



Nell'industria alimentare  
pensando alla natura,  
rispettandola.



# Qualità ed eccellenza:



Maggio 1921:  
i fondatori della SBOA,  
Società Bergamasca  
Ossigeno Azoto

*L'eccellenza nella ricerca, nella tecnologia e nel servizio e il continuo impegno nella qualità, sono solo alcuni degli obiettivi primari che SIAD, negli anni, ha perseguito e che ancora oggi continua a perseguire: dalla certificazione ISO 9001 per la produzione di gas speciali, oggi estesa anche alla produzione di gas tecnici e medicinali per tutte le aziende del gruppo, alla certificazione SIT per il laboratorio di ricerca gas speciali, primo ed unico*

## Il gruppo SIAD

SIAD, uno dei gruppi leader nella produzione e commercializzazione dell'intera gamma di gas industriali, speciali, medicinali e dei servizi ad essi connessi, opera oggi al servizio di oltre 60.000 clienti, in 9 Paesi europei con un giro d'affari di circa 200 milioni di euro.

Fondata a Bergamo nel 1927, SIAD è oggi presente su tutto il territorio nazionale, con una rete di produzione, distribuzione e vendita strategicamente localizzata: 1.000 dipendenti, 10 impianti produttivi, 16 unità di riempimento bombole, 30 filiali di vendita sono solo alcuni dei punti di forza dell'azienda.

In Europa, il gruppo aziendale ha dato luogo ad un processo di espansione orientato verso il Centro-Est Europa, con la costituzione di società in otto diversi Paesi - Austria, Slovenia, Croazia, Repubblica Ceca, Ungheria, Slovacchia, Romania e Bulgaria - e la nascita di nuove unità produttive e commerciali.

Ultime in ordine di tempo, l'avvio presso Miskolc - Ungheria, nel settembre 2001, dell'attività produttiva di SIAD HG e l'apertura a Praga, nel novembre del 2001, di una nuova sede commerciale di SIAD TP.

L'attività del gruppo, oltre a quello della produzione di gas e miscele gas ad uso alimentare, coinvolge anche altri settori produttivi, in sinergia con quello dei gas: healthcare, saldatura e beni industriali, impianti per la produzione di gas, compressori ed automatismi.

*centro di taratura in Italia accreditato SIT per la preparazione di miscele gassose.*

*I gas industriali, speciali, medicinali e le tecnologie per il loro utilizzo, sono i prodotti e i servizi che SIAD propone sul mercato per migliorare tutti i processi produttivi: dalla qualità dei prodotti, alla sicurezza dei processi di lavorazione, dall'incremento della produttività, al risparmio energetico.*

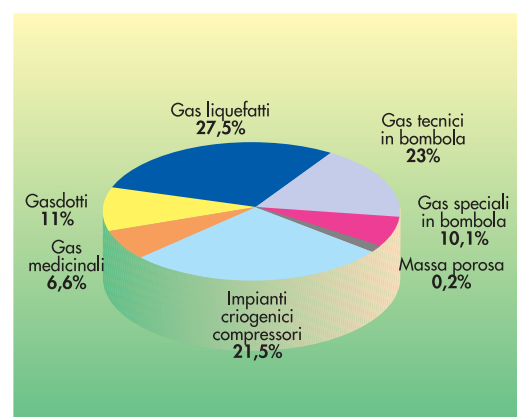
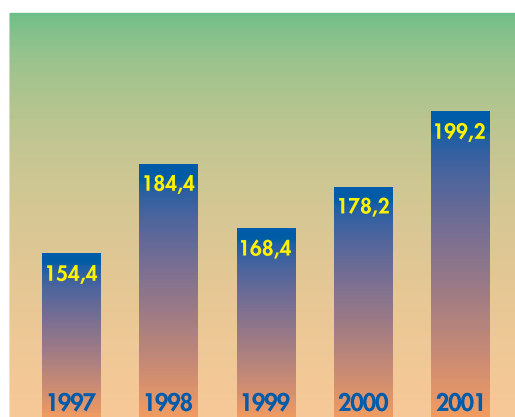
Nell'impiantistica, SIAD Macchine Impianti progetta, costruisce ed installa in tutto il mondo compressori per aria e gas ed impianti di produzione di gas industriali.

Nella saldatura, ITALARGON progetta e realizza, con tecniche d'avanguardia, sistemi automatizzati di saldatura e taglio dei metalli.

Nel settore healthcare, MEDIGAS Italia e MAGALDI LIFE si propongono come il primo vero homecare provider italiano, offrendo un'ampia gamma di prodotti ed utilizzando i più alti standard qualitativi che le moderne tecnologie consentono.

Le recenti acquisizioni delle società ITA, all'avanguardia nella realizzazione di soluzioni per l'automazione e di sistemi elettrici per l'industria, e COMESA, uno dei fornitori maggiormente accreditati presso la sanità italiana sia pubblica che privata, hanno ancor più ampliato il raggio di azione del gruppo; lo stesso dicasi per la partnership con ARROWELD, società di riferimento sul mercato italiano per i materiali di saldatura.

La joint-venture con la multinazionale americana Praxair, leader mondiale nel settore dei gas tecnici ed operante in Italia con la società RIVOIRA, rafforza e consolida ancor di più il know-how e la presenza del gruppo aziendale sui mercati nazionali ed internazionali.



# le scelte vincenti

## Lo stabilimento di Osio Sopra

Si tratta del più articolato insediamento nazionale del settore gas tecnici; si sviluppa su una superficie totale di 240.000 m<sup>2</sup> e con circa 200 dipendenti, rappresenta l'unità produttiva SIAD più importante.

Le produzioni realizzate nello stabilimento sono i gas tecnici provenienti da distillazione frazionata dell'aria (Ossigeno, Azoto e Argon), l'idrogeno ricavato da reforming del metano e l'ossigeno ultra-puro ottenuto dalla distillazione dell'ossigeno tecnico. Si producono inoltre l'ossido di carbonio ultra-puro, i gas speciali, i gas campione e la massa porosa per le bombole di acetilene. Complessivamente sono presenti nella stessa area ben cinque comparti produttivi: uno per il frazionamento dell'aria, uno per la produzione di idrogeno, uno per il riempimento delle bombole di gas, uno per la produzione di massa porosa ed infine uno per la produzione di gas speciali.

