**Impianti di refrigerazione**

Scopo del presente documento è accertare la presenza di equipaggiamento contenente gas refrigerante con un potenziale di riscaldamento globale o di riduzione dell’ozono. Nello specifico, il fine è identificare l’eventuale uso di gas [CFC](https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/CFC.asp)[[1]](#footnote-1), [HCFC](https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/HCFC.asp)[[2]](#footnote-2) oppure [HFC](https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/HFC.asp)[[3]](#footnote-3).

Per farlo, è necessario confrontare i nominativi dei gas refrigeranti presenti negli impianti di refrigerazione aziendali con quelli appartenenti alle categorie sopracitate (elencati nella tabella sottostante).

Gas usati nell’equipaggiamento aziendale:

* R32
* R410A
* R422D

Gas con impatto ambientale, suddivisi per tipologia (CFC, HCFC, HFC):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CFC | HCFC | | HFC |
| R10 | R21 | R225 | R23 |
| R11 | R22 | R226 | R32 |
| R12 | R31 | R231 | R41 |
| R13 | R121 | R232 | R125 |
| R111 | R122 | R233 | R134 |
| R112 | R123 | R234 | R143 |
| R113 | R124 | R235 | R143a |
| R114 | R131 | R241 | R152 |
| R115 | R132 | R242 | R152a |
| R211 | R133 | R243 | R161 |
| R212 | R141 | R244 | R227 |
| R213 | R142 | R251 | R236 |
| R214 | R151 | R252 | R245 |
| R215 | R221 | R253 | R365 |
| R216 | R222 | R261 |  |
| R217 | R223 | R262 |  |
|  | R224 | R271 |  |

Dal confronto tra la tabella soprastante e i gas usati nello stabilimento emerge la presenza dell’R32, che, pur avendo effetto nullo relativamente al buco dell’ozono e non essendo tossico, contribuisce all’effetto serra.

Nonostante non siano presenti nella lista soprastante, anche l’R410A e l’R422D presentano delle criticità. Si comincia dall’[R410A](https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/R410A/R410A.asp)[[4]](#footnote-4):

Innanzitutto, è importante sottolineare che questo refrigerante è composto al 50% da R32 e al 50% da R125, entrambi HFC e, in quanto composto da HFC, ne possiede le stesse caratteristiche, ovvero: impatto nullo per quanto riguarda il buco dell’ozono, ma potenziale di riscaldamento globale se liberato in atmosfera (Global-Warming-Potential a 100 anni pari a 2088, contro un GWP a 100 anni dell’anidride carbonica pari a 1).

Inoltre, va ricordato che il [Regolamento Europeo 517](https://www.interfred.it/Aziende/Notizie_Aziende/Regolamento_F-gas.asp)[[5]](#footnote-5) del 2014 ha disposto che, a partire dal 2025, l'R410A non venga più usato nei sistemi di condizionamento d'aria monosplit[[6]](#footnote-6) con carica inferiore a 3 kg[[7]](#footnote-7). Nella Tabella 2, che è il censimento degli impianti di refrigerazione aziendali, sono stati evidenziati in rosso gli equipaggiamenti soggetti alla regolamentazione.

Dall’analisi dell’R422D emerge invece che:

Questo refrigerante è composto al 65% da R125 e al 32% da R134a (entrambi HFC), con tracce di R600a. Si tratta dunque di una miscela HFC, e come tale non danneggia l’ozono ma ha un impatto negativo sul surriscaldamento globale (GWP a 100 anni pari a 2729).

Avendo GWP>2500 e dato che l’impianto aziendale ha una carica refrigerante superiore a 40 ton di CO2, (equivalenti a 10,2 kg di R404A – l’impianto usa 35+35 kg di R422D) dal 01/01/2020 non è più possibile usare, in assistenza o in manutenzione, gas vergine[[8]](#footnote-8), come previsto dalla vigente normativa in tema di contenimento dell’effetto serra (Regolamento UE n.ro 517/2014 art. 13 comma 3). È importante sottolineare che tale divieto si applica anche a eventuali scorte acquistate prima di tale data. Resta però valida la possibilità di usare, in assistenza o in manutenzione, gas rigenerato o riciclato.

