

# La soluzione per la maturazione della frutta



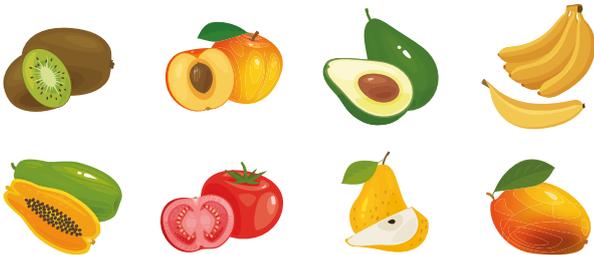
# Generalità

La **frutta**, durante la **maturazione**, subisce notevoli trasformazioni come la forma, il colore, la consistenza, il contenuto d'acqua, di zucchero e di microelementi.

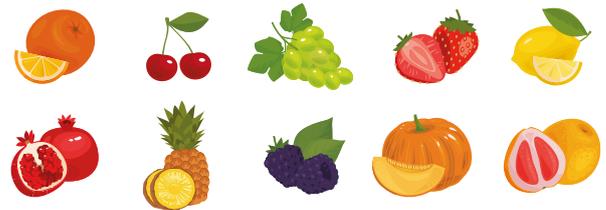
Possiamo distinguere due tipologie di frutti: quelli **CLIMATERICI** e quelli **NON CLIMATERICI**.

I **FRUTTI CLIMATERICI** sono quelli che maturano anche dopo essere stati raccolti e producono una grande quantità di etilene, un ormone che porta velocemente a maturazione questo tipo di frutta. **Sono frutti climaterici, avocado, banane, kiwi, mango, papaia, pere, pesche, pomodori, ecc.** Alcuni di loro, come l'avocado ad esempio, maturano solo dopo essere stati raccolti perché la pianta produce una sostanza che inibisce l'etilene finché il frutto non viene staccato.

I frutti climaterici sono quelli che si possono conservare più a lungo e con maggiore efficacia perché, grazie all'atmosfera controllata e all'addizione di etilene, è possibile raccoglierci acerbi e portarli rapidamente a maturazione quando necessario. Ne sono un esempio le banane che vengono raccolte verdi e poi fatte maturare dopo il trasporto.



I **FRUTTI NON CLIMATERICI** non producono grandi quantità di etilene e la loro respirazione diminuisce gradualmente dopo la raccolta così come la loro reazione di degradazione. Esempio di frutta non climaterica sono ananas, melograno, ecc.



La maturazione indotta di frutta è praticata da molto tempo e su larga scala in tutto il mondo. È indispensabile che la raccolta avvenga molto tempo prima della maturazione, sia perché i frutti siano trasportati a lunghe distanze, sia perché possano essere conservati per mesi prima del loro consumo.



# Uso dell'etilene come maturante

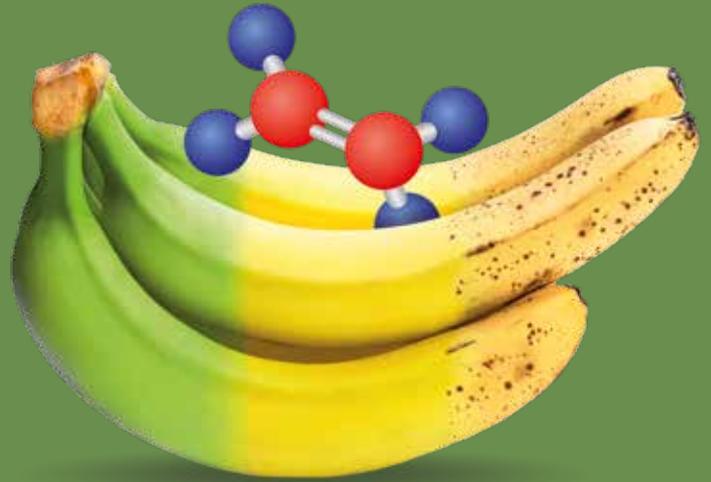
Nei primi anni del '900, nell'intento di sostituire il riscaldamento a termosifone alle stufe a carbone in camere di maturazione di limoni, si constatò che l'ingiallimento rapido dei frutti non era dovuto solo alla temperatura, ma principalmente ai gas sviluppati dalla combustione del carbone.