Dallo stesso stabilimento, vengono forniti i servizi riguardanti la distribuzione del gas in bombola, in cisterna o in gasdotto, il servizio di assistenza tecnica interna e per la clientela, il collaudo di bombole e serbatoi in pressione.

All'interno dello stabilimento è collocato anche il laboratorio di ricerca, produzione ed analisi gas speciali dedicato alla produzione di gas e miscele ad alta ed altissima purezza.

## Le applicazioni dei gas

Anche se poco noto, i gas industriali sono largamente presenti nella nostra vita quotidiana, in quanto utilizzati pressoché in tutti i processi industriali e nei prodotti da essi derivati.

Vedono infatti larga applicazione in vari settori, dal meccanico a quello siderurgico/metallurgico, dal chimico/petrochimico a quello ambientale, dall'elettronico a quello agro-alimentare.

In particolare, nel settore alimentare la capacità di fornire prodotti di elevata qualità, con caratteristiche costanti nel tempo, in zone geografiche lontane e in maniera efficiente è ormai diventato un fattore essenziale per migliorare i profitti e la crescita delle aziende operanti in tale settore.

Per questi motivi, SIAD non è solamente un'azienda leader nella fornitura di gas e miscele gas ad uso alimentare, ma è un partner affidabile in grado di offrire alla propria clientela soluzioni tecnologiche efficaci, innovative e personalizzate in grado di valorizzare e migliorare aspetti fondamentali quali conservabilità, qualità e sicurezza dei prodotti, siano essi alimenti o bevande.



## CHI È

### Ragione sociale

SIAD S.p.A.

### Presidente

Roberto Sestini

### Anno di fondazione 1927

### Attività

Produzione e commercializzazione di gas industriali, speciali, medicinali e dei servizi ad essi connessi

### Dipendenti del gruppo

1.200 unità

### Fatturato del gruppo

(2002) 223,9 milioni di euro

### Indirizzo

24126 Bergamo  
Via S. Bernardino, 92  
Tel. 035 328111 Fax 035 315486  
www.siad.com  
siad@siad.com



# Gas e tecnologie per



L'impiego dei gas trova un'importante applicazione nel settore alimentare per la conservazione degli alimenti ed in particolare per il mantenimento delle caratteristiche organolettiche del prodotto quali l'aroma, il colore, il profumo e l'aspetto in generale. L'applicazione del confezionamento in atmosfera protettiva è ormai molto diffusa ed in questo ambito SIAD ha messo a punto una linea di prodotto, denominata Foodline®, in grado di soddisfare ogni specifica esigenza.



In particolare questa linea utilizza gas ad uso alimentare (azoto, ossigeno, anidride carbonica) che, singolarmente o in miscele opportune, vengono introdotti all'interno delle confezioni per aumentare la conservabilità degli alimenti, nonché, all'interno delle bevande per la relativa gasatura. La funzione di questi gas è quella di bloccare, o quanto meno ridurre, la degradazione enzimatica e biochimica dei prodotti, nonché quella generata dai microrganismi presenti.



I gas e le miscele di gas Foodline® vengono generalmente fornite in recipienti in pressione da 14 o 40 litri personalizzati, dedicati esclusivamente al mercato alimentare, attrezzati con dispositivi anti-inquinamento a garanzia della qualità del prodotto contenuto in conformità alle normative del settore (D.M. n° 209 del 27/02/1996 e sue successive modifiche).



## Perché atmosfera protettiva

Le atmosfere protettive, oltre a prolungare la conservabilità dei prodotti, consentono anche di ottenere vantaggi nella produzione di alimenti quali la riduzione dei costi derivanti dall'alterazione dei prodotti e la riduzione dei costi operativi risultanti dalla maggior "shelf life" del prodotto, consentendo pertanto una miglior pianificazione della produzione. Attualmente l'utilizzo dei gas nell'ambito delle miscele protettive coinvolge un vasto numero di prodotti a partire dalla pasta fresca e gli gnocchi, fino ai prodotti da forno, al caffè, alle carni e al pollame e alla frutta. Queste applicazioni interessano anche il settore delle bevande (succhi di frutta e bibite non gasate), nonché i formaggi, il pesce ed i cibi precotti.

## I diversi casi applicativi

Quando si desidera prevenire l'ossidazione e la crescita batterica, è necessario eliminare l'ossigeno dalla confezione sostituendolo con un altro gas, che può essere l'azoto o una miscela di azoto e anidride carbonica. Al contrario, le confezioni di carne fresca, perché siano appetibili per il consumatore devono mantenere il colore rosso nel tempo; questo effetto si ottiene arricchendo lo spazio di testa del prodotto con ossigeno.

## I materiali e gli impianti FOODLINE®

Oltre alle forniture di gas Foodline® ad uso alimentare, SIAD mette a disposizione del cliente capacità e tecnologie per la realizzazione di impianti appositamente studiati per lo stoccaggio e la distribuzione dei gas alimentari, secondo le specifiche esigenze operative e nel rispetto della normativa in termini di sicurezza e affidabilità.

