e infine nel Reg. (UE) 517/2014, per la riduzione degli HFC.

Le operazioni di recupero nel "nostro" Regolamento (UE) n. 517/2014 sono normate dall'Art. 8 par. 1 e 2. In particolare richiamiamo il riferimento alla competenza e certificazione degli operatori che potranno praticare le operazioni di R & R, che in Italia si rifanno – in attesa del nuovo DPR – al DPR 43/2013 con la c.d. Certificazione F-Gas aziendale e personale.



In ambito Italiano la normativa sui rifiuti fa capo alla parte IV del Dlgs 152/2006 "Norme in materia ambientale", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96.

Fra le norme tecniche che approfondiscono il recupero e il riciclo nell'ambito delle macchine frigorifere troviamo la EN378-4:2017.

In questa Linea Guida ne andremo a stabilire i riferimenti normativi specifici, le modalità, le attrezzature e le competenze necessarie per poterlo realizzare

Il regolamento Fgas

Rifacendosi, in primis, al vigente Reg. (UE) 517/2014, richiamiamo le definizioni che pertengono allo scopo della Guida.

«contenitore», un prodotto destinato principalmente al trasporto o allo stoccaggio di gas fluorurati a effetto serra;

«contenitore non ricaricabile», contenitore che non può essere ricaricato senza adattamenti a tal fine, o che è immesso in commercio in assenza di disposizioni relative alla sua restituzione in vista di una ricarica;

«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;

«sostanza vergine», una sostanza mai utilizzata in precedenza;

«impresa», la persona fisica o giuridica che:

a) produce, utilizza, recupera, raccoglie, ricicla, rigenera o distrugge gas fluorurati a effetto serra; [...]

Altre e più approfondite definizioni si ritroveranno nelle parti successive.



La normativa rifiuti

All'Art. 9 del Regolamento 517/14 è chiaramente indicato che "gli Stati membri incoraggiano lo sviluppo [...] (de)il relativo riciclaggio, rigenerazione o distruzione. Gli Stati membri informano la Commissione sulle azioni intraprese ai sensi del primo paragrafo".

Ma il RICICLAGGIO è un'attività che si sviluppa, per quanto riguarda il regime nazionale, attorno al D.Lgs 152/2006:

"riciclaggio": qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini.

Tra i Principi della gestione dei rifiuti indicati dalla Norma, sulla base del fatto che la gestione dei rifiuti é attività di pubblico interesse e del principio comunitario "chi inquina paga", occorre realizzare la gestione integrata dei rifiuti, tenendo conto dei seguenti criteri di priorità (derivanti dalla cura agli eventuali impatti sanitari, sociali ed economici, ivi compresa la fattibilità tecnica e la praticabilità economica):

a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio (recupero di materia); d) recupero di altro tipo (es. rigenerazione); e) smaltimento.

Gli HFC recuperati da attrezzature e simili senza operazioni di trattamento sulla stessa attrezzatura durante la stessa operazione **non assumono lo stato di rifiuto** (ai sensi dell'art. 183 del D.Lgs 152/2006 è rifiuto "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi") sic et simpliciter.

Il vantaggio dei refrigeranti riciclati è che, nonostante abbiano un potenziale di riscaldamento globale pari o superiore a 2 500 se sono utilizzati per la manutenzione o la riparazione delle apparecchiature di refrigerazione esistenti, a condizione che siano stati recuperati da tali apparecchiature possono essere usati fino al 1° gennaio 2030.

Ma 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, e, aggiungiamo sin da subito, solamente in disponibilità della stessa azienda che ne detiene la proprietà.



Le norme tecniche

Lo standard ISO 11650 “prestazioni delle attrezzature per la rigenerazione ed il riciclo di refrigerante” forniscono le seguenti definizioni:

2.1 Recupero – la rimozione del refrigerante da un impianto in qualsiasi condizione si trovi

2.2 Riciclo – la riduzione dei contaminanti nel refrigerante usato, separandone l'olio, ricucendone gli incondensabili, e usando dispositivi come il filtro deidratatore per ridurre l'umidità, l'acidità e il particolato

2.3 Rigenerazione – il trattamento del refrigerante usato per ottenerne delle nuove specifiche tecniche, e la verifica per mezzo delle analisi chimiche che il refrigerante ha ottenuto le nuove specifiche di prodotto

Anche la UNI EN 378-4:2017: Parte 4: Conduzione, manutenzione, riparazione e recupero specificando i requisiti per la sicurezza delle persone e dei beni, fornisce una guida per la tutela dell'ambiente e stabilisce procedure per il funzionamento, la manutenzione e la riparazione di impianti di refrigerazione e il recupero dei refrigeranti

Lo standard ISO e lo EN sono riconosciuti internazionalmente e forniscono una indicazione tecnicamente robusta alla gestione delle operazioni di riciclaggio. Devono perciò essere considerati totalmente o in parte per ciò che riguarda i processi nell'ambito del Protocollo di Montreal (Ref. UNEP White Paper, Refrigerant Recycling, Reclaim and Re Use).

Il settore Automotive, soggetto alla suddetta Direttiva MAC, ha già affrontato la standardizzazione delle procedure di recupero e riciclo, ed è stato definito uno standard internazionale, da tutti accettato e in uso, il SAE J2810_201603 “HFC-134a (R-134a) Refrigerant Recovery Equipment for Mobile Automotive Air-Conditioning Systems” . SAE International è un ente di normazione nel campo dell'industria aerospaziale, automobilistica e veicolistica. Ha la sua sede centrale a Troy, nello stato del Michigan.

Lo scopo di questo Standard è fornire le prestazioni e le caratteristiche operative minime per il recupero dell'R134a per il processo di rigenerazione al fine di riportarlo a specifica dello Standard AHRI 700 o consentire il riciclo sul posto del refrigerante recuperato alle specifiche del SAE J2788 usando attrezzature certificate secondo gli standard SAE J2788 o SAE J3030. Non è ritenuto comunque accettabile che il refrigerante rimosso da un sistema di climatizzazione mobile con questa apparecchiatura venga immesso direttamente a un sistema A / C mobile a meno di una identificazione dello stesso secondo la SAE J2912 prima del recupero del refrigerante.

Ver. 1.0 - MCFE'18

Comparazione delle definizioni normative

Ai fini della guida è importante specificare l'ambito cui si fa riferimento per un particolare termine. Nella tabella seguente riportiamo le definizioni che sono citate all'interno dei vari ambiti normativi sia tecnici che nazionali.

Comparazione delle definizioni tra norma tecnica EN378, regolamento europeo Fgas e legge italiana sui rifiuti			
Termine	EN378	Reg 517/2014	Dlgs 152/2006
Recupero	<i>Rimozione del refrigerante in qualunque condizione da un sistema e lo stoccaggio in un contenitore esterno</i>	<i>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</i>	<i>qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale [...]</i>
Riutilizzo	<i>E' indicato come lo scopo del riciclo</i>	<i>Non definito</i>	<i>qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalita' per la quale erano stati concepiti</i>
Riciclo	<i>Riduzione dei contaminanti nei refrigeranti attraverso la separazione dell'olio, rimozione degli incondensabili e utilizzo di dispositivi quali filtri, essiccatori o filtri-essiccatori per ridurre l'umidità, acidità e particolari materiali. Scopo del riciclo è il riutilizzo del gas.</i>	<i>il riutilizzo di un gas fluorurato a effetto serra recuperato previa effettuazione di un processo di depurazione di base</i>	<i>qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il trattamento di materiale organico ma non il recupero di energia ne' il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento</i>
Rigenerazione	<i>Riprocessamento del gas refrigerante usato per portarlo alle caratteristiche di un nuovo prodotto</i>	<i>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</i>	<i>Non definito per i gas</i>

E' chiaro che se si parla di apparecchiature frigorifere quali impianti di refrigerazione, condizionamento aria e pompe di calore è bene riferirsi alle specifiche dettate dalla normativa tecnica EN378 che, come si nota, è ben più specifica delle altre.

IL RECUPERO

Generalità

La rimozione del refrigerante da un sistema frigorifero in qualsiasi condizione e la sua conservazione (o stoccaggio) in un contenitore esterno si chiama "recupero". In alcuni casi è necessario anche quando si effettuano le riparazioni di un sistema.

Per fare ciò, è possibile utilizzare una specifica "unità di recupero" che è necessaria quando si rimuove un refrigerante da una macchina. Questa apparecchiatura permette la rimozione completa del refrigerante nel sistema.

Operazioni preliminari e raccomandazioni

Per iniziare bene, alla base delle operazioni di recupero del refrigerante vi è la scelta di una attrezzatura corretta. Si deve disporre di manometri, occhiali di sicurezza, guanti, la/e bombale/e di recupero del refrigerante, una bilancia, una unità di recupero certificata e le "fruste", i tubi flessibili adeguati (con raccordi a bassa perdita) per il collegamento all'impianto e all'attrezzatura di recupero.



Bisogna sempre tenere in massima considerazione le questioni legate alla sicurezza quando si recupera il refrigerante. Occorre indossare sempre occhiali e guanti protettivi per evitare che possano arrivare dei detriti negli occhi e per prevenire il congelamento. Mai recuperare refrigerante CFC (ci sono ancora in giro molte unità che funzionano con questi refrigeranti) vicino a una fiamma aperta perché potrebbe farlo decomporre in gas flogene o cloruro di carbonile. Respirare gas flogene può essere fatale.

Quando si recupera del refrigerante, utilizzare sempre una bilancia per prevenire un sovraccarico della bombola o del serbatoio di recupero. Riempierli eccessivamente si può causarne la rottura e danneggiare gravemente l'attrezzatura, una situazione potenzialmente fatale per i tecnici dell'assistenza e altri nella zona.

Alcune apparecchiature per il recupero sono disponibili con un sensore di troppo pieno all'80 percento chiamato "sensore TOS": un cavo che si interfaccia con un interruttore a livello del liquido nella bombola di recupero e interrompe l'alimentazione all'unità se il serbatoio raggiunge l'80% della sua capacità.