Tra questi gas si individuò l'etilene come elemento attivo della maturazione.

L'attività dell'etilene aumenta con la temperatura: è nulla a 0°C e massima tra 10°C e 24°C, cioè alle temperature più adatte alla maturazione.

Oggi sappiamo che la frutta maturando emette spontaneamente dell'etilene (uno dei prodotti volatili della maturazione), e quindi se l'atmosfera in cui si trovano i frutti è arricchita di etilene, la maturazione viene stimolata e accelerata; così si spiega il fatto che la presenza di frutta già matura, faccia maturare altra frutta verde posta nello stesso ambiente.

*L'etilene è quindi un gas particolarmente utile per chi opera nella distribuzione all'ingrosso della frutta.*



Maturazione con Etilene (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)

**L'azione dell'etilene sulla frutta è stata studiata e controllata a lungo e si è constatato che:**

- Accelera il viraggio dal colore verde al giallo e il rammollimento dei tessuti;
- Non cambia la composizione chimica dei succhi intracellulari;
- Agisce sulla regressione della clorofilla, sull'intensità respiratoria, sulla idrolisi degli amidi e sulla metamorfosi pectica;
- Migliora la colorazione, ma non modifica né il sapore né la consistenza delle polpe.



La soluzione  
di Air Liquide  
è **AZETHYL**



L'etilene ad alte concentrazioni è un gas infiammabile e come tale presenta problemi di manipolazione. Poiché le quantità necessarie alla maturazione sono molto limitate, Air Liquide ha studiato un'apposita miscela non infiammabile di etilene e Azoto, e per questo uso si configura come prodotto fitosanitario.

**AIR LIQUIDE propone come gas maturante AZETHYL: miscela di etilene al 4% e resto Azoto, miscela autorizzata con Decreto del Ministero della Salute n. 17701 del 21.12.2020 come prodotto fitosanitario.**

## Usi autorizzati

AZETHYL è un prodotto fitosanitario pronto all'impiego per la maturazione accelerata autorizzata solo per i seguenti frutti: **agrumi, avocado, banane, kiwi, mango, papaya, pesche, pomodori.**

Specifiche AZETHYL

Componenti (% Vol. abs)		Impurità (ppm v/v)	
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	4,0% *	H <sub>2</sub> O (5 bar)	≤ 10
N <sub>2</sub>	Resto	O <sub>2</sub>	≤ 10

\* titolo garantito compreso tra : 3,7 % - 4,1 %. Stabilità 24 mesi

## Modalità e dosi di impiego

AZETHYL è un fitoregolatore destinato ad accelerare la maturazione della frutta in ambienti chiusi. Il prodotto si usa da solo e si impiega alle dosi indicate.

MODALITÀ E DOSI DI IMPIEGO		
 <b>Banana</b> (post raccolta)	<b>1 applicazione</b> per lotto trattato	25 l/m <sup>3</sup> (25.000 ppm)
 <b>Avocado</b> (post raccolta)	<b>1 applicazione</b> <i>Periodo trattamento: 12-72 ore</i>	0,25-2,5 l/m <sup>3</sup> (250-2.500 ppm), corrispondente a 0,01-0,1 l di etilene/m <sup>3</sup> (10-100 ppm)
 <b>Kiwi</b> (post raccolta)	<b>1 applicazione</b> <i>Periodo trattamento: 12-24 ore</i>	
 <b>Pesca</b> (post raccolta)	<b>1 applicazione</b> <i>Periodo trattamento: 12-72 ore</i>	
 <b>Agrumi</b> (post raccolta)	<b>1 applicazione</b> <i>Periodo trattamento: 24-72 ore</i>	0,025-0,25 l/m <sup>3</sup> (25-250 ppm), corrispondente a 0,001-0,01 l di etilene/m <sup>3</sup> (1-10 ppm)
 <b>Mango</b> (post raccolta)	<b>1 applicazione</b> <i>Periodo trattamento: 24-48 ore</i>	1,25-12,5 l/m <sup>3</sup> (1.250-12.500 ppm), corrispondente a 0,05-0,5 l di etilene/m <sup>3</sup> (5-500 ppm)
 <b>Papaia</b> (post raccolta)	<b>1 applicazione</b> <i>Periodo trattamento: 12-48 ore</i>	2,5-25 l/m <sup>3</sup> (2.500-25.000 ppm), corrispondente a 0,1-11 l di etilene/m <sup>3</sup> (100-1.000 ppm)
 <b>Pomodori</b> (in coltura protetta, alla fine del ciclo di produzione, su piante cimate)	<b>1 applicazione durante la notte</b> <i>Periodo trattamento: 6 settimane</i>	0,0125 l/m <sup>3</sup> (12,5 ppm di etilene)