# il confezionamento alimentare

## Guida per la scelta dei gas

Prodotti	Foodline	Temp. di cons.
CARNI ROSSE pezzi/fette	Food 20-22-23-28 OX-30 OX	0+3 °C
CARNI ROSSE macinata	Food 1-22-28 OX-30 OX	0+3 °C
POLLAME	Food 2-20-22-25	0+2 °C
CARNI PRESSATE	Food 1-20-22-23-30 OX	0+5 °C
PRODOTTI CASEARI	Food 1-20-23	1+3 °C, ambiente
PRODOTTI SECCHI O DISIDRATATI	Food 1-20-22	Ambiente
PASTA FRESCA	Food 2-20-22-23	0+5 °C
PRODOTTI DI PANETTERIA	Food 1-2-20	Ambiente
PRECOTTI	Food 20-22	0+5 °C, ambiente
VEGETALI	Food 1-20-22-25-30	0+5 °C, ambiente
VINO, OLIO	Food 1	Ambiente
BIRRA	Food 2-20	Ambiente
SUCCHI DI FRUTTA	Food 1	Ambiente



## Le miscele FOODLINE® e la normativa HACCP

Per la produzione dei gas e delle miscele ad uso alimentare SIAD adotta il sistema di autocontrollo igienico sanitario secondo il Decreto Legislativo 155 del 26 maggio 1997. Il sistema di autocontrollo, opportunamente integrato nel sistema qualità aziendale, fornisce garanzie sulla produzione dei gas ad uso alimentare che verranno impiegati nelle tecniche di confezionamento in atmosfera protettiva. In particolare, per mezzo di tecniche di controllo procedurali, sensoriali, strumentali e documentali, applicate nei punti critici del sistema, vengono garantiti gas e miscele gas igienicamente adeguate ed organoletticamente ineccepibili.



In particolare per i depositi di bombole collocati all'esterno dei fabbricati industriali sono necessari appositi impianti di distribuzione centralizzati che vengono progettati e resi operativi da SIAD.

Per tali impianti SIAD propone sistemi modulari per la realizzazione di centrali di decompressione primaria, a scambio manuale, semiautomatico o automatico.

La regolazione secondaria al punto di utilizzo è di norma realizzata installando posti di presa con valvola riduttrice a diaframma. Nella fornitura di attrezzature viene proposta una gamma di riduttori di pressione a membrana appositamente studiati per la linea Foodline®, realizzati in ottone cromato, completi di valvola di sicurezza e raccordo alla bombola.



Altri accessori disponibili per queste applicazioni sono i miscelatori di gas, da poter utilizzare direttamente sul posto, di tipo binario o ternario per diverse portate (da 10 a 300 l/minuto) e diverse pressioni. Questi strumenti sono muniti di sistema di allarme, di segnalazione e di sicurezza.

Quando si rende necessaria la messa a punto di un processo di confezionamento, SIAD è anche in grado di mettere a disposizione dei propri clienti strumentazioni d'analisi quali analizzatori portatili di gas.

Altri servizi erogati nell'ambito del servizio Foodline® sono l'assistenza e la consulenza sulle tematiche del confezionamento in atmosfera protettiva.

# Il servizio per la gasatura delle bevande



## Il servizio per la ristorazione commerciale

HappyDrink® è il servizio innovativo di fornitura di anidride carbonica alimentare (additivo E290) per la gasatura delle bevande proposto da SIAD in Italia. Il servizio sostituisce la tradizionale modalità di fornitura in bombole ad alta pressione e si rivolge principalmente al settore della grande ristorazione veloce, in fortissima espansione in Italia (catene fast food, grandi ristoranti, pub e birrerie, mense collettive ed aziendali, ecc.) Grazie ad unità mobili appositamente attrezzate per la consegna di anidride carbonica liquida e un serbatoio criogenico fisso installato presso il locale del cliente, il servizio di fornitura HappyDrink® è in grado di eliminare molti degli inconvenienti connessi alla gestione e alla movimentazione delle bombole e di offrire ai suoi utilizzatori numerosi vantaggi.



In primo luogo, la comodità. L'installazione fissa del serbatoio all'interno del locale, consente di non effettuare più la sostituzione di bombole vuote con piene: attraverso una presa di carico esterna al ristorante è infatti possibile effettuare rifornimenti di CO<sub>2</sub> liquida senza interferire nella normale attività del locale.

In secondo luogo, la sicurezza. In linea con la normativa 626 (D.Lgs. 626/94), il sistema di fornitura HappyDrink® presenta vari elementi di garanzia aggiuntivi rispetto le tradizionali forniture in bombole: il serbatoio criogenico installato presso il ristorante è a bassa pressione, realizzato in acciaio inox e non richiede alcuna movimentazione, in quanto progettato per essere riempito senza essere spostato dal luogo di utilizzo.

Il servizio prevede inoltre l'installazione di un sensore che rileva la quantità di CO<sub>2</sub> ambientale, al fine di riscontrare concentrazioni anomale all'interno del locale causate da perdite sulla linea di distribuzione o sulle connessioni di attacco rapido.

In terzo luogo, la qualità.

Con il sistema HappyDrink®, il ristorante può aumentare la qualità del servizio al proprio cliente. Il tipo di fornitura e di stoccaggio e i materiali in acciaio inox utilizzati negli impianti garantiscono elevati

standard qualitativi sempre più in linea con le recenti normative italiane in materia di igiene alimentare (HACCP D. Lgs. 155/97).

Il recipiente installato presso il cliente (mini-bulk) rappresenta il componente principale del sistema HappyDrink®: con una capacità di stoccaggio di circa 200 kg di anidride carbonica liquida è in grado



di garantire un'erogazione continua, mentre le sue dimensioni ridotte consentono di risparmiare spazio prezioso all'interno del locale in cui viene installato.

Attraverso unità mobili dedicate, compatte e appositamente attrezzate per il rifornimento di prodotto, l'anidride carbonica viene trasferita dal furgone HappyDrink® al mini serbatoio

“criogenico” per mezzo di una presa di carico posizionata all'esterno del locale senza alcuna movimentazione di bombole e/o recipienti. L'unità mobile, attraverso la presa di carico esterna, compie il rifornimento senza interferire con la normale attività del locale e coinvolgendo il personale del cliente solo per le attività di consegna della bolla e la verifica di avvenuto rifornimento.

L'impianto è infine corredato di un sistema di back-up da utilizzare unicamente in casi di emergenza tecnica; al serbatoio criogenico fisso viene infatti collegato, in parallelo, un recipiente di anidride carbonica E 290 della linea Foodline® che è utilizzabile in alternativa al serbatoio stesso e garantisce un'erogazione ininterrotta della CO<sub>2</sub>.

