



LA GESTIONE DEI GAS FLUORORATI:
UNA SFIDA PER IL FUTURO

Padova, 23 giugno 2003

Sheraton hotel, Corso Argentina 5

“Gestione delle installazioni a fine vita”

E. Ghielmi - Presidente ANIMA-Co.Aer

EMISSIONI GAS SERRA SITUAZIONE ITALIANA

EMISSIONI 1990 - 2000 e TENDENZIALI 2010
(Milioni tonnellate equivalenti CO₂)

	1990		2000		2010	
Da usi di fonti energetiche	424,9	81,6%	452,3	82,7%	484,1	83,5%
Da altre fonti	96,1	18,4%	94,5	17,3%	95,6	16,5%
di cui						
solventi-fluorurati	3,1	0,6%	3,8	0,7%	16,7	2,9%
Totale	521,0	100,0%	546,8	100,0%	579,7	100,0%

Obiettivo Kyoto: 2008 - 2012 (-6,5% rispetto al 1990) = 487 Mt CO₂eq
Legge 120 / 2002

Riduzioni da conseguire : 34 Mt rispetto al 1990
93 Mt rispetto al 2010 (tendenziale)

NOTA: Le emissioni tendenziali al 2010 sono calcolate a legislazione vigente.

FONTE DATI: MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO

EMISSIONI GAS SERRA SITUAZIONE ITALIANA

	Mt CO ₂ eq
EMISSIONI TENDENZIALI 2010	579,8
Piano di riduzione emissioni	
* misure già individuate	-51,8
* misure ancora da definire (obiettivo minimo)	-41,0 (*)
Obiettivo Kyoto 2008 - 2012	487,0

(*) di cui per solventi e fluorurati	Mt CO ₂ eq
Riduzione emissioni PFC	0,05
Uso sostanze con GWP ridotto	0,02
Riduzione perdite HFC condizionatori autoveicoli	0,65
Riduzione perdite SF ₆	0,04
	<u>0,76</u>

FONTE DATI : MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO

EMISSIONI GAS SERRA SITUAZIONE ITALIANA

- Gli HFC, al pari di CFC e HCFC, sono considerati “rifiuti pericolosi” (Catalogo Europeo Rifiuti - codice 140601)
- La dispersione degli HFC nell’atmosfera è vietata.
- Da apparecchiature e impianti per il condizionamento dell’aria giunti a “fine vita” si dovrà procedere all’estrazione dei fluidi contenuti nel circuito frigorifero, sia quelli dannosi per l’ozono che quelli con GWP superiore a 15 (vedere anche la direttiva 2002/96/CE (WEEE), art. 6.1 e Allegato II).

EMISSIONI GAS SERRA SITUAZIONE ITALIANA

- Le modalità del recupero possono essere molto diverse a seconda del tipo di apparecchiatura e/o impianto.
- Questa relazione prende in esame il segmento di mercato rappresentato dai condizionatori per uso "domestico" o assimilabile e si propone di fornire una stima delle dimensioni del problema rappresentato da questi apparecchi rispetto a quello generale delle emissioni di gas serra .

APPARECCHI PER IL CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA & LORO TRATTAMENTO A "FINE VITA".

Due grandi categorie con problematiche molto diverse a "fine vita"

a) macchine per applicazioni commerciali, industriali
e/o impianti centralizzati:

- impianti normalmente "presidiati" o soggetti a manutenzione/controllo periodici;
- numericamente limitati; relativamente facili da censire;
- "fine vita" gestito da personale specializzato;
- recupero fluidi in loco prima dello smantellamento / rimozione;
- cariche refrigerante considerevoli; rischio di dispersione "contenuto".

APPARECCHI PER IL CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA & LORO TRATTAMENTO A "FINE VITA".

Due grandi categorie con problematiche molto diverse a "fine vita"

b) condizionatori per uso "domestico" o assimilabile:

- utenza non specializzata; manutenzione scarsa o inesistente;
- grande diffusione; censimento difficile;
- "fine vita" : corretta gestione affidata alla responsabilità / consapevolezza dell'utente.
- modalità di restituzione a "fine vita" differenziate per condizionatori monoblocco (trasferibili e/o fissi) e "split-system" (richiesto intervento specialistico per il confinamento dei fluidi refrigeranti);
- cariche individuali molto piccole, ma rischio di dispersione elevato.

CONDIZIONATORI PER USO "DOMESTICO" O ASSIMILABILE

DATI CARATTERISTICI

	Carica di refrigerante valori medi (kg)	Consumo annuo (*) di energia (kWh)
Single-packaged	0,80	1.460
Single-duct	0,45	1.070
Split portatili	0,90	1.300
Split fino a 7 kW	1,30 (medio)	1.605 (medio)
kW 2,00	0,80	710
kW 2,65	1,00	1.010
kW 3,50	1,15	1.420
kW 5,00	1,65	2.200
kW 6,50	2,25	2.940

(*) Riferito a 1000 ore/anno di funzionamento a pieno carico (EERAC - Final Report May 1999:
Milano 819 ore/anno; Napoli 1.104 ore/anno; Cagliari 1.057 ore/anno).