Lavorare con refrigeranti ad alta pressione presenta problemi di sicurezza specifici. Si tratta del R-410A, il refrigerante di questo tipo più comune utilizzato oggi. Recuperarlo richiede l'uso di bombole, tubi, collettori e equipaggiamento per il recupero dedicati. Assicuriamoci sempre di controllare la parte superiore del cilindro per avere conferma che la bombola sia adeguata.

Ricordarsi sempre di usare un filtro-essiccatore o un filtro antiparticolato sull'unità di recupero del refrigerante. È anche importante l'utilizzo di un filtro deidratatore a nucleo acid durante il recupero da un impianto che ha subito un burn-out. Acidi e particolato potrebbero causare danni all'unità di recupero. Se usi il filtro appropriato per ogni lavoro, l'unità di recupero potrà funzionare molti anni senza problemi di servizio.

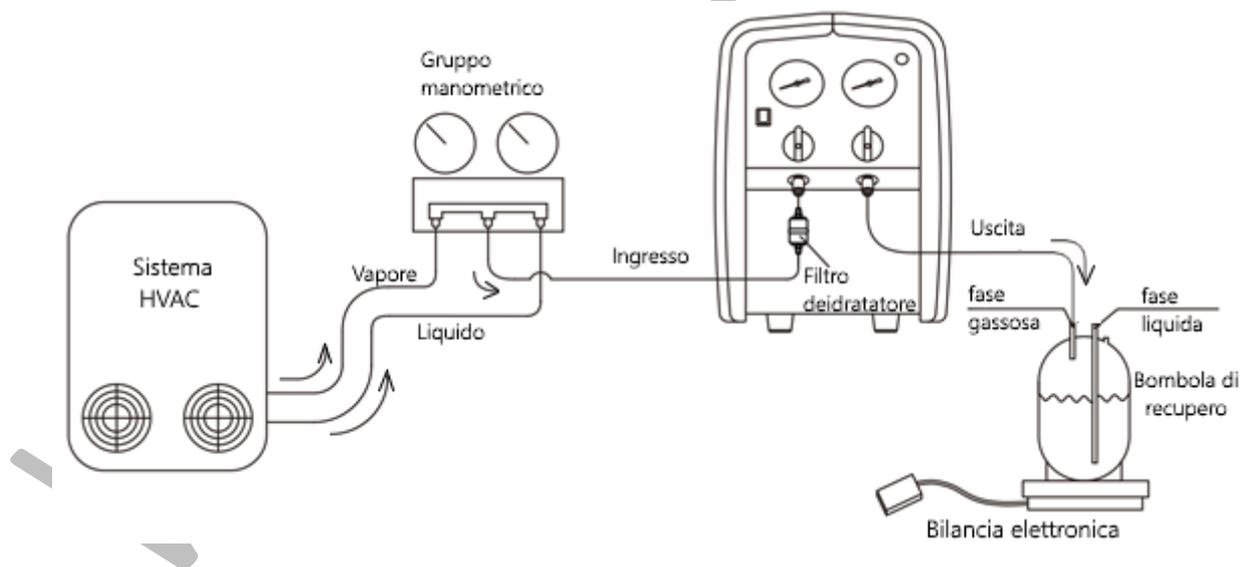
Procedura di Recupero

Il recupero è simile all'evacuazione di un sistema con la pompa del vuoto ed è effettuato sia in fase liquida che in fase vapore.

Nel caso del recupero del vapore (figura X), la sequenza delle operazioni è la seguente:

- posizionare la bombola sulla bilancia
- collegare una frusta alla porta (valvola) di servizio del lato di bassa. L'altro capo lo si connette alla porta centrale (di carica) del manifold. Si connette una frusta sulla porta di bassa del Manifold. Si connette poi quest'ultima frusta alla porta di aspirazione dell'unità di recupero.
- Connettere una frusta tra il rubinetto del vapore della bombola di recupero alla porta di alta del Manifold, per monitorare la pressione nella bombola.
- Chiudere le valvole sul Manifold.
- Aprire le valvole del vapore e del liquido sulla bombola di recupero e avviare l'unità di recupero. Lasciate che l'unità di recupero aspiri il refrigerante sino a realizzare un vuoto adeguato, basandovi sul tipo di refrigerante.
- Chiudere tutte le valvole e disconnettervi dal sistema, o iniziare un ciclo di spurgo attraverso un filtro-essiccatore all'unità di recupero. Un tubo flessibile viene quindi collegato dall'unità di trasferimento a una bombola accumulo esterna.

Quando viene accesa l'unità di recupero, l'unità "succhia" il vapore del refrigerante che viene trasformato in liquido con il compressore dell'unità, condensando e scaricandosi nella bombola di stoccaggio esterno.



Fino a poco tempo fa non si era in grado di recuperare direttamente dalla fase liquida. Con l'avvento dei compressori oil-less (senza olio) e le valvole di regolazione della pressione, è oggi il metodo preferito di recupero dalla maggior parte dei produttori di apparecchiature di recupero.

Come noto, è impossibile comprimere un liquido. Le apparecchiature di recupero senza olio hanno un dispositivo interno per vaporizzare il refrigerante. I compressori oil-less tollereranno liquido solo se laminato attraverso un dispositivo come una valvola di riduzione della pressione, affinché la pressione di

aspirazione resti entro i limiti di progetto del compressore¹. Non utilizzare il recupero liquido a meno che il recuperatore non sia progettato per recuperare liquidi.

Il recupero del liquido viene eseguito allo stesso modo del recupero di vapore. L'unica differenza è che ci si connette sul lato di alta del sistema. Il recupero in fase liquida è ideale per recuperare grandi quantità di refrigerante o se il sistema che si sta riparando lo farà ti permettono di recuperare liquidi.

L'Attrezzatura: il recuperatore

Le attrezzature per il recupero del refrigerante sono abbastanza cambiate dal 1992, l'anno in cui, la preoccupazione per il buco dell'Ozono avviò l'interesse per eliminare gli ODS. L'attrezzatura di recupero si è evoluta da uno standard di elevata complessità, pesante e molto lento, ad apparecchiature molto user-friendly, leggere e veloci. La maggior parte delle macchine oggi utilizza compressori oil-less e non più i compressori ermetici del passato.

La tecnologia dei compressori oil-less si è evoluta con la crescita del mercato del recupero e offre molti vantaggi: migliori tassi di recupero, recupero diretto dalla fase liquida, eliminazione della manutenzione dell'olio e del refrigerante, funzionalità multiple.

Ecco alcune caratteristiche da considerare al momento dell'acquisto la tua prossima macchina di recupero:

- Un grande condensatore. Condensa il refrigerante e mantiene bassa la temperatura nel tank di recupero con beneficio del tasso di recupero.
- Un ventilatore generoso: mantiene il compressore freddo e aumenterà il flusso d'aria, che aiuta a condensare in condizioni ambientali difficili.
- Dimensioni compatte: lo rendono più facilmente trasportabile.
- Funzione di spurgo: consente di utilizzare più refrigeranti ed elimina la contaminazione incrociata.
- Capacità di funzionare con refrigeranti ad alta pressione: con la diffusione dell'R-410A, sarà necessario tenerne conto.
- Valvola regolatore di pressione (CPR): i produttori stanno iniziando a incorporare Valvole CPR nelle attrezzature di recupero per regolare automaticamente il flusso di refrigerante nel recuperatore, per prevenire i danni a causa della presenza del liquido nel compressore.
- Compressore senza olio: molto affidabile ed elimina molta della manutenzione al compressore.
- Facilità di manutenzione: assicurarsi che l'unità di recupero sia facile da utilizzare e che le parti siano facilmente disponibili. La maggior parte delle unità può essere riparata sul campo, il che riduce le interruzioni del lavoro in cantiere.

¹ I compressori hanno una pressione di aspirazione massima per la quale sono progettati. Un sovraccarico del compressore potrebbe portare a superare il limite della corrente di spunto FLA causando il blocco del compressore per la protezione da sovracorrente. Un compressore sovraccaricato potrebbe non avviarsi affatto. Un banco BT potrebbe avere una pressione di aspirazione operativa di 25 PSIG. Quando l'evaporatore termina la fase di sbrinamento, la temperatura può raggiungere i 50 gradi con una pressione di aspirazione di 105 PSIG. Questa pressione di aspirazione sarebbe troppo alta per far avviare la maggior parte dei compressori BT. In questo caso una un riduttore di pressione o valvola CPR installata all'ingresso del compressore e regolata su 45 #, consentirà al compressore di avviarsi senza sovraccarico. Quando il compressore si avvia e l'evaporatore inizia a raffreddarsi, la pressione di aspirazione scende al di sotto del set point di 45 # e la valvola si apre completamente per consentire il corretto flusso del gas di aspirazione.

Suggerimenti Assofrigoristi per il recupero

Da tecnici responsabili, dobbiamo sempre realizzare queste operazioni al meglio, al fine di realizzare gli scopi della norma che lo concede, realizzando una manutenzione straordinaria con la massima sostenibilità ambientale. Ecco perché riteniamo utile fornire alcune indicazioni che rendano il tutto estremamente “efficiente”.

1. Utilizzare sempre i tubi più corti possibile.
2. Rimuovere i nuclei della valvola dal sistema quando possibile.
3. Utilizzare una pistola termica per far bollire il refrigerante.
4. Utilizzare il recupero dal liquido quando possibile.
5. Quando si confrontano le prestazioni (rif. UL o ARI) il recupero del vapore è approssimativamente 75-80% del processo di recupero. È molto importante usare un recuperatore con un elevato tasso di recupero del vapore. Il recupero in fase liquida è del 20-25% del il processo di recupero. Una unità di recupero con la capacità di recuperare la fase liquida accelererà la prima parte (liquida) del processo di recupero.