Nel suo complesso, il servizio garantisce standard di comodità, qualità e sicurezza maggiori rispetto ai sistemi tradizionali in bombole che, all'atto pratico, si traducono in assenza di disservizi nella distribuzione di bevande gassate da parte del ristoratore commerciale.

# Il freddo portatile



## Se il vostro problema è spedire il freddo

ICEandGO® è un semplice sistema per conservare e trasportare prodotti alimentari freschi e surgelati, farmaci, materiale biologico e qualsiasi prodotto deperibile che richieda una temperatura controllata. Si tratta dunque di un sistema sicuro per il mantenimento della catena del freddo che non prevede alcun investimento in frigoriferi o automezzi coibentati. Il sistema si basa sul potere refrigerante dell'anidride carbonica allo stato solido (comunemente detta ghiaccio secco) combinato alla scelta del contenitore isotermico più adatto alla tipologia di prodotto da trasportare. ICEandGO® rappresenta una soluzione che permette di conservare qualsiasi prodotto dalla temperatura di +4 °C (refrigerazione) fino alla temperatura di

-80°C (congelamento), per tipologie di trasporto variabili, da brevi spostamenti locali fino a spedizioni internazionali molto più lunghe, con tempi di conservazione che possono raggiungere le 72 ore.

Per coprire ogni diversa esigenza di trasporto, ICEandGO® viene distribuito in qualsiasi quantità, piccola o grande. Un aspetto rilevante riguarda i tempi di consegna del prodotto: in sole 24 ore in tutta Italia.

Le applicazioni di questo sistema sono svariate: dai trasporti più complessi in ambito industriale, a quelli più sofisticati in campo medico e farmaceutico, ma anche alla più semplice necessità di freddo per uso domestico.

Il servizio risulta essere particolarmente adatto e vantaggioso per le aziende che operano nel commercio elettronico, per la distribuzione a domicilio di prodotti alimentari, così come nel settore del catering per il trasporto di pasti freddi.

Le aziende alimentari e farmaceutiche richiedono spesso sistemi come ICEandGO®, che consentano di effettuare la spedizione di campioni dei loro prodotti a temperatura controllata.

Da questo sistema possono trarre vantaggio anche aziende di trasporto, corrieri e società di logistica che

vogliono arricchire la loro offerta con servizi di trasporto refrigerato.

Il servizio è anche disponibile per privati, che desiderino spedire piccole quantità di prodotti deperibili, oppure per trasportare i prodotti surgelati dal supermercato a casa. Per chi viaggia questo sistema può essere efficace, per esempio, nel mantenimento della temperatura di refrigerazione dei box termici da campeggio.

Il contenuto di ogni confezione ICEandGO®, oltre alle istruzioni per l'impiego del ghiaccio secco, prevede sacchetti per il dosaggio del freddo ed



accessori per l'impiego del ghiaccio (paletta e guanti). Su richiesta possono essere forniti contenitori specifici (in polistirolo con capacità fino a 50 litri, contenitori isotermici in poliuretano da 20 a 70 litri e contenitori coibentati con capacità fino a 1.000 litri).

### economico

non è richiesto alcun investimento in frigoriferi o automezzi coibentati

### affidabile

garanzia assoluta che la catena del freddo non venga interrotta

### durevole

consente di mantenere -20 °C per trasporti fino a 72 ore

### efficiente

si possono conservare insieme prodotti freschi (+4 °C) e surgelati (-20 °C)

### versatile

da piccoli campioni a grandi quantità di prodotti

### semplice

ingombri contenuti, rapidità nella preparazione, assenza di energia elettrica



# La surgelazione rapida

La surgelazione in campo alimentare è un processo di conservazione utilizzato non solo per motivi tecnici legati alla distribuzione dei prodotti alimentari, ma anche per esigenze pratiche di una società che ha sempre meno tempo da dedicare alla preparazione dei pasti ed è sempre più propensa al consumo di pasti frugali fuori casa (per esempio al bar). Questo fenomeno sociale ha spinto, nel tempo, le aziende alimentari a perfezionare le tecniche di surgelazione con lo scopo principale di mantenere il più possibile la qualità del prodotto sia dal punto di vista organolettico che nutrizionale.

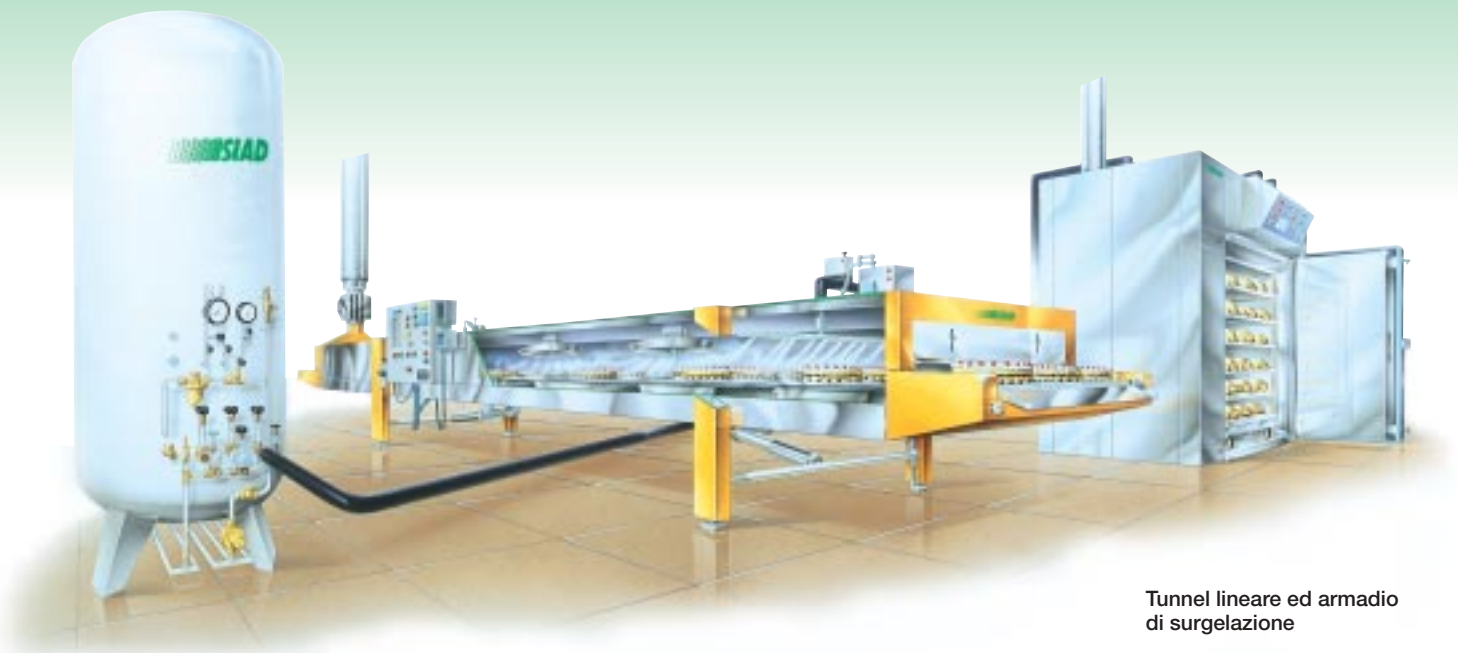
Da qui l'importanza di queste applicazioni che consentono di abbassare rapidamente la temperatura a livelli inferiori a  $-18^{\circ}\text{C}$  al cuore del prodotto in modo tale da inibire l'attività dei microrganismi. Se questo abbassamento avviene lentamente si ha una progressiva formazione di cristalli di ghiaccio (di numero esiguo e di grandi dimensioni) che possono distruggere la struttura cellulare del prodotto e danneggiarne irreparabilmente i tessuti. Se al contrario queste temperature vengono