Informazioni riportate nell'etichetta autorizzata (Decreto Ministro della Salute del 21.12.2020)

# Principale Normativa di riferimento

L'immissione in commercio, la formulazione, il confezionamento e l'uso di AZETHYL sono disciplinati tra l'altro dalle seguenti norme:

- **DM 15 febbraio 1984**
- **DPR 23 Aprile 2001, n° 290**
- **Reg.(CE) N°1107/2009**
- **D. Lgs. 14 agosto 2012, n° 150**



# Obblighi degli acquirenti

La normativa che disciplina l'impiego dei prodotti fitosanitari prevede che l'utilizzatore professionale che acquista per l'impiego diretto, per sé o per conto terzi, prodotti fitosanitari debba essere in possesso di specifico certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo (patentino) rilasciato dalle Regioni e dalle Province autonome di Trento e di Bolzano, secondo i propri ordinamenti (D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150, art. 9).

Pertanto Air Liquide vende il prodotto AZETHYL ai soli acquirenti in possesso di tali requisiti.



## MODALITÀ DI FORNITURA DEL PRODOTTO

Air Liquide propone il prodotto AZETHYL distribuito in **bombole** da 50 litri o in **pacchi bombole** da 16x50.



# Servizi

## myGAS

myGAS è la nuova piattaforma interattiva dove ogni cliente può effettuare **acquisti online** in maniera semplice e in completa autonomia. Con myGAS è possibile:

- effettuare gli **ordini**, scegliendo **modalità e tempi di consegna** più adatti alle proprie esigenze;
- monitorare lo **stato** delle **consegne**;
- scaricare le **fatture** e visualizzare i **prezzi dei prodotti a contratto**;
- controllare l'**andamento degli stock**.

Inoltre è disponibile un canale di comunicazione privilegiato con il **Customer Care**, il quale sarà sempre pronto a soddisfare qualsiasi esigenza.

myGAS è un'esperienza personalizzata a tutti gli effetti.

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

## CERTIFICATI E ATTESTAZIONI

Air Liquide si avvale di Sistemi di Gestione integrati:

- UNI EN ISO 9001
- UNI EN ISO 14001
- UNI EN ISO 22000
- FSSC (Food Safety System Certification) 22000
- DEL PROGRAMMA RESPONSIBLE CARE
- UNI EN ISO 45001
- KOSHER\*
- EXCiPACT

e del programma Responsible Care

## LE NOSTRE CERTIFICAZIONI



SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA SICUREZZA  
ALIMENTARE CERTIFICATO

