

# Raffreddamento di reattori

Controllo delle reazioni chimiche

- ❑ **Controllo preciso** della temperatura
- ❑ Garanzia di **qualità e sicurezza**
- ❑ **Prestazioni ottimizzate**



## La soluzione Air Liquide

Il **controllo della temperatura** è essenziale nei processi di ingegneria chimica, in particolare nella **sintesi organica**. Essa compensa il **calore rilasciato** dalle reazioni esotermiche, impedendo così le **instabilità termiche** o un riscaldamento eccessivo.

Con l'**unità di raffreddamento ALASKA**, Air Liquide utilizza uno scambiatore di calore ad Azoto liquido per raffreddare un **fluido termovettore**, intermedio tra il fluido criogenico e il suo utilizzo.

Le unità di raffreddamento di Air Liquide sono particolarmente adatte alle applicazioni che richiedono rapide **variazioni di temperatura** e **capacità di raffreddamento elevate**. Rappresentano la soluzione ottimale per le esigenze di raffreddamento, in **continuo** o **discontinuo**, delle industrie.

## Applicazioni

Le **unità di raffreddamento ALASKA** sono utilizzate per il raffreddamento a bassissima temperatura in un'ampia gamma di settori industriali:

- Prodotti chimici di base e specialità chimiche
- Chimica fine
- Industria farmaceutica
- Industria cosmetica
- Trattamento di composti organici volatili

## Benefici

### Controllo della temperatura

- **Precisione:** controllo di reazioni altamente esotermiche con una precisione di  $\pm 1$  °C.
- **Velocità:** elevata velocità di raffreddamento fino a 100 kW.

### Qualità e sicurezza garantite

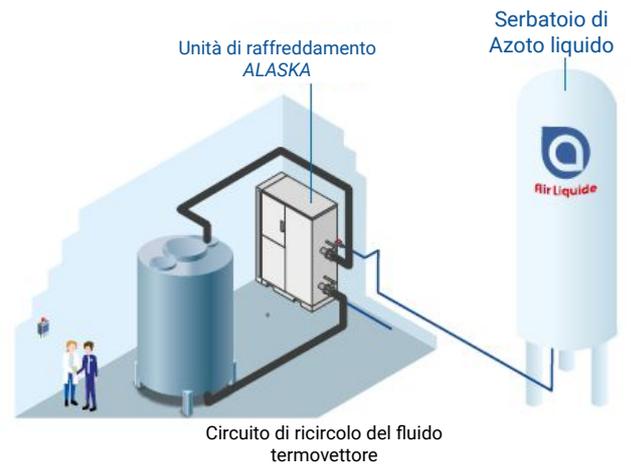
- **Qualità del prodotto** preservata grazie al controllo ad alta precisione a temperature molto basse.
- **Maggiore sicurezza** grazie all'elevata capacità di raffreddamento disponibile, che consente di controllare istantaneamente eventuali fughe.
- **Protezione dell'installazione:** l'Azoto gassoso rilasciato è un gas inerte ideale per proteggere le installazioni.

### Prestazioni operative

- **Consumo ottimizzato:** efficienza di trasferimento della temperatura > 99% con un delta di T di 5 °C tra l'Azoto gassoso di scarico e il fluido termovettore.
- **Flessibilità operativa:** le reazioni possono essere controllate a temperature molto basse, fino a -100 °C.
- **Manutenzione ridotta:** assenza di apparecchiature in movimento, nessun consumo di elettricità o acqua.
- **Facilità di adattamento alle apparecchiature esistenti:** il fluido termovettore si adatta meglio alle temperature necessarie al del reattore.

# La nostra offerta comprende:

- La **fornitura di Azoto liquido** da un serbatoio di stoccaggio esterno.
  - Lo scambio di frigorifici è indiretto, senza contatto con i prodotti. Proponiamo **Azoto liquido di qualità industriale**.
- **Attrezzature per il trasferimento di calore:** l'impianto di un'unità di raffreddamento ALASKA è dimensionato in base alle vostre esigenze.
- Una **linea di trasferimento dell'Azoto liquido** isolata sottovuoto, dallo stoccaggio al punto di utilizzo.



La nostra gamma di soluzioni per i reattori chimici comprende anche:

- Inertizzazione di reattori con Azoto gassoso;
- Fornitura di gas chimici reattivi ( $H_2$ , HCl...),
- Recupero di COV (Composti Organici Volatili) mediante criocondensazione.

## Caso di studio

### Fabbisogno del Cliente: maggiore efficienza di raffreddamento

- Tecnologia iniziale del Cliente: scambiatore di calore ad Azoto liquido ad immersione (efficienza molto bassa).

### La nostra soluzione

- Unità di raffreddamento ALASKA.

### Vantaggi:

- 99 % di efficienza di trasferimento della temperatura dall'Azoto liquido al fluido termovettore.
- 25 % in meno di consumo con l'Azoto liquido.
- CAPEX limitato, con un ritorno sull'investimento di 18 mesi.

## Perché lavorare con Air Liquide?

### La nostra competenza:

Qualunque sia la configurazione scelta, potrete beneficiare del supporto completo dei nostri esperti di criogenia industriale:

1. Audit della capacità del vostro attuale sistema di raffreddamento.
2. Progetto della vostra soluzione tecnica e calcolo dei costi.
3. Installazione pronta all'uso e messa in funzione dell'apparecchiatura.

### La nostra esperienza:

- Oltre 1200 referenze in tutto il mondo.
- Una rete di oltre 50 esperti nazionali e internazionali che collaborano tra loro.
- Un team locale dedicato al vostro progetto.

### Contatti

**Air Liquide Italia Service S.r.l.**  
Servizio clienti: +39 02 30464994  
servizioclienti@airliquide.com  
Area clienti: mygas.airliquide.it

[it.airliquide.com](http://it.airliquide.com)



Air Liquide è un leader mondiale dei gas, delle tecnologie e dei servizi per l'Industria e la Sanità. Indirizzo: Via Bisceglie 66 20152 MILANO, Italia