raggiunte rapidamente la cristallizzazione può essere evitata creando una fase amorfa che favorisce la stabilità dei prodotti durante il periodo successivo di mantenimento. Il metodo più veloce per il raffreddamento di derrate alimentari consiste nell'impiego di azoto liquido, che va direttamente a contatto con l'alimento da surgelare. Si tratta ovviamente di un componente chimico inerte, inodore, incolore e insapore che non esercita alcun effetto controproducente sugli alimenti. Da qui lo sviluppo da parte di SIAD di apparecchiature criogeniche di surgelazione che sfruttano la capacità dell'azoto di assorbire calore nel passaggio di stato fisico da liquido a

gas e nel successivo riscaldamento del gas stesso dalla temperatura di  $-196^{\circ}\text{C}$  alla temperatura di scarico del tunnel (normalmente pari a  $-20^{\circ}\text{C}$ ). Sostanzialmente vengono realizzati due tipologie di apparecchiature, i tunnel lineari e gli armadi di surgelazione.

I tunnel lineari ad immersione prevedono un pre-raffreddamento del prodotto che viene immerso direttamente in azoto liquido ottenendo, così, velocità di raffreddamento elevatissime. Questa tecnica viene generalmente utilizzata per produzioni I.Q.F. (Individual Quick Freezing) che richiedono sistemi di surgelazione adattati alle necessità di impiego del prodotto.



Tunnel lineare ed armadio di surgelazione

# dei prodotti alimentari

È particolarmente indicato per capacità produttive da 500 a 1000 kg/h. Nel secondo caso (tunnel a spirale) l'azoto viene nebulizzato entro una camera isolata nella quale il prodotto viene immerso tramite un nastro a spirale dotato di maglie d'acciaio. Per operazioni discontinue, in alternativa, è stato concepito un armadio criogenico entro il quale i prodotti, disposti su vassoi posizionati su un carrello in acciaio inossidabile, vengono investiti da azoto o anidride carbonica nebulizzata.

Nell'ambito della surgelazione I.Q.F., SIAD, una delle aziende leader nello sviluppo di applicazioni criogeniche nell'industria alimentare, insieme a Lutetia, leader nella produzione di impianti per la surgelazione I.Q.F., hanno avviato una collaborazione per offrire al mercato italiano una macchina innovativa capace di svolgere più operazioni in momenti

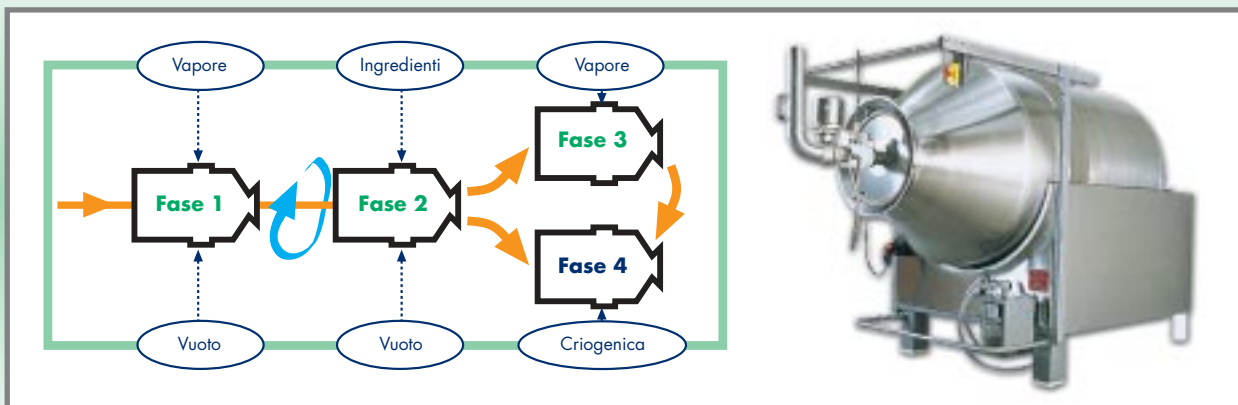


diversi (scongellare, assorbire, salare, cuocere, raffreddare e surgelare).