Le operazioni di recupero e riciclo sono descritte anche nell'allegato “ESTRATTO DALLA NORMA EN378-4”.



DOPO IL RECUPERO: RICICLAGGIO E RIGENERAZIONE

Quando fare il riciclaggio e la rigenerazione

La scelta di quale “strada” far prendere al gas refrigerante recuperato dipende da alcune verifiche e dalla tipologia di utilizzo. La EN378-4 propone uno schema preciso di quali scelte operare.

Nel caso di reimpiego nella stessa apparecchiatura o similare, è necessario procedere a due test (per CFC, HCFC e HFC):

- Il test acido serve per verificare la presenza di composti che dissociano come gli acidi (si fa riferimento ai criteri definiti da AHRI 700:2011);
- Il test di umidità è impiegato per determinare il contenuto di acqua nel refrigerante

Qualora non si superi uno dei due test, il refrigerante va riciclato o rigenerato o smaltito, con contestuale sostituzione dei filtri essiccatori; nel caso in cui vi sia stata contaminazione del gas per motore bruciato, non si prende in considerazione il riciclo.

Il superamento dei test consente di reimpiegare il gas nella stessa apparecchiatura, senza alcuna operazione aggiuntiva.

Il reimpiego del gas in un'altra apparecchiatura che è simile in funzionamento e in componenti rispetto a quella da cui è stato fatto il recupero prevede in ogni caso il riciclo, fatto dalla stessa persona o azienda che manutenzionano l'apparecchiatura in cui si immette il gas, con attrezzature conformi alle norme IEC60335-2-104 e ISO 11650. Deve esserci documentazione che attesti la storia del refrigerante e dell'apparecchiatura dal momento della messa in servizio. Inoltre l'operatore deve essere informato dell'impiego e della provenienza del refrigerante riciclato, con eventuale supporto documentale dei test e, se necessario, delle analisi.

Se si decide di utilizzare il gas recuperato in altri impianti o sistemi, in generale, la norma consente solo la rigenerazione come unica via possibile, alternativa allo smaltimento.

Di seguito è mostrata una sintesi di quanto esposto.

La procedura di Recupero e Riciclo può essere messa in opera con strumenti ed apparecchiature definite dallo Standard Internazionale ISO 11650, preparato dalla Commissione Tecnica ISO/TC 86, Refrigerazione e Condizionamento, Sottocommissione SC 8, Agenti refrigeranti e lubrificanti di refrigerazione.

Questo Standard specifica quale sia l'apparecchiatura necessaria per il test, le miscele di gas necessarie per il test, le procedure di campionatura e le tecniche di analisi usate per definire la messa in atto dell'impianto per il recupero e/o il riciclaggi degli agenti refrigeranti (d'ora in avanti la chiameremo semplicemente "impianto"). Specifica inoltre quali agenti refrigeranti devono essere utilizzati per la valutazione delle attrezzature, per esempio l'idrocarburo alogenato o refrigeranti e miscele contenenti idrocarburi alogenati.

Sintesi delle possibilità di reimpiego del gas recuperato con relativi trattamenti		Procedura usata per il gas recuperato		
		Nessun trattamento	Riciclo	Rigenerazione
Tipo di impiego del gas recuperato	Nella stessa apparecchiatura	Sì, previa test acido e test umidità, altrimenti riciclo	Sì	Sì
		No se contaminato da motore bruciato		
	In una apparecchiatura simile	No	Sì	
		No se contaminato da motore bruciato		
In una apparecchiatura diversa	No			

La normativa non specifica cosa si intenda per apparecchiature “simili” nel senso che non definisce in tal senso i vincoli di funzionalità e dei componenti. E’ nostra opinione che due impianti si possono giudicare “simili” nei termini del reimpiego del gas se:

2. Il principio di funzionamento di base (ad esempio ciclo a compressione) dei due impianti rimane lo stesso, pur ammettendo differenze in termini di grandezza, potenza, pressioni e temperature di esercizio;
3. I componenti di entrambi gli impianti sono compatibili con il gas

Ad ogni modo, è necessario che la condizione di “similarità” sia giudicata e sottoscritta da personale competente secondo la EN13313.

ASPETTI PROCEDURALI E FISCALI

Il recupero del gas è un'operazione che viene effettuata da personale certificato che presta la propria competenza per estrarre e confinare il gas in contenitori esterni all'impianto minimizzando le emissioni in atmosfera.

Il gas appena recuperato rappresenta un bene, al pari di qualunque componente dell'impianto, che è ancora di proprietà del proprietario dell'impianto e pertanto quest'ultimo è responsabile del destino del gas.

Il proprietario del gas in generale può scegliere varie strade:

- a) Valutare la possibilità di riutilizzo, riciclo o rigenerazione, per il reimpiego nell'ambito dello stesso impianto di un altro sempre di sua proprietà, nei termini espressi della EN378. La valutazione, il riciclo e la rigenerazione devono essere fatti da personale competente (il miglior riferimento, indicato dalla EN378, è la certificazione volontaria EN 13313) . In tal caso il gas rimane sempre di sua proprietà, e dovrà sostenere le spese per tali operazioni. In tali casi il gas non è mai considerato un rifiuto in quanto il proprietario non esprime la volontà né ha l'obbligo di disfarsi del gas, che viene trattato come se fosse un qualunque componente del suo impianto posto in manutenzione o riparazione.
- b) Decidere di disfarsi del gas, che pertanto diventa un rifiuto. In tal caso il gas viene trattato nell'ambito della normativa rifiuti (Dlgs 152/2006 parte IV) che può prevedere:
 - a. Lo smaltimento del gas, attraverso la sua distruzione in impianti autorizzati
 - b. Il trattamento per il riciclo o la rigenerazione, ad opera di soggetti competenti e autorizzati

Sarà opportuno introdurre la possibilità di valutare il riciclo o rigenerazione per il reimpiego nell'ambito di impianti che non sono di sua proprietà, ma, in caso di valutazione positiva, il gas diventerebbe oggetto di scambio commerciale con altre aziende, che potrebbero essere quella del manutentore, dell'impianto di rigenerazione o del proprietario dell'impianto destinatario del gas.

Si precisa che nemmeno in questo caso il gas diventerebbe un rifiuto in quanto la valutazione preliminare positiva comprova l'utilità del gas recuperato che può evitare di essere smaltito. Andrebbero tuttavia presi in considerazione gli obblighi indicati nel regolamento 517/2014 per quanto attiene la distribuzione e la vendita dei gas. Quest'ultima procedura al momento non è supportata da chiarezza normativa.

N.B. La rivendita di Gas Refrigerante ricade nelle attività tipicamente definite nell'ambito del Codice 47 (Commercio al Dettaglio) della classificazione ATECO 2007. I frigoristi, costruttori, installatori e manutentori sono normalmente classificati nelle categorie 28, 33 e 43, dove l'attività del commercio non è consentita se non in relazione all'attività prevalente ovvero denunciata in CCIAA.

A seguito dei chiarimenti del Ministero, ricordiamo che gli F-gas possono essere venduti a installatori, possessori di impianti e rivenditori o per tutte quelle attività per cui non necessita l'obbligo di certificazione delle persone e delle imprese. In tutti questi casi va comunque redatta una dichiarazione d'uso e vanno tenuti i registri. In quel caso i venditori hanno degli obblighi, tra cui il più importante è la creazione e il mantenimento per almeno 5 anni dei registri con tutte le informazioni rilevanti sugli acquirenti di gas fluorurati, incluso il numero delle loro certificazioni e le quantità di gas fluorurati acquistati.

Il recupero del gas refrigerante è effettuato da tecnici che lavorano normalmente con contratti di appalto, e riguarda, evidentemente, servizi di manutenzione straordinaria e/o particolare, atti a garantire la continuità delle prestazioni dell'impianto a fronte di un intervento significativo: la sostituzione di uno dei "componenti" fondamentali di una macchina frigorifera, il refrigerante.

Se si sceglie di recuperare il refrigerante da un impianto per riciclo, questo verrà opportunamente stoccato e confinato in bombole, sia per un utilizzo di lì a breve, sia per formare un deposito temporaneo.

Il refrigerante sarà stato a tutti gli effetti una componente dell'impianto di proprietà posto nel libro cespiti al momento dell'acquisto, al pari delle altre parti meccaniche. Anche se non distintamente identificato, il refrigerante è parte fondamentale dell'impianto frigorifero, senza il quale la macchina non potrà funzionare, del quale se ne potrà presumere il valore in termini percentuali secondo i valori di acquisto.

Il contratto d'appalto d'opera, ovvero di manutenzione straordinaria

Il **Contratto necessario** a realizzare il recupero e riciclo del refrigerante, e la contestuale operazione di retrofit ovvero stoccaggio in deposito destinato allo scopo, **si configura come un'opera di Manutenzione straordinaria**, che andrà a disciplinare il servizio finalizzato a realizzare le attività suddette per garantire la funzionalità dell'impianto anche al variare della disponibilità dei refrigeranti come nel periodo in essere.

Dal punto di vista strettamente giuridico, questo contratto è inquadrato nell'ambito dell'appalto o della prestazione di servizi.

Con un contratto d'appalto di servizi un soggetto, il committente, affida la realizzazione delle operazioni di recupero, riciclo e retrofit ad un altro soggetto, il fornitore: quest'ultimo, organizzando tutti i mezzi necessari, si impegna a compiere l'opera assumendosi il rischio economico della sua esecuzione.

L'oggetto di questo accordo - cioè la realizzazione di quel servizio per tutto ciò che sarà descritto nell'oggetto del contratto stesso - coincide con quello di un contratto di prestazione d'opera, con cui vi sono numerosi tratti in comune: la differenza, però, sta nel fatto che nell'appalto di servizi l'incarico non deve essere svolto da un "piccolo imprenditore," cioè un fornitore che opera prevalentemente con il lavoro proprio, bensì da un imprenditore normale (quindi tipicamente, una società di capitali, quali ad esempio una s.r.l. o una s.p.a.), che eseguirà l'incarico attraverso propri dipendenti (o lavoratori autonomi) da lui interamente organizzati.

