



Statistiche sugli impianti con refrigeranti in Svizzera: 1995-2022

Stato: maggio 2024

Sintesi

Queste statistiche forniscono informazioni sugli impianti installati in Svizzera con più di 3 kg di refrigerante. Il numero di impianti e la quantità totale di refrigerante in essi contenuta è in forte aumento, soprattutto nel settore delle pompe di calore. La quantità installata di equivalente di CO₂ sta crescendo in misura minore, in quanto la sostituzione dei refrigeranti a effetto serra con refrigeranti meno dannosi per il clima sta evolvendo in positivo. La percentuale di refrigeranti naturali è aumentata in modo significativo negli impianti di refrigerazione commerciale e industriale.

Introduzione

In Svizzera, ogni anno vengono messi in funzione più di 13.000 impianti con una carica di refrigerante superiore a 3 kg; attualmente sono in funzione circa 230.000 impianti di questo tipo. Si tratta di impianti di climatizzazione, impianti di refrigerazione industriale e commerciale e pompe di calore. I refrigeranti in essi contenuti possono danneggiare l'ambiente se si disperdono nell'atmosfera (vedi riquadro a destra).

Per tenere traccia della distribuzione e del tipo di impianti in Svizzera, esiste un obbligo di segnalazione per gli impianti con più di 3 kg di refrigerante.¹ Queste informazioni vengono utilizzate, da un lato, dalle autorità cantonali preposte all'applicazione della legge per le loro ispezioni² e, dall'altro per l'ulteriore sviluppo della legislazione ambientale. Il presente documento fornisce una panoramica dei seguenti parametri³:

1. Numero di sistemi in funzione
2. Quantità di refrigerante installata
3. Quantità installata di CO₂ equivalente⁴
4. Percentuale di refrigeranti naturali

Questi dati forniscono informazioni sul potenziale impatto ambientale degli impianti esistenti e sullo sviluppo dello stato della tecnica.

L'impatto ambientale dei refrigeranti⁵

- I refrigeranti CFC (ad esempio R-12) e HCFC (ad esempio R-22) contribuiscono alla distruzione dello strato di ozono; non possono più essere immessi sul mercato con nuovi sistemi o ricaricati in sistemi esistenti.⁶
- I refrigeranti HFC (ad esempio R-134a, R410A o R-404A) sono potenti gas a effetto serra; il loro uso nei nuovi sistemi e la ricarica di quelli esistenti è attualmente limitato⁷
- I refrigeranti HFO (ad esempio HFO-1234yf o HFO-1234ze) si degradano nell'atmosfera formando trifluoroacetato (TFA), che si accumula nelle acque di superficie e ha un effetto tossico sulla vita acquatica. Questi refrigeranti non sono attualmente soggetti a restrizioni, ma è prevedibile una futura regolamentazione.
- I refrigeranti naturali (ad esempio il propano R-290 o l'ammoniaca R-717) non causano nessuno dei problemi ambientali citati e rappresentano quindi un'alternativa ecologica. Tuttavia, il loro utilizzo è tecnicamente più impegnativo. È prevedibile che nei prossimi anni le tecnologie alternative già disponibili sul mercato vengano estese ad altre aree di applicazione.

¹ Vedi sezione 5.1, paragrafo 1, dell'allegato 2.10 di ORRChem; Vedi www.bafu.admin.ch/meldung-kw.

² Si veda il rapporto sulla campagna nazionale di controllo del mercato dei sistemi con refrigeranti:

<https://www.anmeldestelle.admin.ch/chem/de/home/themen/recht-wegeleitungen/marktkontrolle/chemikalien-kampagnen.html>

³ Questa analisi prende in considerazione solo gli impianti che sono stati effettivamente registrati o cancellati.

⁴ Si tratta della quantità di refrigerante installata (in kg o tonnellate) moltiplicata per il potenziale di riscaldamento globale del refrigerante.

⁵ CFC = clorofluorocarburo, HCFC = idroclorofluorocarburo, HFC = idrofluorocarburo, HFO = idrofluoroolefina.

⁶ Vedi punto 2.1 paragrafo 1 e punto 3.2 dell'allegato 2.10 dell'ordinanza sulla riduzione del rischio chimico (ORRChem, RS 814.81).