Il sistema Lutetia consente di trattare una vasta gamma di prodotti alimentari, con zangole adatte a tutte le esigenze (capacità variabile da 150 kg fino a 6.000 kg). La fase di scongelamento è garantita dall'iniezione di vapore associata all'azione rotante della zangola che separa i blocchi e compie l'omogeneizzazione delle temperature; la fase di salatura e introduzione degli ingredienti, grazie al continuo

movimento della zangola, viene realizzata in profondità con la conseguente ottimizzazione di gusto, colore e consistenza del prodotto. La cottura è realizzata sfruttando, anche in questo caso, l'azione simultanea del vapore e della rotazione. La surgelazione viene compiuta tenendo conto delle caratteristiche del prodotto e del relativo utilizzo.

Tumbler per la surgelazione IQF



Tunnel a immersione



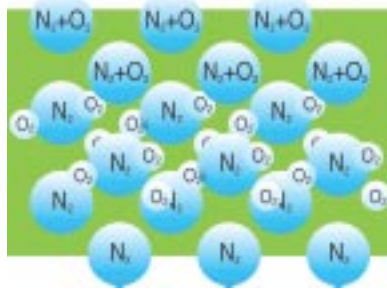
Tunnel a spirale

# Altre applicazioni

Sono innumerevoli le applicazioni dei gas nel settore alimentare. L'azoto oltre che per la surgelazione viene utilizzato anche per il raffreddamento degli alimenti e l'inertizzazione dei liquidi. Il raffreddamento consiste in una diminuzione della temperatura che si rende necessaria in alcune fasi del ciclo di lavorazione degli alimenti per consentire una più agevole e sicura manipolazione del prodotto.

Un'altra applicazione molto ricorrente riguarda la rimozione di contaminanti volatili dai liquidi alimentari, più comunemente denominata "stripping". Questo trattamento consiste nell'iniezione di azoto gassoso che trascina con sé questi contaminanti (ossigeno, sostanze organiche volatili, vapori d'acqua, ecc.). Si pensi per esempio a prodotti come l'olio e il vino molto sensibili alla presenza di ossigeno, ma anche ad altre bevande quali succhi di frutta e grassi in generale.

Per questa applicazione viene sfruttata la bassa solubilità dell'azoto nei liquidi, solubilità che aumenta quando lo stesso si trova in una fase aeriforme o nebulizzata. Questo stato permette alle microbolle di potersi disciogliere nel



liquido formando un'elevata superficie di scambio; il tutto, associato al diverso gradiente di concentrazione, permette alle sostanze volatili di migrare dal liquido, che deve essere preservato, alle microbolle. Infine l'azoto saturo per effetto della riduzione di pressione, viene rilasciato.

Nel caso di serbatoi di stoccaggio per prodotti deperibili o chimicamente ossidabili si rende necessaria l'inertizzazione, ovvero la sostituzione dell'atmosfera reattiva con una inerte. Per questo motivo viene spesso utilizzato azoto in forma gassosa che viene immesso nella parte superiore del serbatoio ed eventualmente scaricato in atmosfera mediante valvole di sfogo. Il concetto di inertizzazione dei serbatoi può essere applicato anche nel caso di

piccoli contenitori di prodotto (si pensi per esempio alle comuni bottiglie) attraverso l'inserimento di una goccia di azoto liquido prima della chiusura ermetica della bottiglia. L'azoto liquido, a contatto con l'ambiente circostante subisce un passaggio di stato (da liquido a gas) spostando o diluendo l'ossigeno presente nello spazio di testa della bottiglia.

La criomacinazione rappresenta un'altra importante applicazione dell'azoto in campo alimentare e consiste in una macinazione del prodotto a bassa temperatura. La rapida eliminazione del calore generato durante la macinazione e la possibilità di operare a temperature inferiori al punto di infrangimento, consentono di ridurre l'energia necessaria per la macinazione e migliorare la granulometria del prodotto finito. Per il raffreddamento e la termoregolazione dei prodotti alimentari trova particolare applicazione l'anidride carbonica; si pensi alle cucine delle mense che per motivi igienici legati alla proliferazione batterica devono controllare la temperatura del prodotto. In questo caso si rende necessario un rapido



# nell'industria alimentare

raffreddamento che può essere ottenuto sfruttando le frigorifiche dell'anidride carbonica stoccata in contenitori criogenici in fase liquida che, passando allo stato gassoso, determinano il raffreddamento del prodotto. Il tutto avviene in appositi armadi o tunnel di raffreddamento.

Il raffreddamento dei prodotti oltre a rallentare la proliferazione microbica fornisce un valido supporto alla fase di lavorazione del prodotto in termini di rallentamento dei processi di degradazione (irrancidimento dei grassi, alterazione del colore rosso e per i salumi, irregolare distribuzione dei grassi nell'impasto a causa della cattiva macinazione).

Nello stoccaggio dei prodotti alimentari all'interno di silos (cereali, riso, tabacco, ecc.) si rende particolarmente utile un trattamento con anidride carbonica al fine di compiere la disinfestazione del prodotto.

L'anidride carbonica viene impiegata anche per la pulizia delle superfici (es. negli stampi e nei nastri trasportatori) attraverso macchine