CONDIZIONATORI PER USO "DOMESTICO" O ASSIMILABILE

ITALIA - MERCATO & STOCK

VENDITE DI CONDIZIONATORI (unità)

	'90 -'94	'95 -'99	2000	2001	2002	TOTALE
Single-packaged	107.686	53.927	7.385	8.340	8.452	185.790
Single-duct	321.593	242.882	53.200	56.709	92.953	767.337
Split portatili	194.645	258.777	41.275	56.980	41.019	592.696
Split fino a 7 kW	590.588	1.641.137	744.238	722.525	749.880	4.448.368
Totale periodo	1.214.512	2.196.723	846.098	844.554	892.304	5.994.191
Totale cumulato	1.214.512	3.411.235	4.257.333	5.101.887	5.994.191	

- N.B.**
- Si può ragionevolmente assumere che tutti questi prodotti utilizzino ancora refrigeranti HCFC (R22).
 - Considerando una vita media di circa 12 anni (vedi EERAC - Final Report - May 1999) tutti questi prodotti possono essere considerati ancora "attivi".

FONTE DATI : Statistiche Annuali ANIMA - COAER

CONDIZIONATORI PER USO "DOMESTICO" O ASSIMILABILE ITALIA - VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE DELLO STOCK ESISTENTE

	Contenuto refrigerante	Consumo energia (12 anni)*
	(t)	(kWh x 10 ⁶)
Single-packaged	149	3.255
Single-duct	345	9.852
Split portatili	533	9.246
Split fino a 7 kW	5.783	85.676
Totale	6.810	108.029

GWP (R22)	1.700 kg CO₂/kg (**)	0,60 kg CO₂/kWh (**)
------------------	--	--

Mt CO₂ eq	11,58	64,82
-----------------------------	--------------	--------------

(*) EERAC - Final Report - May 1999 : vita media split & single packaged 12,6 anni; single duct 10,3 anni.

(**) prEN 378-1 - Annex B e E.

CONDIZIONATORI PER USO "DOMESTICO" O ASSIMILABILE ITALIA - VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE DELLO STOCK ESISTENTE

Considerando un recupero a "fine vita" di circa 2/3 e un tasso di fughe di circa il 30% nel corso della vita dei condizionatori, si può calcolare:

$$\begin{aligned}
 \text{TEWI} &= \text{effetto diretto} + \text{effetto indiretto} \\
 &= (\text{fughe} + \text{mancato recupero}) + \text{consumo energia} \\
 &= 11,58 \times 0,30 + (1 - 0,67) + 64,82 \\
 &= 7,30 + 64,82 = 72,12 \text{ Mt CO}_2 \text{ eq} \\
 &\quad 10\% \quad \quad \quad 90\% \quad = 100\%
 \end{aligned}$$

CONDIZIONATORI PER USO "DOMESTICO" O ASSIMILABILE INTRODUZIONE DEGLI HFC & SVILUPPO DEL MERCATO

- Il quadro presentato si riferisce agli HCFC ma è trasferibile per analogia agli HFC.
- Si evidenzia come un incremento del 10% dell'efficienza dei condizionatori equivarrebbe in termini di impatto ambientale alla quasi totale eliminazione delle fughe e ad un recupero pressoché totale del refrigerante a "fine vita".
- Costi e benefici delle due azioni dovrebbero essere attentamente valutati, evitando le scelte emozionali.
- L'impiego di HFC per i condizionatori domestici inizierà massicciamente nella U.E. soltanto a partire dal 2004, in conseguenza dell'applicazione del regolamento 2037/2000 CE.
- Il recupero del refrigerante HFC a "fine vita" si porrà quindi come problema nel prossimo decennio.

CONDIZIONATORI PER USO "DOMESTICO" O ASSIMILABILE INTRODUZIONE DEGLI HFC & SVILUPPO DEL MERCATO

- Entro i prossimi 10 anni, ai ritmi di vendita attuali e con un rinnovo calcolato su una vita media di circa 12 anni, lo stock di prodotti "attivi" raddoppierebbe rispetto al valore odierno (circa 12 milioni di unità; tasso penetrazione circa 55% su 22 milioni di nuclei familiari). Questa stima è molto diversa da quella del rapporto EERAC, che valuta lo stock italiano di unità "attive" nel 2020 pari a no. 3.084.364 (nel 1996 - no. 2.111.740) .
- Un regolare rinnovo dello stock di prodotti "attivi" porterebbe allo smaltimento per "fine vita" una media di circa un milione di unità ogni anno.
- La quantità di refrigerante da recuperare dai soli condizionatori per uso "domestico" sarebbe di circa 1.000 t/anno (GWP = 2.0 Mt CO₂ eq/anno).

CONDIZIONATORI PER USO "DOMESTICO" O ASSIMILABILE INTRODUZIONE DEGLI HFC & SVILUPPO DEL MERCATO

- Il trattamento a "fine vita" dei condizionatori per uso "domestico" dovrebbe avvenire nel quadro della direttiva 2002/96/CE (WEEE).
- Non è però ancora chiaro se tutti i tipi di condizionatore per uso "domestico" potranno essere coperti dalla WEEE: lo smantellamento di un condizionatore split-system richiede l'intervento di uno specialista sul luogo dell'installazione e non si vede come questo possa avvenire senza oneri per l'utente finale, come invece prescrive la direttiva.
- Un atteggiamento responsabile dei produttori non potrà comunque prescindere dalla necessità di contribuire alla creazione e alla gestione di un efficace sistema di recupero degli HFC.