Questo ultimo punto è molto importante, perchè i dipendenti del fornitore non devono essere dipendenti del committente, e pertanto non devono essere nè diretti nè coordinati dal committente (altrimenti si tratterà di una somministrazione di lavoro illecita).

L'appalto di servizi sarà quindi usato per la realizzazione delle attività su definite, che dovranno essere consegnate entro una data precisa fissata dalle parti. Se invece le parti intendono disciplinare un appalto che si protrae nel tempo senza che sia previsto alcun termine di consegna dovranno stipulare un contratto di appalto di servizio continuativo.

La stipulazione di un contratto d'appalto di servizi, poiché non è coinvolto un singolo prestatore bensì una società, richiede talvolta e a seconda della dimensione e organizzazione del committente, alcuni documenti aggiuntivi. Se il fornitore impiega propri dipendenti dovrà fornire al committente il DURC, con cui certifica la regolarità della sua posizione contributiva nei confronti dei dipendenti; nel caso in cui l'opera sarà realizzata in luoghi o locali che si trovano nella disponibilità del committente, e vi saranno interferenze tra le attività del committente e quelle che saranno svolte dal fornitore, dovrà essere predisposto anche il DUVRI, per individuare, eliminare o almeno ridurre i rischi da interferenza.

Il Contratto d'appalto di servizi si configura nel nostro caso come un contratto di manutenzione e assistenza straordinaria, per la necessità di un intervento tecnico volto al mantenimento della funzionalità dell'impianto.

Nella pratica, ricordiamo però che si possono distinguere due tipologie di Contratto di Assistenza e Manutenzione:

- un **accordo accessorio ad un altro contratto di vendita o di appalto** – chiamato anche contratto di assistenza post-vendita - che ha la finalità di garantire all'utilizzatore il buon funzionamento del bene/servizio venduto.
- un **contratto autonomo il cui oggetto principale è l'erogazione dei servizi organizzati finalizzati a garantire il corretto funzionamento di un impianto** o servizio nel suo complesso da un soggetto in genere diverso dal venditore.

Inoltre, per questa tipologia di contratti è possibile fare la distinzione tra manutenzione o assistenza ordinaria e straordinaria:

- Nella **manutenzione ordinaria** sono compresi quegli interventi volti a mantenere in efficienza i macchinari o i servizi. Essi possono ricomprendere anche le riparazioni se i difetti sono dovuti a difetti di fabbrica o di impostazione. Il corrispettivo viene in genere pagato come canone fisso mensilmente o semestralmente.
- Nella **manutenzione straordinaria** sono compresi gli interventi rivolti all'ampliamento o miglioramento degli elementi strutturali che si traducono in un aumento significativo e misurabile di efficienza e produttività. Il corrispettivo viene in genere pagato in base ai singoli servizi prestati o in base agli interventi necessari;

Stante le attività che abbiamo ampiamente descritto come necessarie per realizzare le operazioni di Recupero, Riciclo e Retrofit (RRR), il Contratto necessario si configura come un Contratto d'Opera di Manutenzione Ordinaria e Speciale. La "specialità" è dovuta alla normativa cogente di cui al Regolamento (UE) 517/2014 e dalla ormai prossima indisponibilità del componente (refrigerante) HFC ad alto GWP.

Le principali clausole regolamentatrici della sostanza della prestazione contrattuale riguarderanno perciò:

- **Oggetto:** la descrizione del Servizio, che può includere eventuali allegati, disegni, specifiche tecniche aggiuntive. A tal proposito si invita a riferirsi ai dettagli sviluppati all'interno di questa Guida.
- **Standard qualitativi del Servizio:** per garantire livelli minimi nella fornitura del Servizio. Ad esempio le disposizioni di cui alle competenze dell'azienda frigorista certificate secondo gli standard come la UNI EN 13313...
- **Corrispettivo:** la possibilità di indicare corrispettivi fissi o variabili, da pagare in un momento determinato, in base alle prestazioni svolte o in base all'effettivo consumo di risorse;
- **Durata del rapporto:** a tempo determinato o indeterminato, con possibilità di rinnovo automatico (ad esempio nel caso di una molteplicità di siti);
- **Rimborsi spese:** per particolari costi sostenuti dal fornitore;
- **Esclusiva:** per vincolare il fornitore a non entrare in affari con i concorrenti del committente;
- **Riservatezza:** per impedire al fornitore di divulgare informazioni riservate;
- **Proprietà intellettuale:** per gestire i diritti di proprietà intellettuale inerenti al Servizio;
- **Subappalto:** per scegliere se autorizzare o meno l'eventuale affidamento del Servizio a terzi;
- **Sicurezza sul lavoro:** per garantire, quando necessario, il rispetto delle relative prescrizioni di legge.

Dal punto di vista organizzativo, questi contratti rispondono a due esigenze: da una parte, la necessità di esternalizzare servizi tecnici di manutenzione (outsourcing), e, dall'altra, di fruire di un livello di

competenza tecnica adeguato alle specificità del bene / servizio fornito da personale esperto e specializzato.

Ricordiamo che in tutte le ipotesi di manutenzione di impianti/macchinari per la refrigerazione e la climatizzazione presso terzi si produce rifiuto contestualmente all'attività di manutenzione del bene e, dunque, nel momento in cui l'attività di manutenzione genera scarti e / o componenti obsolete che necessitano di sostituzione (si pensi agli oli, ai filtri, pezzi di ricambio, etc.). Questo dunque è il momento preciso in cui l'attività di manutenzione produce un rifiuto.

In linea di massima l'affidamento di una manutenzione a terzi che godono di professionalità, autonoma organizzazione, autonomia gestionale e decisionale, fa sì che il carattere di rifiuto venga acquisito nelle mani di detto soggetto terzo ed è costui a divenire il produttore iniziale del rifiuto proprio in ragione del fatto che compie autonomamente un'attività di manutenzione a sua totale discrezione ed è dunque lui il soggetto che decide cosa fare e cosa eventualmente sostituire. La volontà del disfarsi parte dunque da detto soggetto. In estrema sintesi ove l'impresa di manutenzione svolga tale attività, con regolare contratto di affidamento da parte del committente (nel qual contratto venga specificato che la manutenzione, sostituzione di parti meccaniche e/o materiale di consumo sia da espletarsi in totale autonomia decisionale dal manutentore, purché venga garantita la efficienza del bene, dell'impianto o macchinario, senza dover procedere a fronte dell'approvazione scritta da parte del committente – come invece avviene, ad esempio, per i compressori, dato il valore che hanno), il produttore del rifiuto che ne deriva, sia esso pericoloso o non pericoloso, è il manutentore.



Logistica e documenti

Le operazioni di recupero completo e totale di refrigerante e le operazioni di RETROFIT, sono, come abbiamo visto, generalmente normate da un contratto separato e specifico rispetto alla manutenzione.

Tale contratto dovrà evidenziare che le attività di retrofit **prevedono il recupero e il successivo stoccaggio del refrigerante HFC contenuto nell'impianto, che dovrà essere trattato alla stregua di uno dei cespiti**

Come già richiamato, **gli HFC recuperati da attrezzature** e similari senza operazioni di trattamento sulla stessa attrezzatura durante la stessa operazione **non assumono lo stato di rifiuto** (ai sensi dell'art. 183 del D.Lgs 152/2006 è rifiuto "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi").

Gli HFC recuperati che lasciano il sito di recupero o meno con certezza che la loro condizione e le loro caratteristiche li rendono idonei al riutilizzo dopo il riciclaggio (secondo quanto ampiamente discusso) o la rigenerazione, non assumono lo status di rifiuti.

Possono essere reimpiegati sul sito iniziale (dopo la rigenerazione, per esempio) o in un altro sito.

La vendita (o rivendita) di HFC che non hanno lo status di rifiuto porta la persona che procede al trasferimento dei fluidi così riciclati/rigenerati a diventare un distributore secondo il regolamento F-Gas. Questa figura ha molti obblighi: tenere un registro, registrare i certificati di capacità o contratti delle persone a cui trasferisce tali fluidi, obbligo di fornire imballaggio per il recupero, obbligo di riprendere i liquidi senza costi, ecc.

I principi sopra delineati non si applicano quando l'apparecchiatura da cui provengono i fluidi recuperati ha già lo status di rifiuto; questo è particolarmente vero per i veicoli fuori uso (ELV) e rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), che sono già rifiuti. Gli HFC recuperati sono già – in quel caso - rifiuto.

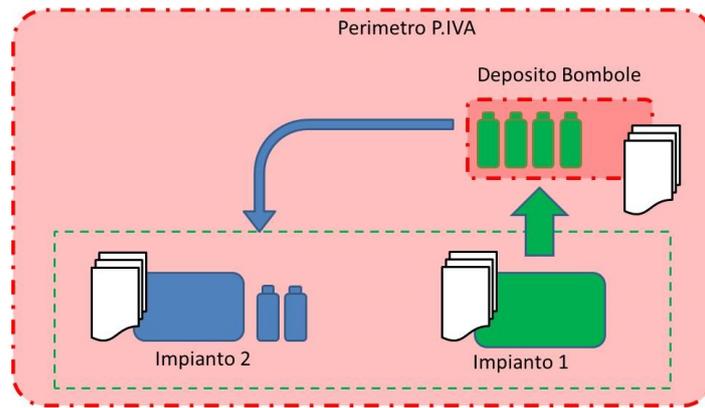
Nei casi in cui vi è certezza in merito al riutilizzo / riciclaggio o alla rigenerazione degli HFC recuperati:

- Gli HFC recuperati da apparecchiature nel Sito 1 e trasferiti ad un altro sito (Sito 2, ad esempio) per essere re-iniettati in altra attrezzatura, senza trattamento (se non quello fisico descritto in precedenza), non prendono lo stato di rifiuti.