⁷ Vedere le norme sui refrigeranti "stabili in aria" nella sezione 2.1, paragrafi 3-7, e nella sezione 3.3 dell'allegato 2.10 dell'ORRChem.



1. Numero di sistemi in funzione

Il numero di impianti segnalati è in costante aumento dagli anni Novanta. Colpisce la forte crescita delle pompe di calore, che rappresentano la quota maggiore a partire dal 2010 e il cui numero è oggi in rapido aumento (Illustrazione 1a). Il refrigerante più frequentemente scelto oggi è l'R-410A; i sistemi che lo utilizzano sono quelli che stanno registrando la crescita maggiore (Illustrazione 1b). L'R-410A è popolare grazie alla sua elevata capacità volumetrica, ma ha un potenziale di riscaldamento globale relativamente alto ($GWP^8 = 2088$) ed è meno efficiente a causa delle sue proprietà termodinamiche. I sistemi che utilizzano l'R-404A, invece, sono in calo, poiché questo refrigerante non è più consentito per la maggior parte dei nuovi sistemi a causa del suo GWP di 3922. Il calo significativo dei sistemi con R-22 è dovuto al divieto della ricarica di refrigeranti che danneggiano l'ozono, in vigore dal 2015.⁹ In termini di distribuzione delle dimensioni del singolo impianto, si nota che il numero di sistemi più piccoli è aumentato in modo particolarmente marcato (Illustrazione 1c).

2. Quantità di refrigerante installata

La quantità di refrigeranti installati negli impianti è in costante aumento. Anche in questo caso, è da notare la crescita particolarmente forte delle pompe di calore. Tuttavia, le quantità maggiori si trovano attualmente negli impianti di refrigerazione commerciale e di condizionamento (Illustrazione 2a). Le maggiori quantità di refrigerante installate sono R-134a e R-404A. Al terzo posto e con una forte tendenza all'aumento troviamo i refrigeranti naturali, seguiti dall'R-410A, anch'esso in forte crescita (Illustrazione 2b). Le quantità installate di R-404A e R-22 stanno diminuendo in modo significativo. La maggior parte di refrigerante si trova negli impianti con una quantità superiore a 150 kg (Illustrazione 2c).

3. Quantità installata di CO₂ equivalenti

La quantità installata di refrigeranti - espressa in equivalente di CO₂ (vedi nota 4) - è complessivamente in aumento, soprattutto a causa dell'incremento delle pompe di calore (Illustrazione 3a). Si è registrato un leggero calo nella refrigerazione commerciale e industriale. Ciò è anche dovuto al crescente utilizzo di refrigeranti naturali in questi settori (vedi anche Illustrazione 4a). L'aumento di CO₂ equivalente è causato in gran parte dal refrigerante R410A, che è ancora oggi il refrigerante più comune nelle pompe di calore per edifici residenziali (Illustrazione 3b). La maggior parte di CO₂ equivalente si riscontra attualmente nei sistemi con una quantità di refrigerante compresa tra 30 e 150 kg (Illustrazione 3c).

4. Percentuale di refrigeranti naturali

La percentuale di refrigeranti naturali viene analizzata in **base all'anno di costruzione dell'impianto**, questo per analizzare più in dettaglio i cambiamenti dello stato della tecnica. Questa percentuale è aumentata in modo significativo nella refrigerazione commerciale e nella refrigerazione industriale. Per gli impianti costruiti a partire dal 2019, la percentuale è compresa tra il 15 e il 20% (Illustrazione 4a). Anche negli impianti di refrigerazione per il condizionamento dell'aria si nota una tendenza all'aumento, sebbene la percentuale di refrigeranti naturali negli impianti costruiti a partire dal 2019 sia ancora inferiore al 5%. La percentuale maggiore di refrigeranti naturali (>60%) è rappresentata dai grandi impianti con quantità di riempimento superiori a 150 kg, apparentemente una conseguenza dei divieti sui refrigeranti stabili all'aria negli impianti più grandi in vigore dal 2013 (Illustrazione 4b).