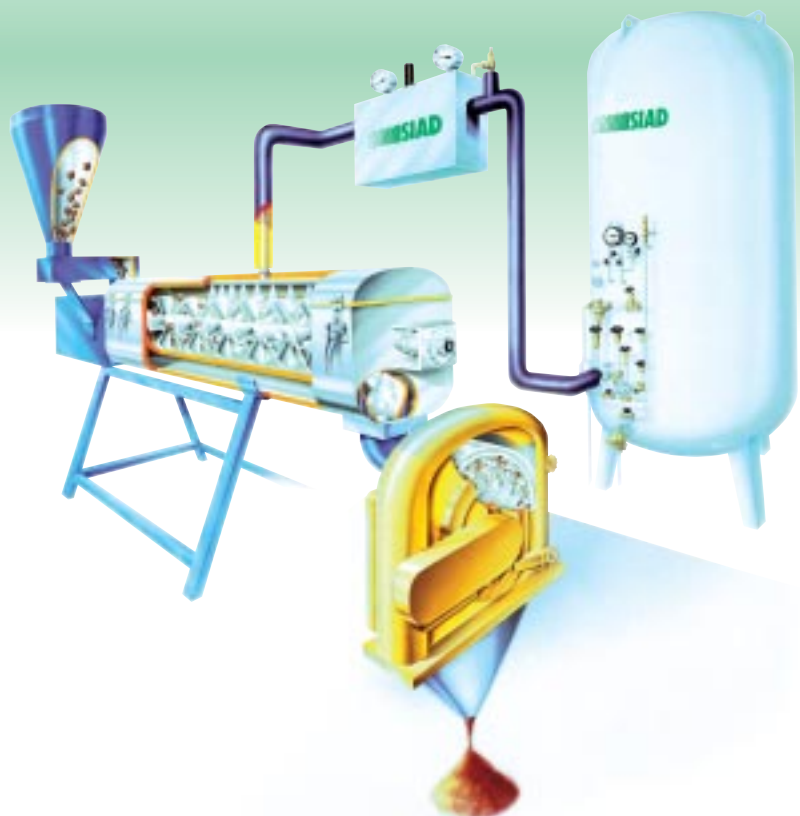
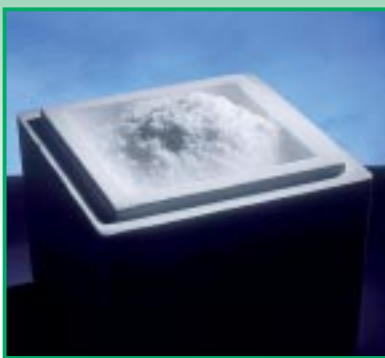
specifiche che, proiettando cilindretti di ghiaccio secco, combinano lo shock termico, generato dal contatto con il prodotto a  $-80^{\circ}\text{C}$ , con l'azione meccanica, senza lasciare nessun residuo sulle parti pulite.

Da ricordare, inoltre, l'impiego della stessa per il ripristino dei pozzi d'acqua e in altre applicazioni quali gasatura di acque minerali e bevande analcoliche, e l'utilizzo, anche in miscela con altri gas, nel confezionamento con atmosfera protettiva.

Un altro gas particolarmente utile nell'industria alimentare è l'idrogeno che, per esempio, trova applicazione nel processo di idrogenazione dei grassi nella produzione di margarine a partire da oli vegetali liquidi.

Se l'ossigeno rappresenta per le preparazioni alimentari un rischio, trova invece applicazioni utili in altri settori; oltre ad essere un elemento fondamentale nei processi di fermentazione alimentare, ossidazione chimica e biologica e nel confezionamento alimentare, trova particolare applicazione nell'ambito del

trattamento depurativo delle acque. In quest'ultimo caso, sotto forma di ozono, svolge un'azione ossidante su contaminanti organici e metallici, nonché sterilizzante sui microrganismi.



# Nell'industria alimentare pensa

## AZOTO

- Surgelazione, surgelazione I.Q.F. e Indurimento superficiale (Crusting)
- Criomacinazione (o liofilizzazione criogenica)
- Confezionamento alimentare in atmosfera protettiva
- Inertizzazione e polmonazione serbatoi di stoccaggio
- Inertizzazione e pressurizzazione spazi di testa dei recipienti (gocciolatore azoto liquido)
- Strippaggio di liquidi alimentari
- Deodorizzazione oli

## ANIDRIDE CARBONICA

- Raffreddamento e termoregolazione impasti carnei e da forno
- Trattamenti per disinfestazione/fumigazione granaglie
- Confezionamento alimentare in atmosfera protettiva
- Gasatura acque minerali e bevande analcoliche
- Pastorizzazione a freddo di succhi freschi
- Trasporti refrigerati con mantenimento della catena del freddo
- Trasporto pneumatico di ingredienti ossidabili
- Stordimento ovini e suini
- Estrazione oli, aromi ed essenze alimentari volatili
- Fertilizzazione/concimazione carbonica serre
- Controllo del pH
- Criopulizia nastri trasportatori
- Rigenerazione di pozzi d'acqua

## OSSIGENO

- Ossigenazione pesci da allevamento
- Biofermentazione e processi di ossidazione alimentare
- Confezionamento alimentare in atmosfera protettiva
- Disinfestazione e sterilizzazione con ozono ( $O_3$ )
- Trattamento biologico delle acque reflue
- Depurazione delle acque

## IDROGENO

- Idrogenazione dei grassi

Ando alla natura, rispettandola



# SIAD IN ITALIA

## SIAD S.p.A.

### Sede e Direzione Generale

Via San Bernardino, 92  
I-24126 BERGAMO  
Tel. 035 328111 - Fax 035 315486  
www.siad.com - siad@siad.com