Se i gas refrigeranti non cambiano proprietà (per esempio se sono di proprietà dell'operatore o se esso è titolare sia del Sito 1 che del Sito 2), nessuno è considerato distributore di refrigeranti. Altrimenti, al proprietario si assegna il ruolo di "distributore" di fluidi refrigeranti.

Esclusi i casi di stoccaggio temporaneo, il luogo in cui sono recuperati gli HFC (sito 1, altro luogo o sito 2) può essere classificato in base alle quantità stoccata.

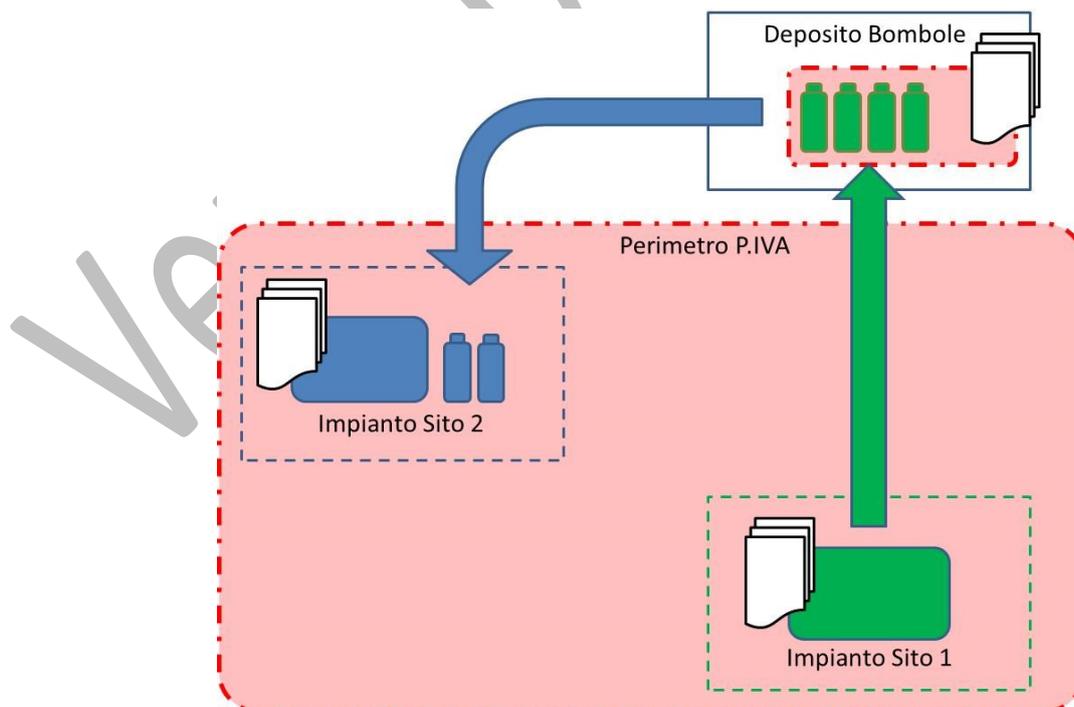
Nota: tutto ciò che è dichiarato sopra è valido da allo stesso modo se il sito 1 e il sito 2 sono uno e stesso sito.



- Vale lo stesso principio per la rigenerazione fluidi. Quando gli HFC vengono recuperati da attrezzature sul Sito 1, e c'è la certezza che tutti questi HFC possono essere rigenerati, dopo le operazioni di rigenerazione (affidate a terzi per le specifiche operazioni fisico-chimiche in grado di fornirgli di nuovo una "titolazione" ovvero composizione) possono essere trasferiti a un altro sito (Sito 2) per essere re-iniettati in una attrezzatura adeguata. Gli HFC non prenderanno lo stato di rifiuto, e se non cambiano la proprietà, nessuno è considerato un distributore di refrigeranti HFC. Altrimenti, il proprietario che procede all'assegnazione assume lo status di distributore di fluidi refrigeranti.

Il gas refrigerante, una volta recuperato e "pulito", potrà essere stoccato in bombole certificate per tale operazione. Ricordiamo in particolare che si tratta di bombole certificate T-PED, EN 13322, con valvola ad "Y" per fase liquida e con pescante per fase gassosa, con valvola di sicurezza con ritorno a molla.

Lo stoccaggio temporaneo del "cespite" potrà essere realizzato in area opportunamente attrezzata e delimitata, gestita come un'attrezzatura F-Gas.



Trasporto del refrigerante intra o extra situ

Lo spostamento del refrigerante tra sedi diverse della proprietà, è differente a seconda dei casi.

Infatti, tra impianti o magazzini all'interno dell'azienda che intende effettuare il recupero per riciclo non occorre alcun DDT (Documento Di Trasporto DPR 472/96). Il trasporto di beni tra locali denunciati ai fini I.V.A. è esonerato dall' emissione di qualsiasi documento di accompagnamento, a prescindere dal tipo di attività esercitata, trattandosi di una movimentazione dei beni a titolo non traslativo.

Invece, se le bombole vengono portate all'esterno dei perimetri della P.Iva serve il DDT, occorre cioè che la "merce" sia accompagnata da un documento di trasporto che indichi le ragioni dello spostamento.

Tale movimentazione può realizzarsi, come abbiamo visto, per un utilizzo immediato nello stesso o in altro impianto ovvero per stoccaggio in un apposito deposito del Cliente.

Se il trasporto fosse effettuato dal frigorista, società terza, potrà essere utile avvalersi come in altri casi di un DDT, per effettuare questo trasporto di "merce" non destinata alla vendita (alla stregua di un conto lavorazione, riparazione, comodato d'uso, ecc.), con apposita causale che dimostri, ad un eventuale contestazione dell'amministrazione, che non si tratta di una vendita 'simulata' ma di una movimentazione legata ad altri fattori e che il refrigerante in oggetto rimane di proprietà del mittente del trasporto. Diversamente l'amministrazione, sulla base dell' art. 53 del decreto IVA, può applicare la presunzione di cessione (o acquisto nel caso di merci in ingresso) ed ipotizzare una cessione senza fattura.

Se il refrigerante sarà immediatamente reimpiegato in altro impianto suggeriamo al frigorista l'utilizzo di un DDT con Causale "Trasporto non traslativo di refrigerante di proprietà di XXXX S.r.l.", indicando la provenienza e la destinazione come dovuto.

Nel caso invece di trasporto presso un deposito dedicato - definito dal Cliente un magazzino "Deposito refrigerante", con le caratteristiche indicate oltre - la Causale che suggeriamo è "Trasporto non traslativo di refrigerante di proprietà di XXXX S.r.l. per Carico a Magazzino Deposito refrigerante". Cosa importantissima è che la proprietà del refrigerante non passi al frigorista.

Considerazioni sull'ammortamento dell'impianto

Il valore delle immobilizzazioni materiali quali l'impianto di refrigerazione deve essere incrementato di tutti quei costi per migliorie, modifiche, ampliamenti, ristrutturazioni o rinnovamenti che ne comportano un sostanziale aumento della produttività o della vita utile. Nel caso di una attività legata, ad esempio, al recupero del refrigerante per successivo riciclo altrove o in altro momento e - ad esempio - retrofit, la manutenzione comporta la sostituzione parziale di un cespite (il refrigerante), e occorre rettificare in proporzione sia il costo storico che l'ammortamento.

Il Recupero del refrigerante, qualsiasi sia la sua destinazione a valle (riciclo, rigenerazione o smaltimento), che poi conduce ad un Retrofit si può assimilare alla sostituzione di una componente obsoleta dell'impianto che va quindi stornata a patrimonio, derivandone una conseguente miglioria per il costo storico del componente refrigerante.

Ipotizziamo che la società Pippo S.r.l. predisponga un contratto di manutenzione straordinaria per il Retrofit di un impianto ad R404A (componente dello stesso) corrispondente al 25% del cespite dal costo storico di euro 10.000 ammortizzato al 30%. Il refrigerante sostituito ha un costo di euro 3.200.

Pertanto:

- ✓ Costo storico: € 10.000
- ✓ F.do ammortamento: € 3.000

Rettifica dovuta alla manutenzione (25% sia sulla componente di Costo che di Fondo):

- ✓ Costo storico: – € 2.500
- ✓ F.do ammortamento: – € 750

L'incremento dovuto alla sostituzione del refrigerante:

- ✓ Costo storico: + € 3.200

In definitiva il valore dell'impianto di refrigerazione (cospite) su cui calcolare i futuri ammortamenti è pari a euro $10.000 - 2.500 + 3.200 = 10.700$. Il fondo ammortamento, invece, sarà pari a euro $3.000 - 750 = 2.250$.

Ver. 1.0 - MCFE '18

Magazzino “Deposito refrigerante”

Oltre ad uno specifico registro di “carico/scarico bombole” (per la gestione dell’inventario, dotato di tutti i riferimenti necessari per la gestione dei riferimenti relativi alle informazioni sulle certificazioni delle bombole), dovrà essere disposto un Registro di Impianto e un opportuno piano di controllo per la verifica delle fughe di fluorurati, che, per la tipologia di refrigeranti di cui ci stiamo occupando (la cui quantità di tonnCO₂eq totale è sicuramente superiore alle 500), dovrà prevedere controlli trimestrali.



Nel caso in cui alcune delle bombole recuperate vengano portate presso impianti in altro sito (o anche lo stesso) devono essere contabilizzate nell’ambito della quantità gestita sul registro di Impianto del sito in questione.

Le scadenze per la verifica delle perdite, come per gli impianti, dipendono dalla quantità di refrigerante stoccato in tonnellate di CO₂ equivalente. Per tali verifiche utilizzare attrezzatura appropriata.



Per ciò che concerne l’eventuale stoccaggio delle bombole di refrigerante recuperato, si faccia riferimento alle indicazioni dell’e-Book Assofrigoristi “GUIDA ALLA GESTIONE DELLE BOMBOLE GAS COMPRESSI (refrigeranti)”, al paragrafo “LO STOCCAGGIO E IL DEPOSITO DELLE BOMBOLE”.