⁸ GWP (Global Warming Potential) su un orizzonte temporale di 100 anni, da IPCC (2007): www.ipcc.ch/report/ar4/wg1

⁹ Il numero di sistemi R-22 è probabilmente sovrastimato a causa di cancellazioni non conformi. Ad esempio, una campagna ancora in corso di controllo nel Cantone Berna rileva che su 157 impianti con più di 50 kg di R-22 controllati, 137 sono già stati messi fuori servizio.

Illustrazione 1: numero di sistemi in funzione; a) per applicazione, b) per refrigerante, c) per quantità di riempimento

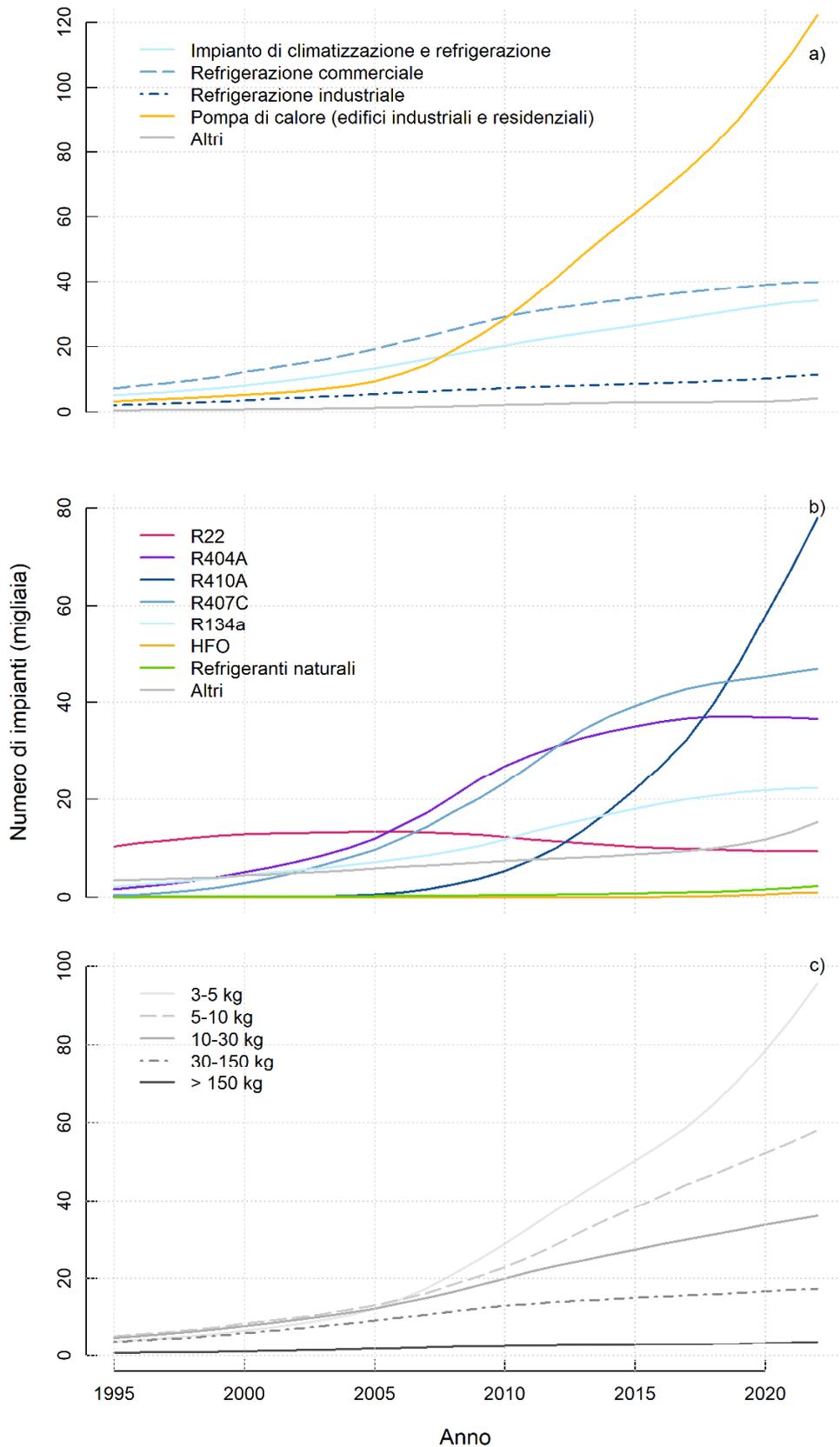


Illustrazione 2: quantità di refrigerante installata in tonnellate; a) per applicazione, b) per refrigerante, c) per quantità di riempimento