### Filiali di

#### Bergamo

I-24126 - Via San Bernardino, 92  
Tel. 035 328224 - Fax 035 320154

#### Bologna

I-40132 - Via Caduti di Amola, 2  
Tel. 051 402032 - Fax 051 406112

#### Borghesio (VC)

I-13011 - Via Cesare Battisti, 80  
Tel. 0163 200173

#### Brescia

I-25127 - Via Rose, 13  
Tel. 030 314131 - Fax 030 313175

#### Cinisello Balsamo (MI)

I-20092 - Via dei Lavoratori, 117  
Tel. 02 6184531 - Fax 02 66010347

#### Costa Volpino (BG)

I-24062 - Via Cesare Battisti, 20  
Tel. 035 971061 - Fax 035 970379

#### Figino Serenza (CO)

I-22060 - Via Silvio Pellico, 9  
Tel. e Fax 031 780485

#### Lecco

I-23900 - Via Elettrochimica, 32  
Tel. 0341 421122 - Fax 0341 220129

#### Macomer (NU)

I-08015 - Località Tossilo  
Tel. 0785 73298 - Fax 0785 73295

#### Mestre (VE)

I-30170 - Via Forte Marghera, 2  
Tel. 041 5319400 - Fax 041 5310208

#### Ozzano (BO)

I-40064 - Via della Libertà, 17  
Tel. 051 799399 - Fax 051 796026

#### Padova

I-35127 - Via Andorra, 13/15 (Fraz. Camin)  
Tel. 049 761400 - Fax 049 761395

#### Pavia

I-27100 - Via Giulietti, 425  
Tel. 0382 569480 - Fax 0382 569510

#### Pont St. Martin (AO)

I-11026 - Via S. Giorgio Dora, 13  
Tel. 0125 807013 - Fax 0125 806524

#### Ponzano Veneto (TV)

I-31050 - Via Postumia, 64  
Tel. 0422 440740 - Fax 0422 440692

#### Ravenna

I-48100 - Via della Battana, 21  
Tel. 0544 436601 - Fax 0544 436834

#### Rosta (TO)

I-10090 - Strada Antica di Alpignano, 30  
Tel. 011 9567839 - Fax 011 9567869

#### S. Mauro Torinese (TO)

I-10099 - Str. Settimo, 342  
Tel. 011 2733090 - Fax 011 2237246

#### Trieste

I-34147 - Strada al Monte d'Oro, 1  
Tel. 040 820385 - Fax 040 814354

#### Varese

I-21100 - Via Merano, 13  
Tel. e Fax 0332 331472

#### Voghera (PV)

I-27058 - Via Tortona, 78  
Tel. 0383 647104 - Fax 0383 647236



#### ITALARGON S.r.l.

I-24126 BERGAMO  
Via San Bernardino, 92  
Tel. 035 328208 - Fax 035 314536

#### PETROLGAS 2 S.r.l.

I-Via Calnova, 136  
30027 SAN DONÀ DI PIAVE (VE)  
Tel. 0421 41106 - Fax 0421 221173

#### SIAD GAS TECNICI S.r.l.

**Sede Legale**  
Via San Bernardino, 92  
I-24126 BERGAMO  
Tel. 035 328111 - Fax 035 315486  
www.siad.com - siad@siad.com

#### Filiali

##### Aprilia (LT)

I-04011 - S. S. Pontina km 49,300  
Tel. 06 9253259 - Fax 06 9253868

##### Avenza (MS)

I-54031 - Viale D. Zaccagna, 37  
Tel. 0585 633585 - Fax 0585 632090

##### Ceprano (FR)

I-03024 - Località Campo del Greco  
Tel. 0775 950081 - Fax 0775 912562

##### Genova

I-16162 - Via G. Bruzzo, 4/M  
Tel. 010 7450209 - Fax 010 7450149

##### Roma

I-00189 - Via Vitorchiano, 97/99  
Tel. 06 3322861 - Fax 06 3330972

##### Savona

I-17049 - Via Nizza, 64/A  
Tel. 019 862268 - Fax 019 263121

#### Stabilimenti di produzione

##### SIAD S.p.A.

**Osio Sopra (BG)**  
I-24040 - S.S. 525 del Brembo, 1  
Tel. 035 328111 - Fax 035 500520

##### Carlino (UD)

I-33050 - Via T. Wasserman, 11 - Z.I. Aussa Corno  
Tel. 0431 620481 - Fax 0431 620054

##### Porto Torres (SS)

I-07046 - Zona Industriale

## RIVOIRA S.p.A.

**Novi Ligure (AL)**  
I-15067 - Strada Bosco Marengo, 1

#### Ravenna

I-48100 - Via Baiona, 107

#### Terni

I-05100 - Via Adda, 8

#### Verres (AO)

I-11020 - Via Glair, 30

#### CHEMGAS S.r.l.

##### Brindisi

I-72100 - Via Enrico Fermi, 4

#### IGAT S.p.A.

**Pignataro Maggiore (CE)**  
I-81052 - S.S. Appia, km 192,2

#### C.G.T. S.r.l.

##### Rodano (MI)

I-20090 - Via Milano, 4

#### SAMAC S.p.A.

##### Montefiascone (VT)

I-01027 - S.S. Umbro Casentinese, km 5,600

##### Scarlino (GR)

I-58020 - Località Casone

#### Società collegate

#### ARROWELD ITALIA S.p.A.

Via Monte Pasubio, 137 - I-36010 ZANÈ (VI)  
Tel. 0445 804444 - Fax 0445 804400  
www.arroweld.com - arroweld@arroweld.com

#### CO.ME.SA. S.p.A.

Via Edison, 6 - I-20090 ASSAGO (MI)  
Tel. 02 457921 - Fax 02 48843380  
www.comesaspa.com  
direzione@comesaspa.com

#### ESA S.r.l.

Via Fermi, 40 - I-24035 CURNO (BG)  
Tel. 035 461906 - Fax 035 461501

#### ITA S.r.l.

Via Manzoni, 14 - I-24020 RANICA (BG)  
Tel. 035 3693311 - Fax 035 4124004  
www.ita.bg.it - info@ita.bg.it

#### MEDIGAS ITALIA S.r.l.

Via Edison, 6 - I-20090 ASSAGO (MI)  
Tel. 02 4888111 - Fax 02 48881150  
www.medigas.it - medigas@medigas.it

#### MAGALDI LIFE S.r.l.

Via Case Rosse, 19/a - I-84131 SALERNO  
Tel. 089 383004 - Fax 089 3856367

#### SIAD MACCHINE IMPIANTI S.p.A.

Via Canovine, 2/4 - I-24126 BERGAMO  
Tel. 035 327611 - Fax 035 316131  
www.siadmi.com - sin.smi@siadmi.com

#### STABIAGAS ASA S.r.l.

Via Napoli, 358  
I-80050 CASTELLAMMARE DI STABIA (NA)  
Tel. 081 5391682 - Fax 081 5391711

#### TECNO PROJECT

##### INDUSTRIALE S.r.l.

Via Fermi, 40 - I-24035 CURNO (BG)  
Tel. 035 616422 - Fax 035 460121



SIAD S.p.A.  
I-24126 Bergamo - Via San Bernardino, 92  
Tel. 035 328111 - Fax 035 328318  
www.siad.com - siad@siad.com