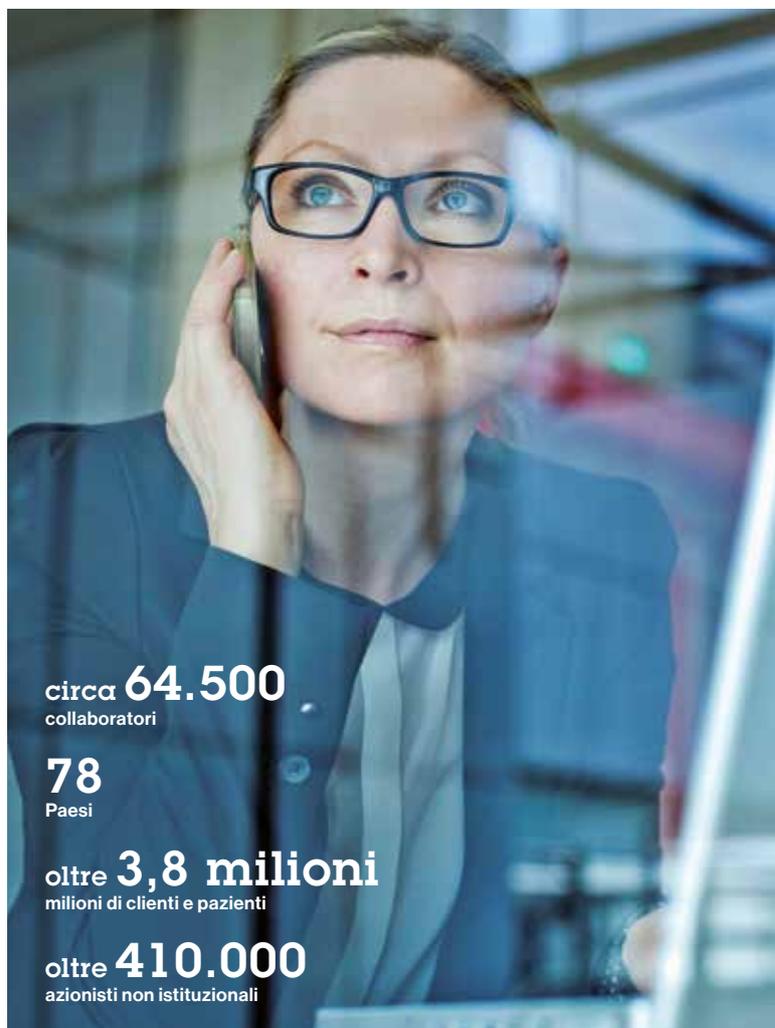


**Responsible Care**<sup>®</sup>  
Good Chemistry at Work



per la Centrale di Ferrara,  
Centrale di Sant'Albino (SI) e Sito di Padova

\*solo per CO<sub>2</sub>



circa **64.500**  
collaboratori

**78**  
Paesi

oltre **3,8 milioni**  
milioni di clienti e pazienti

oltre **410.000**  
azionisti non istituzionali

## Un modello di crescita redditizia, costante e responsabile

Air Liquide serve una vasta gamma di clienti e collabora con quasi tutti i settori dell'economia. I gas industriali e medicali, che rappresentano l'attività principale del Gruppo, sono presenti in numerosi prodotti quotidiani - come alimenti, bevande, smartphone, auto e tanti altri ancora - ma anche negli ospedali e nelle case dei pazienti, nei processi di trattamento dell'acqua, nei processi agricoli e in tanti altri processi.

Nei settori in cui può fare la differenza, il Gruppo contribuisce a soddisfare alcune delle principali sfide che deve affrontare la nostra società: creando soluzioni innovative per aiutare i clienti a ridurre il loro impatto ambientale; sviluppando nuove fonti di energia pulita; offrendo cure a domicilio alle persone affette da malattie croniche, nel migliore interesse dei pazienti, dei loro familiari e della comunità.

Tutto questo è parte di una dinamica globale volta ad ottenere una crescita responsabile che crea valore per gli stakeholder del Gruppo.



per saperne di più vai su  
[mygas.airliquide.it](https://mygas.airliquide.it)

**Air Liquide Italia Service S.r.l.**

Via Calabria, 31 - 20158 Milano

 +39 02 30464994

 [servizioclienti@airliquide.com](mailto:servizioclienti@airliquide.com)

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

 [@AirLiquide\\_IT](https://twitter.com/AirLiquide_IT)

 [linkedin.com/company/airliquide](https://linkedin.com/company/airliquide)



Air Liquide è un leader mondiale dei gas, delle tecnologie e dei servizi per l'Industria e la Sanità. Presente in 78 paesi con circa 64.500 collaboratori, il Gruppo serve oltre 3,8 milioni di clienti e di pazienti. Ossigeno, azoto e idrogeno sono piccole molecole essenziali per la vita, la materia e l'energia. Esse incarnano il contesto scientifico di Air Liquide e sono al cuore dell'attività del Gruppo, fin dalla sua creazione nel 1902. L'ambizione di Air Liquide è di essere il leader nel suo settore, di conseguire performance di lungo termine e di contribuire alla sostenibilità attraverso un forte impegno per il cambiamento climatico e la transizione energetica.