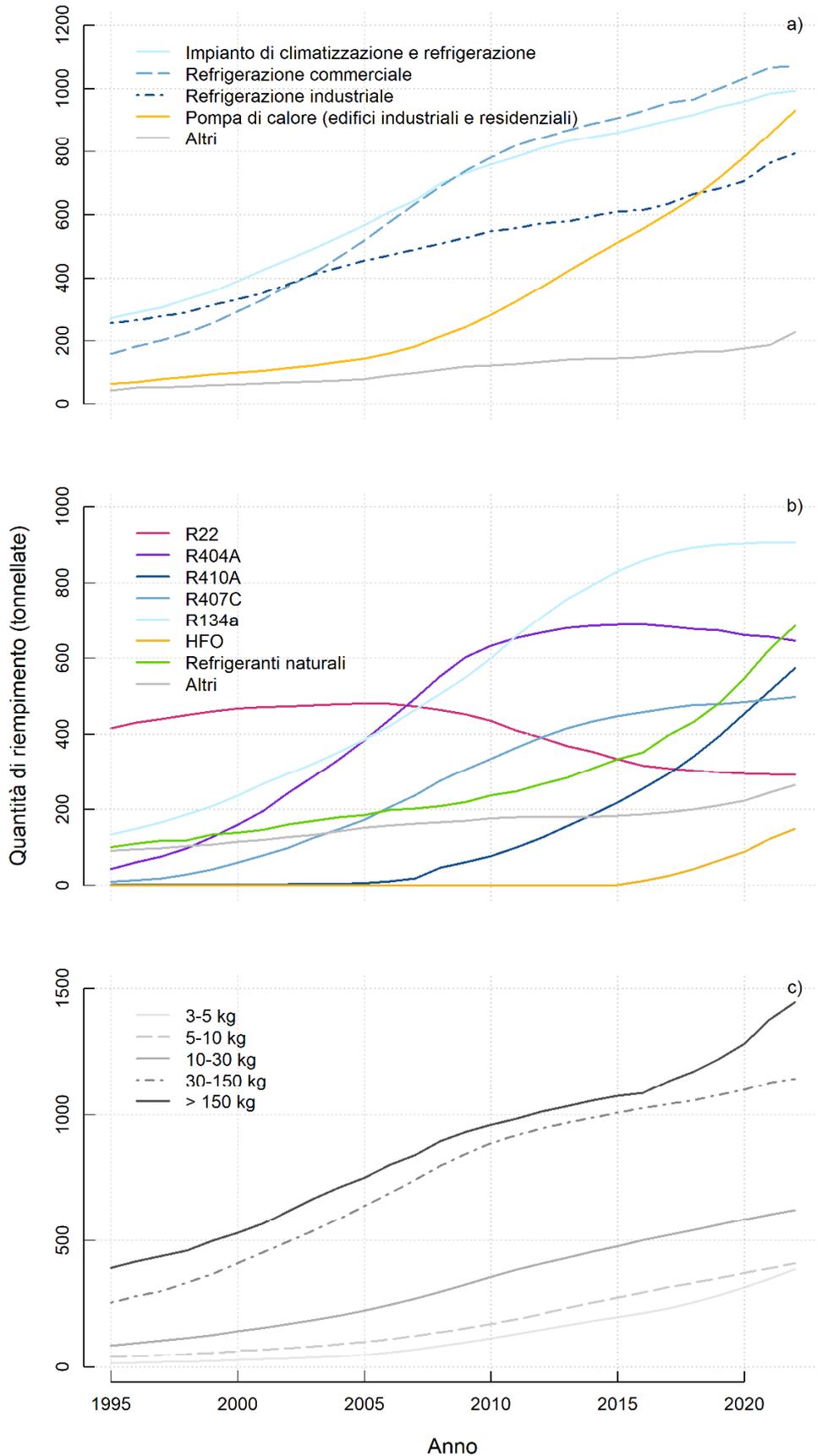


Illustrazione 3: quantità di refrigerante installata in equivalenti di CO₂; a) per applicazione, b) per refrigerante, c) per quantità di riempimento