Ver. 1.0 - MCF'18

COMPETENZE DEL PERSONALE

Il Regolamento (UE) 517/2014 definisce in maniera netta le competenze del personale che può effettuare le operazioni descritte all'Art. 8. Si tratta dei tecnici certificati ai sensi del successivo Art.10, par. 1(c) e 3(c).

Il Reg. 303/2008 è oggi abrogato, e vige il regolamento 2015/2067. Ai sensi delle informazioni ricevute da Assofrigoristi a seguito della verifica con Accredia, "su richiesta del MATTM, i certificati di accreditamento vengono rilasciati da ACCREDIA con riferimento ai Regg.2015/2067 e 2015/2066, questi sono limitati alle attività di cui ai Regg. 303/08 e 305/08 e continuano a essere rilasciati in conformità alle Norme e Regolamenti di cui sopra (Reg. 842/06, DPR 43/13, RT-29, ndr)".

Il Regolamento 2067/2015, in particolare, aggiorna il 303/2008 per quanto attiene non solo la conoscenza dei gas refrigeranti alternativi e sistemi a bassa carica, ma anche per il riutilizzo e la rigenerazione.

Sin dal 23mo Congresso Internazionale sulla Refrigerazione dell'IIR nel 2011 a Praga, nella sezione dedicata al «Improving the F-Gas containment in the EU» si era posto al centro della verifica delle norme disponibili per soddisfare i criteri di cui al Reg. 303/2008 la EN 13313.

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 13313

November 2010

ICS 27.080; 27.200

Supersedes EN 13313:2001

English Version

Refrigerating systems and heat pumps - Competence of
personnel

Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur -
Compétence du personnel

Kälteanlagen und Wärmepumpen - Sachkunde von
Personal

This European Standard was approved by CEN on 16 October 2010.

Il sistema di certificazione dell'UE per gli HFC (dal 2008) si basa sul riconoscimento reciproco e consente ai tecnici di essere certificati in un paese e lavorare negli altri paesi dell'UE.

Ma come confrontare le varie scuole locali, organismi di valutazione e certificazione? Ciò richiede stesse definizioni e valutazioni e la necessità di programmi di formazione / qualificazione / certificazione su refrigeranti non HFC, cogente per i regolamenti riguardanti la formazione e la certificazione delle competenze di cui sopra.

D'altronde, una persona non deve necessariamente essere qualificata per tutte le attività, per tutti i tipi di refrigeranti e per tutti i tipi di applicazioni. Vi è la necessità di definire chiaramente l'ambito di definizione, cioè di una norma unica a livello Europeo.

Questa norma c'è, ed è la EN 13313, una norma nata nel 2000, pubblicata nel novembre 2010 e, ancora oggi, in fase di aggiornamento nel gruppo di lavoro CEN TC 182 WG4.

La EN13313 identifica il personale competente per le operazioni negli impianti frigoriferi, ivi incluse anche quanto specificato nella tabella A.5, ovvero riconoscere la qualità del refrigerante, operazioni di riutilizzo, riciclo, rigenerazione.

Una tabella di conversione delle attività della EN 13313 negli schemi di certificazione della F-Gas è stata fornita dall'IKKE - Informationszentrum für Kälte-, Klima- und Energietechnik gGmbH durante lo EPEE Side Event "Achieving the HFC Phase-Down in Europe" del 12 Luglio 2017:

Table C.1 — Conversion Table EN 13313 and F-gases regulation

F gases category	EN 13313												
	Design	Pre-assembly	Installation	Putting into Operation	Commissioning	Operating	In-service Inspection	Leakage checking	General Maintenance	Circuit Maintenance	Decommissioning	Removing Refrigerant	Dismantling
1		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
2		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
3												X	X
4						X		X	X				

Di seguito una tabella che riporta il parallelo tra le richieste di cui ai regolamenti per la competenza del personale e le norme succitate per l'area di competenza ambientale (la prEN378 è poi diventata la EN378 in versione definitiva).

Job Competence		Core Activities							The National Authorities to certify Qualification have to make sure that European and National Regulations, Directives and Norms are complied with particular as mentioned below
Description	Success Criteria	Pre-assembly	Installation	Technical Reports	Commissioning	Monitoring	Fault Finding	Dismantling	
		1	2	3	4	5	6	7	
7.1 Environmental and safety regulations									
The ARC is capable of handling the refrigeration system in a way that there is no loss of refrigerant and its working is safe.									
7.1.1	Be aware and know the environmental and safety regulations	X	X	X	X	X	X	X	prEN378-4 art. 4.1
7.1.2	Carry out a pressure test to check the strength of the system	X	X						prEN378-1 art. 6.3.3
7.1.3	Carry out a pressure test to check the tightness of the system		X		X		X		prEN378-1 art. 6.3.4
7.1.4	Evacuate the system to a level 270 Pa		X		X		X		prEN378-4 art. 5.3
7.1.5	Fill the system with refrigerant without loss of refrigerant		X		X		X		prEN378-4 art. 5.4
7.1.6	Control the charge of refrigerant				X	X	X	X	prEN378-4 art. 5.4
7.1.7	Do a visual inspection of the whole system especially the joints		X	X	X	X	X		prEN378-4 art. 5.1
7.1.8	Do a leak test of the system			X	X	X	X		prEN378-4 art. 5.1
7.1.9	Fill in the data in the logbook			X	X	X	X		prEN378-1 art. 6.4.2.5
7.1.10	Fill in the certificate of the pressure test			X	X		X		prEN 378-4 art. 4.3
7.1.11	Fill in the certificate of the evacuation test			X	X		X		prEN 378-4 art. 4.3
7.1.12	Fill in the certificate of the tightness/leak test			X	X	X	X		prEN 378-4 art. 4.3
7.1.13	Fill in a report with starting up figures			X	X		X		prEN 378-4 art. 4.3
7.1.14	Fill in a report with operational figures			X	X	X	X		prEN 378-4 art. 4.3
7.1.15	Fill in the report about the refrigerant used			X	X		X		prEN 378-4 art. 4.3
7.1.16	Fill in the document for removing dirty refrigerant			X			X	X	prEN 378-4 art. 4.3
7.1.17	Fill in the report about the refrigerant removed out of a system			X			X	X	prEN 378-4 art. 4.3
7.1.18	Fill in a report of dismantling of the system			X				X	F-gas regulation
Results									
Strict minimum emission of refrigerant									
The environmental auditors can monitor the history of the system.									

LA COMPILAZIONE DEL REGISTRO

All'Art. 6 del reg. (UE) 517/14, si indica con chiarezza che gli operatori (cioè sostanzialmente i proprietari o coloro che possono agire per nome e per conto) di apparecchiature per cui sono necessari controlli per verificare la presenza di eventuali perdite devono istituire e tenere, per ciascuna di tali apparecchiature, registri in cui sono specificate le seguenti informazioni:

la quantità e il tipo di gas fluorurati a effetto serra;

se i gas installati sono stati riciclati o rigenerati, incluso il nome e l'indirizzo dell'impianto di riciclaggio o rigenerazione e, ove del caso, il numero di certificato;

le quantità di gas fluorurati a effetto serra recuperati;

l'identità dell'impresa che ha provveduto al recupero e riciclo, ovvero al retrofit (manutenzione straordinaria) e, ove del caso, alla riparazione o allo smantellamento delle apparecchiature compreso, ove del caso, il relativo numero di certificato;

le date e i risultati dei controlli effettuati ai sensi dell'articolo 4, paragrafi da 1 a 3.

A tal proposito Assofrigoristi propone la compilazione del registro come segue, nel caso di un retrofit da, ad esempio, R404A a R449A, compreso un esempio di Bolla di intervento.

Ver. 1.0 - M.F.T.

Dati identificativi dell'apparecchiatura nr. 1			
Tipo apparecchiatura: CELLA CARNI ROSSE		Matricola: 0143/FA	
Tipo di refrigerante: R404A	Carica di refrigerante:	kg. 12	Ton CO ₂ eq. 47,06
Data installazione: N.D.	Ermeticamente sigillato: <input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No		
Quantità valutata: <input type="checkbox"/> sulla base delle indicazioni presenti nelle specifiche tecniche o etichetta del sistema <input checked="" type="checkbox"/> sulla base della denominazione da parte di personale certificato			
Dati identificativi personale e impresa certificata che hanno eseguito l'installazione			
Tecnico qualificato: N.D.		Id. F-gas	
Impresa: N.D.		Id. F-gas	
Modifiche (esempio: retrofit)			
Data: 27/06/2017		Refrigerante recuperato Kg: 12	
Tipo refrigerante immesso: R449A		Quantità caricata Kg: 12	
Dati identificativi personale e impresa certificata che hanno eseguito la modifica			
Tecnico qualificato: CLAUDIO BAGLIONI		Id. F-gas P00885	
Impresa: SANREMO s.r.l.		Id. F-gas A0802	
Part. I.V.A.: 0123456789		Nr. Distinta di Lavoro: D/126	
Dismissione			
Data:		Refrigerante recuperato Kg:	
Dati identificativi personale e impresa certificata che hanno eseguito la modifica			
Tecnico qualificato:		Id. F-gas	
Impresa:		Id. F-gas	
Part. I.V.A.:		Nr. Distinta di Lavoro:	