Da queste analisi evince che, relativamente agli impianti refrigeranti, Maglificio Po ha un notevole potenziale di miglioramento. Di seguito sono riportate alcune possibili soluzioni e/o buone pratiche:

* Fare manutenzione regolare sull’equipaggiamento

*Eseguita almeno una volta all’anno*

* Riempire l’equipaggiamento con gas che non danneggiano l’ozono

*I gas in uso già non lo fanno*

* Impiego di un sistema di rilevamento automatico delle perdite
* Fissare obiettivi per la sostituzione dei gas a impatto ambientale[[9]](#footnote-9)

*Si sostituirà il gruppo frigo*

* Sostituire l’equipaggiamento

*In fase di valutazione*

**Conclusione**: In azienda si usano HFC. Maglificio Po si sta però attivando per cambiare il suo impianto di refrigerazione

**Appendice A**

Nei sistemi di refrigerazione è possibile sostituire i gas utilizzati con altri di tipo diverso. Questo processo di miglioria prende il nome di retrofit[[10]](#footnote-10), ed è un’operazione possibile soltanto quando il nuovo refrigerante ha le stesse caratteristiche di infiammabilità di quello sostituito (ad esempio, *non* si può fare il retrofit dell’R410A – classe di sicurezza A1, non infiammabile – con l’R32 – classe di sicurezza A2L, leggermente infiammabile).

Nel caso di passaggio da un refrigerante non infiammabile ad uno leggermente infiammabile/infiammabile, è invece necessaria una conversione**:** bisogna riprogettare il circuito.

Tabella 1: Lista possibili sostituti del R410A

|  |
| --- |
| R446A |
| R447A |
| R452B |
| R454B |
| R459A |
| R463A |
| R466A |
| R470A |

Per ulteriori dettagli riguardo la lista dei possibili sostituti dell’R410A si rimanda a [[7]](https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/Retrofit.asp)

Tabella 2: Impianti di refrigerazione presenti in azienda

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Marca/ Modello** | **Gas** | **Quantità [kg]** | **Ubicazione** | **Split** |
| DAIKIN RXS35G2V1B9 | R410A | 1,2 | Ufficio stile | Mono |
| DAIKIN RXS35G2V1B9 | R410A | 1,2 | Ufficio stile | Mono |
| DAIKIN 2MXM40M2V1B | R32 | 0,86 | Showroom | Multi |
| DAIKIN RZQ71C7V1B | R410A | 2,75 | Ced | Mono |
| CHILLER REFRIGERATORE MONTAIR | R422D | 35+35 | Cortile Calandra | Multi |
| MITSUBISHI ELECTRIC MUZ-GF60VE | R410A | 1,55 | Spaccio | Mono |

**SITOGRAFIA**

[1] <https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/CFC.asp>

[2] <https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/HCFC.asp>

[3] <https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/HFC.asp>

[4] <https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/R410A/R410A.asp>

[5] <https://www.interfred.it/Aziende/Notizie_Aziende/Regolamento_F-gas.asp>

[6] <https://www.generalgas.it/blog/informativa-tecnica-sul-divieto-di-utilizzo-dal-1-1-2020-di-gas-refrigeranti-con-gwp-2-500-in-attivita-di-assistenza-e-manutenzione-di-sistemi-di-refrigerazione.htm>

[7] <https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/Retrofit.asp>

1. Un approfondimento sui gas CFC è disponibile in [[1]](https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/CFC.asp) [↑](#footnote-ref-1)
2. Un approfondimento sui gas HCFC è disponibile in [[2]](https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/HCFC.asp) [↑](#footnote-ref-2)
3. Un approfondimento sui gas HFC è disponibile in [[3]](https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/HFC.asp) [↑](#footnote-ref-3)
4. Un approfondimento sull’R410A è disponibile in [[4]](https://www.interfred.it/Aziende/Refrigeranti/R410A/R410A.asp) [↑](#footnote-ref-4)
5. Il regolamento è disponibile in [[5]](https://www.interfred.it/Aziende/Notizie_Aziende/Regolamento_F-gas.asp) [↑](#footnote-ref-5)
6. climatizzatore monosplit = climatizzatore composto da una singola unità interna collegata a una singola unità esterna. Se le unità interne sono invece due o più, si parla di multisplit [↑](#footnote-ref-6)
7. Vedere Tabella 2 [↑](#footnote-ref-7)
8. In [[6]](https://www.generalgas.it/blog/informativa-tecnica-sul-divieto-di-utilizzo-dal-1-1-2020-di-gas-refrigeranti-con-gwp-2-500-in-attivita-di-assistenza-e-manutenzione-di-sistemi-di-refrigerazione.htm) sono presentati approfondimenti sui divieti relativi alla manutenzione [↑](#footnote-ref-8)
9. Vedere Appendice A e Tabella 1 [↑](#footnote-ref-9)
10. Il retrofit consiste nell’applicazione di migliorie e modifiche a macchine e/o edifici per prolungarne la vita utile [↑](#footnote-ref-10)