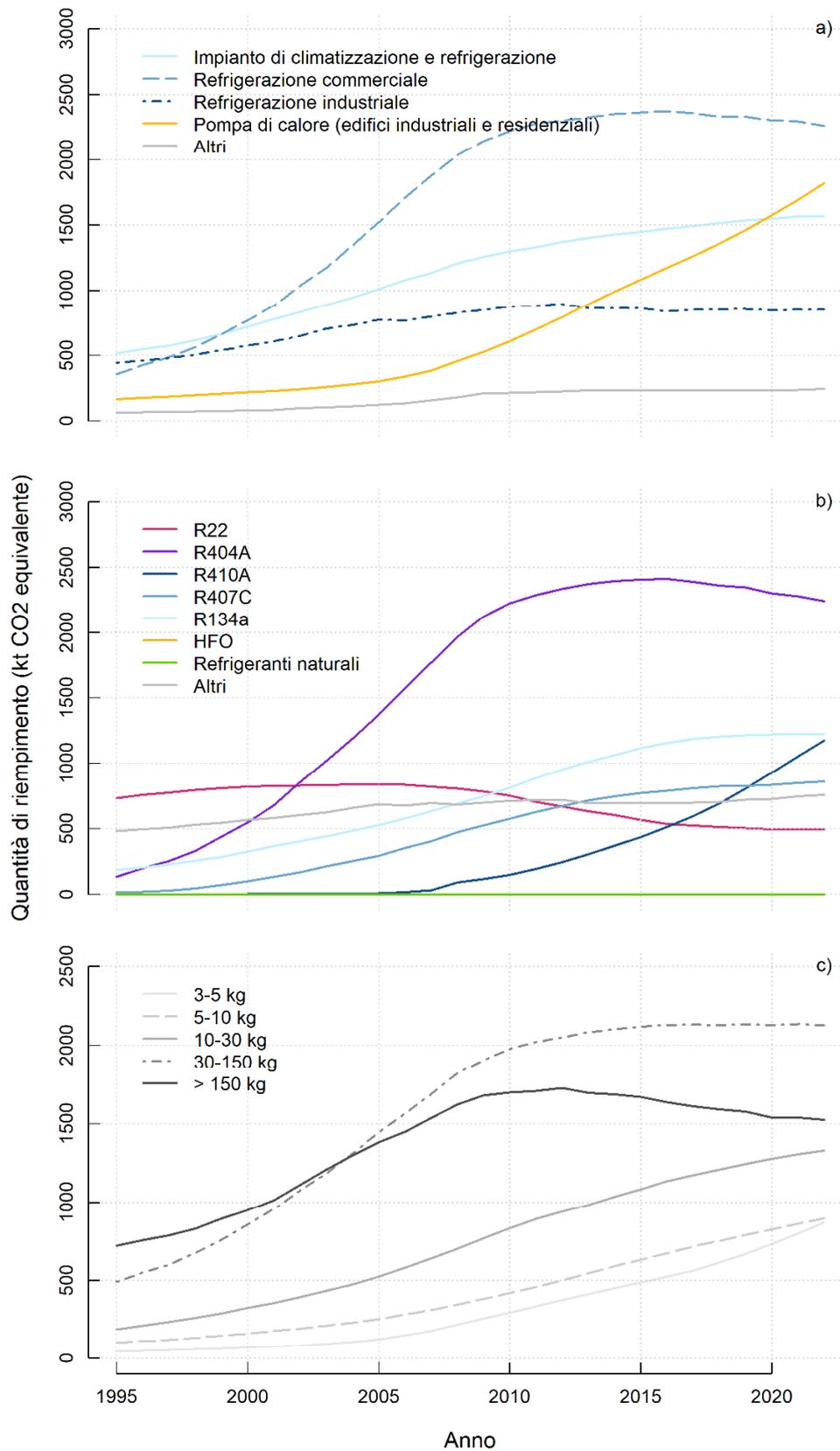


Illustrazione 4: percentuale di impianti con refrigerante naturale, in percentuale; a) per applicazione, b) per quantità di riempimento. Nota: l'asse temporale indica l'anno di costruzione dell'impianto.