Dati identificativi dell'apparecchiatura nr. 2			
Tipo apparecchiatura:		Matricola:	
Tipo di refrigerante:	Carica di refrigerante:	kg.	Ton CO ₂ eq.
Data installazione:	Ermeticamente sigillato: <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No		
Quantità valutata: <input type="checkbox"/> sulla base delle indicazioni presenti nelle specifiche tecniche o etichetta del sistema <input type="checkbox"/> sulla base della denominazione da parte di personale certificato			
Dati identificativi personale e impresa certificata che hanno eseguito l'installazione			
Tecnico qualificato:		Id. F-gas	
Impresa:		Id. F-gas	
Modifiche (esempio: retrofit)			
Data:		Refrigerante recuperato Kg:	
Tipo refrigerante immesso:		Quantità caricata Kg:	
Dati identificativi personale e impresa certificata che hanno eseguito la modifica			
Tecnico qualificato:		Id. F-gas	
Impresa:		Id. F-gas	
Part. I.V.A.:		Nr. Distinta di Lavoro:	
Osservazioni:			
Dismissione			
Data:		Refrigerante recuperato Kg:	
Dati identificativi personale e impresa certificata che hanno eseguito la modifica			
Tecnico qualificato:		Id. F-gas	
Impresa:		Id. F-gas	
Part. I.V.A.:		Nr. Distinta di Lavoro:	
Osservazioni:			

**INTERVENTO
SULL'APPARECCHIATURA
in conformità all'art. 2 e art. 15
D.P.R. n° 43/2012**

Distinta di Lavoro nr. D/126

Del 27/06/2017

Dati identificativi del proprietario e dell'impianto			
Cliente: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		Anno di riferimento: 2017	
Indirizzo (Via, n°, C.A.P., comune, prov.) xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx			
Persona di riferimento (nome e telefono) xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx			
Denominazione impianto CELLA CARNI ROSSE		Nr. di riferimento impianto 0143/FA	
Tipo di refrigerante: R449A	Carica di refrigerante: kg. 12	Ton CO ₂ eq. 16,76	
Tipologia di intervento:	<input type="checkbox"/> Riparazione	<input type="checkbox"/> Controllo periodico	<input type="checkbox"/> Verifica entro 30 gg.
	<input checked="" type="checkbox"/> Manutenzione Straordinaria		
<input type="checkbox"/> Prova/controllo del sistema di rilevamento perdite (se esistente)			
Interventi sull'apparecchiatura			
Prova/controllo per il rilevamento delle perdite			
Metodo di ricerca perdite:		<input checked="" type="checkbox"/> Diretto	<input type="checkbox"/> Indiretto
Tipo di cercafughe:	<input checked="" type="checkbox"/> Elettronico (marca e sensibilità): INFICON D-TEK 1gr/anno		
	<input type="checkbox"/> Schiuma	<input type="checkbox"/> A raggi UV	<input type="checkbox"/>
Descrizione intervento:	ESEGUITO RETROFIT REFRIGERANTE SULL' IMPIANTO, RECUPERO DEL REFRIGERANTE SECONDO L'ART. 8, 9 e 12 del Reg. 517/14 E STOCCAGGIO IN APPOSITE BOMBOLE ADIBITE AL RECUPERO, RICARICA CON NUOVO REFRIGERANTE A BASSO GWP.		
Risultato:	NON RILEVATE FUGHE DI GAS AL TERMINE DELL'INTERVENTO		
Aggiunta di refrigerante			
Quantità Kg: 12	Tipo di refrigerante: R449a	Causa della perdita:	
Motivo dell'aggiunta:	<input type="checkbox"/> Manutenzione	<input type="checkbox"/> Riparazione	<input checked="" type="checkbox"/> Altro: Retrofit
Recupero/eliminazione di refrigerante			
Quantità recuperata/eliminata Kg: 12		Tipo di refrigerante: R404A	
Motivo di recupero/eliminazione:	<input type="checkbox"/> Manutenzione	<input type="checkbox"/> Riparazione	<input type="checkbox"/> Smaltimento definitivo
<input checked="" type="checkbox"/> Rigenerazione/Riciclo			
Osservazioni:	IL REFRIGERANTE RECUPERATO E' DEFINITO IDONEO PER IL RICICLO, IL REFRIGERANTE E' STATO STOCCATO IN LOCALE IDONEO E ACCESSIBILE SOLO A PERSONALE ABILITATO E LASCIATO DISPONIBILE PER ESSERE INSERITO IN UNO DEGLI IMPIANTI PRESENTI NELLO STESSO SITO PRODUTTIVO.		
Dati identificativi del tecnici/impresa di assistenza			
Tecnico qualificato: CLAUDIO BAGLIONI		Id. F-gas	
Impresa: SANREMO srl		Id. F-gas	
Part. I.V.A.:0123456789			
Il cliente è pienamente soddisfatto:		<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Osservazioni:			
FIRMA DEL CLIENTE:			

Ver. 1.0 - MCF'18

ETICHETTATURA

Il refrigerante riciclato e posto in bombole a norma, deve essere etichettato ai sensi dell'Art. 12 del regolamento: "6. I gas fluorurati a effetto serra rigenerati o riciclati sono etichettati con l'indicazione che la sostanza è stata rigenerata o riciclata, informazioni sul numero di lotto e il nome e l'indirizzo dell'impianto di rigenerazione o riciclaggio."

Note:	RECIPIENTE CONTENENTE GAS FLUORURATO AD EFFETTO SERRA RECUPERATO	
	MATRICOLA:	
Tipo Refrigerante:	GWP:	
CARICA NETTA:	KG	T.CO2EQ
PROVENIENZA RECUPERO:	<i>identificazione apparecchiatura indirizzo</i>	
DATA RECUPERO:		
<i>Contiene gas fluorurato ad effetto serra, Rif. Regolamenti UE 2068/2015, UE 517/2014</i>		

Ver. 1.0 - MCF'18

PRO e CONTRO DEL RICICLO DEL REFRIGERANTE

Tra i PRO possiamo certamente annoverare:

- Il prolungamento della vita del refrigerante, che, per il fatto d'esser stato riciclato, risulta "prodotto" a GWP=0;
- la possibilità di ottenere refrigerante ad un prezzo determinato solo dall'operazione di recupero e riciclo stesso, che permettono di calmarne il valore in questo periodo di forte volatilità dei prezzi;
- la possibilità di poter disporre di una adeguata quantità di refrigerante sempre disponibile a dispetto della volatilità delle quantità sul mercato a causa del phase-down.

Tra i CONTRO vi è:

- una possibile perdita di prestazioni da parte della macchina frigorifera a causa – soprattutto nel caso di una miscela – di una possibile composizione sbilanciata, che non permetterebbe di ottenere i dati di targa
- una riduzione dell'affidabilità dei componenti dell'impianto, a causa delle micro-contaminazioni che l'operazione di "pulizia di base" non può eliminare.

E' fondamentale che le operazioni di recupero e riciclo per il riutilizzo del refrigerante nelle apparecchiature del Cliente che ne è proprietario siano effettuate con attrezzatura certificata secondo gli standard di riferimento.



Ver. 1.0 - MCF'18

NORME DI RIFERIMENTO o citate

EN 378	Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali Parte 1: Requisiti di base, definizioni, criteri di classificazione e selezione Parte 2: Progettazione, costruzione, prova, marcatura e documentazione Parte 3: Sito di installazione e protezione delle persone Parte 4: Conduzione, manutenzione, riparazione e recupero
EN 13313	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Competenza del personale
prEN/ISO 22712	Refrigerating systems and heat pumps - Competence of personnel
EN 13322	T-PED
ISO 11650	Prestazioni delle attrezzature per la rigenerazione ed il riciclo di refrigerante
ISO 5149	Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements
IEC60335-2-104	Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-104: Particular requirements for appliances to recover and/or recycle refrigerant from air conditioning and refrigeration equipment
AHRI 700:2011	Specifications For Fluorocarbon Refrigerants
SAE J2810_201603	HFC-134a (R-134a) Refrigerant Recovery Equipment for Mobile Automotive Air-Conditioning Systems
SAE J2788_200612	HFC-134a (R-134a) Recovery/Recycling Equipment and Recovery/Recycling/Recharging for Mobile Air-Conditioning Systems
SAE J3030_201507	Automotive Refrigerant Recovery/Recycling/Recharging Equipment Intended for use with Both R-1234yf and R-134a
SAE J2912_201311	Performance Requirements for R-134a and R-1234yf Refrigerant Diagnostic Identifiers (RDI) for Use with Mobile Air Conditioning Systems

LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO o citata

Reg. (UE) n. 517/2014
Reg. 2015/2065
Reg. 2015/2067
Reg. CE 2005/1009
Direttiva 2014/68/UE (PED)
Direttiva 2010/35/UE (TPED)
Direttiva 2006/40/CE (MAC)
Direttiva 2008/98/CE (Rifiuti)
D.P.R. 43/2013
DPR 472/96
D.Lgs 152/2006
Reg. 842/2006 (abrogato)
Reg. 303/2008 (abrogato)
Reg. 305/2008 (abrogato)

Ver. 1.0 - MCF'18

Bibliografia

- Status e regole applicabili agli HFC estratti / recuperati da apparecchiature per la produzione di freddo – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (FRANCE)
- UNITED NATIONS PUBLICATION ISBN 92-807-1691-3
- 2009 ASE Refrigerant Recovery and Recycling Training Booklet
- A Guide to Effective Refrigerant Recovery – RSES Journal July 2001
- UNEP White Paper – Refrigerant Recycling Reclaim and Reuse – 2006
- EPA regulations (40 CFR Part 82, Subpart F) Section 608 Clean Air Act - Appendix B2 to 40 CFR 82, Subpart F
- Recovery and Recycling Systems Guidelines – Ozon Action Programme – Refrigeration Sector 1999 (Multilateral Fund for The Implementation of the Montreal Protocol, UNEP)
- 23mo Congresso Internazionale sulla Refrigerazione dell'IIR, 21-26 agosto 2011, Praga «Improving the F-Gas containment in the EU»
- Preparatory study for a review of Regulation (EC), No 842/2006 on certain fluorinated greenhouse gases, Annexes to the Final Report, Prepared for the European Commission in the context of Service Contract No 070307/2009/548866/SER/C4
- Revise EN 13313- CEN / TC 182/WG 4 Dipl.-Ing. Karsten Beermann convenor, IKKE 12 luglio 2017
- Advancing nationally determined contributions (NDCs) through climate-friendly refrigeration and air conditioning, Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH – novembre 2016
- IIR - Qualification and Certification of Refrigeration Technicians, 28th Informatory Note on Refrigeration Technologies / September 2015

Ver. 1.0 - MCE 18

Ver. 1.0 - MCF'18

CHI E' LEGAMBIENTE

Legambiente è nata nel 1980, erede dei primi nuclei ecologisti e del movimento antinucleare che si sviluppò in Italia e in tutto il mondo occidentale nella seconda metà degli anni '70.

Tratto distintivo dell'associazione è stato fin dall'inizio l'ambientalismo scientifico, ovvero la scelta di fondare ogni progetto in difesa dell'ambiente su una solida base di dati scientifici, uno strumento con cui è possibile indicare percorsi alternativi concreti e realizzabili.

L'approccio scientifico, unito a un costante lavoro di informazione, sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini, ha garantito il profondo radicamento di Legambiente nella società fino a farne l'organizzazione ambientalista con la diffusione più capillare sul territorio: oltre 115.000 tra soci e sostenitori, 1.000 gruppi locali, 30.000 classi che partecipano a programmi di educazione ambientale, più di 3.000 giovani che ogni anno partecipano ai nostri campi di volontariato, oltre 60 aree naturali gestite direttamente o in collaborazione con altre realtà locali.

Da anni si occupa dell'efficienza energetica, dei gas refrigeranti e dell'economia circolare in Italia ed a Bruxelles. In particolare segue la normativa su Ecodesign ed Etichette Energetiche ed il regolamento sui gas Fluorurati climalteranti.

CHI E' RE-MEDIA

Remedia TSR è il partner ideale di servizi integrati per la gestione di rifiuti e apparecchiature usate per enti e imprese, in tutta Italia.

Remedia TSR ritira, trasporta ed esegue trattamenti industriali a scopo di riutilizzo e riciclo per dare una seconda vita alle apparecchiature funzionanti e trasformare i rifiuti in risorse, ambientali ed economiche.

E' iscritta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali, opera con un sistema integrato qualità e ambiente certificato ISO 9001 e ISO 14001, appositamente disegnato per svolgere tutte le attività nel rigoroso rispetto delle norme vigenti.

TSR è una società interamente controllata da Consorzio Remedia, sistema collettivo dei Produttori di apparecchiature tecnologiche, riconosciuto per autorevolezza e qualità nella gestione dei rifiuti.

Ver. 1.0 - MCF '18

Allegato - ESTRATTO DELLA NORMA UNI EN378-4

Il recupero, il riutilizzo, il riciclo, la rigenerazione e lo smaltimento di olio/refrigerante devono essere eseguiti da personale competente ed adeguatamente addestrato.

Tutte le parti di un circuito frigorifero, il refrigerante, l'olio, i filtri deidratatori, i materiali isolanti, devono essere recuperati, riutilizzati e/o smaltiti in modo appropriato da aziende certificate.

La metodologia con cui intervenire sull'impianto e manipolare il refrigerante deve essere decisa prima della sua rimozione considerando:

- *La storia dell'impianto*
- *Il tipo e la disponibilità del refrigerante*
- *Il motivo per cui è necessario recuperare il refrigerante*
- *Lo stato dell'impianto e dei suoi componenti/accessori*
- *Se può ritornare in funzione*

La verifica e le eventuali procedure di bonifica riguardano tutti i tipi di refrigerante, seguendo il seguente schema:

Il riutilizzo del refrigerante deve tenere conto anche delle disposizioni della AHRI700:2015 e della destinazione di impianto:

- 1- *In caso di riutilizzo nello stesso sistema devono essere eseguite le seguenti verifiche:*
 - a- *Test acidità: in caso di acidità il refrigerante deve essere sottoposto ad un processo di riciclo, rigenerazione o di smaltimento, ed i filtri deidratatori sostituiti.*
 - b- *Test umidità: in caso di presenza di umidità, il refrigerante deve essere sottoposto ad un processo di riciclo o di rigenerazione, ed i filtri deidratatori sostituiti.*
- 2- *In caso di utilizzo di refrigerante riciclato in un sistema simile per funzionamento e componenti, deve soddisfare i seguenti requisiti:*
 - c- *Il sistema è mantenuto da personale competente dell'azienda che lo ha riciclato.*
 - d- *La storia del refrigerante e dell'impianto deve essere nota dalla data della sua costruzione.*
 - e- *Il frigorista deve informare l'operatore quando utilizza refrigerante riciclato, informarlo della sua provenienza e dei test/analisi effettuate.*

Le attrezzature per il recupero devono rispondere a specifiche norme di prodotto, devono essere mantenute in buono stato e calibrate regolarmente.

Il refrigerante non riutilizzato nello stesso sistema, deve essere bonificato, riciclato, rigenerato o smaltito, anche in seguito ai test ed analisi eseguite.

Il refrigerante rigenerato può essere considerato e utilizzato come refrigerante nuovo.

Il recupero, la manipolazione, il trasporto e lo stoccaggio del refrigerante deve seguire le norme di sicurezza, prestando attenzione alla presenza di regolamenti locali.

Prima di intervenire, riparare o aprire il circuito frigorifero, la pressione dell'impianto deve essere minore a 30 KPa assoluti. In caso di R744 si può intervenire alla pressione atmosferica.

La bombola che deve ricevere il refrigerante recuperato, deve essere pulita, etichettata con l'indicazione del tipo ed il colore identificativo del refrigerante, con la dicitura "recuperato", eventualmente se non è ancora stato sottoposto a test, la provenienza. (Vedi sezione etichetta, NDR).

Quando viene recuperato il refrigerante in bombola, è indispensabile osservare il limite massimo di carica, che corrisponde all'80% della carica massima o il 70% del volume della bombola, 60% nel caso in cui il refrigerante sia infiammabile.

Prestare attenzione e prendere tutti gli accorgimenti possibili affinché durante tutte le operazioni di manipolazione del refrigerante, dal recupero al trasporto allo stoccaggio, non venga mai superata la pressione massima del contenitore.

Refrigeranti diversi non devono essere mescolati e devono essere recuperati in un contenitore dedicato.

Un refrigerante sconosciuto può essere stoccato provvisoriamente in bombola opportunamente etichettata; successivamente sarà necessario identificarlo, riciclarlo, rigenerarlo o smaltirlo.

Le apparecchiature per il recupero devono essere conformi alla norma IEC-60335-2-104 e possono essere dotati di filtro per la rimozione di umidità, acidi, particelle ed altri contaminanti.

L'olio usato non può essere riutilizzato, deve essere stoccato in apposito contenitore e smaltito come rifiuto pericoloso. E' assolutamente vietato disperderlo nel terreno, in pozzi, lungo corsi d'acqua o in mare.

Tutte le operazioni di recupero, di riutilizzo del refrigerante e la sua provenienza, devono essere annotate nel registro delle apparecchiature, per dare traccia della movimentazione nel modo più chiaro possibile.

Anche l'olio deve essere sgocciolato da personale competente. Durante queste operazioni, il locale deve essere opportunamente ventilato, deve essere vietato fumare, utilizzare fiamme libere e sorgenti di innesco.

Nei circuiti provvisti di valvola di drenaggio, sarà necessario ridurre la pressione del sistema a quella atmosferica prima di raccogliere l'olio.

Solo dopo avere eseguito una prova di tenuta con gas inerte ad una pressione adeguata ed aver verificato l'assenza di perdite, è possibile procedere con la carica del refrigerante nel sistema. Se per completare la carica è necessario accendere l'apparecchiatura, collegarsi sul lato BP in un punto in cui non sia possibile il ritorno del refrigerante in bombola.

Prima di iniziare le operazioni di carica del refrigerante, va presa coscienza del quantitativo da utilizzare, vanno pesate le bombole ed il quantitativo caricato. La carica delle miscele zeotropiche va eseguita in fase liquida.

L'aggiunta di sostanze estranee possono essere causa di incidenti o danni.

Le bombole devono essere immediatamente staccate appena terminate le operazioni di recupero o di carica.

Una verifica ispettiva successiva all'intervento sarà necessaria nel caso in cui siano state esercitate forze sulle tubazioni, sia stato sostituito un componente, sia stato sostituito il refrigerante con uno a pressione di lavoro più alta o abbia avuto un fuori servizio maggiore di due anni. I componenti non conformi devono essere sostituiti.

Le istruzioni operative dovrebbero contenere almeno le seguenti indicazioni:

- 1- Solo personale competente ed adeguatamente formato, è autorizzato ad intervenire sulle attrezzature e sugli impianti;*
- 2- Istruzioni di messa in servizio, di utilizzo e di dismissione dell'impianto, nonché di manutenzione e di riparazione anche dei singoli componenti che compongono l'insieme;*

- 3- *Certificati di conformità dei componenti e dei sistemi di sicurezza;*
- 4- *Informazioni su come prevenire la perdita di refrigerante e la formazione di atmosfere esplosive;*

Le parti elettriche adiacenti all'area di lavoro devono essere disalimentate o sigillate. Se non risulta possibile disalimentarle, dovrà essere eseguita una sorveglianza continua dell'atmosfera ed avvisare gli occupanti della situazione di potenziale pericolo. Gli strumenti di controllo dell'atmosfera, devono essere settati al 20% del LFL specifico del refrigerante.

Ver. 1.0 - MCE '18

Ver. 1.0 - MCF'18

Ver. 1.0 - MCF'18

ASSOFRIGORISTI

Associazione
Nazionale
Frigoristi

LINEA GUIDA
**Recupero e
Riciclo
del Refrigerante**

La realizzazione e la
gestione delle
operazioni,
la normativa,
la documentazione

Con il sostegno e
il patrocinio di
LEGAMBIENTE
e di **ReMedia**

 **WIGAM**

AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION SYSTEMS & INSTRUMENTS

 **tdm**

