

# IL CONFEZIONAMENTO SOTTOVUOTO ED IN ATMOSFERA PROTETTIVA (MAP)



by  **la Minerva**<sup>®</sup>  
food service equipment

## LA CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI

E' necessario conservare gli alimenti per poterli distribuire in modo capillare dal luogo di produzione ai distributori ai consumatori; una necessità primaria per lo sviluppo del commercio, della civiltà e per la qualità della vita.

La necessità di conservare gli alimenti ha sviluppato numerose tecniche con diversi livelli d'efficacia; nei tempi più antichi la salatura, la fumigazione, l'essiccamento, l'uso di spezie, olio e sostanze acide o alcoliche; più recentemente la cottura in scatole ermetiche, la liofilizzazione (disidratazione spinta), la refrigerazione, l'uso di una vasta gamma di sostanze chimiche, la pastorizzazione, la sterilizzazione con il calore, la sterilizzazione con raggi UV e gamma, ....

Il confezionamento **SOTTOVUOTO** e in **ATMOSFERA PROTETTIVA** sono forme di conservazione degli alimenti moderne, pratiche, semplici e veloci da applicare, sicure, economiche; presentano grandi vantaggi e si sposano perfettamente con altre forme di conservazione in un'azione sinergica.

**Questo fascicolo è stato realizzato per fornirvi informazioni utili per ampliare le vostre conoscenze su queste moderne forme di confezionamento e per aiutarvi nell'attività di vendita.**

## INDICE

- finalità del fascicolo
- l'alterazione degli alimenti
- il confezionamento sottovuoto
- il confezionamento in atmosfera protettiva
- i gas per il confezionamento in atmosfera protettiva
- cosa possiamo confezionare?
- tempi di conservazione
- vantaggi per i rivenditori
- vantaggi per gli utilizzatori
- note tecniche di carattere generale
- la gamma la Minerva: linea MASTER e linea BASIC

## FONTI

- R&D la Minerva
- interviste con i clienti e verifiche sul field
- documentazione AIR LIQUIDE
- documentazione PLASTAR
- materiale tecnico specifico

## L'ALTERAZIONE DEGLI ALIMENTI

Il processo di modificazione chimica e fisica, di deterioramento, di decadimento, di trasformazione degli alimenti, è causato da azioni biologiche, biochimiche e fisiche.

Queste modificazioni alterano le caratteristiche organolettiche dell'alimento, cioè le caratteristiche percepite dai nostri sensi (aspetto esteriore, colore, aroma, sapore, consistenza) e le caratteristiche nutritive e chimiche (digeribilità, carica proteica, vitamine, amidi, ...).

Se deteriorato, il prodotto non è più utilizzabile per l'alimentazione e, in casi limite, può diventare tossico! Queste alterazioni si sviluppano in tempi che dipendono da:

- composizione del prodotto, percentuale di umidità, pH presenza di additivi, ... e trattamenti subiti
- presenza di microrganismi dannosi
- igiene delle lavorazioni, contatto con inquinanti; dal suolo, dall'acqua, dall'aria, dalle manipolazioni
- temperatura di conservazione
- qualità dell'imballo, del contenitore, composizione dell'atmosfera in cui il prodotto è contenuto
- ambiente esterno: umidità, temperatura, azione della luce
- dimensione delle superfici esposte all'azione esterna
- .....

L'azione dei microrganismi a volte può essere necessaria per una trasformazione positiva, parte dei processi di maturazione del prodotto, come nel caso della vinificazione e della preparazione dello yogurt, ma nella presente accezione svolge un ruolo negativo.

Un'azione particolarmente evidente nelle sostanze grasse in genere e nelle carni è l'ossidazione superficiale. Nel caso degli oli e dei grassi parliamo di irrancidimento (azione dell'ossigeno sui grassi insaturi) mentre le superfici esposte dei formaggi tendono a seccare e ad ammuffire.

Anche lo shock termico dovuto alla congelazione (freezer burning), altera il prodotto.

## MICRORGANISMI PRESENTI NEGLI ALIMENTI

### muffe

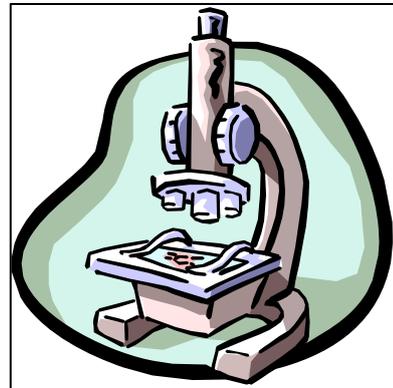
cladosporium  
geotrichum  
mucor  
penicillium  
aspergillus  
monilia  
thamnidium

	latticini	salumi	forno
cladosporium	X		X
geotrichum	X		
mucor	X		X
penicillium	X		X
aspergillus		X	X
monilia		X	X
thamnidium			X

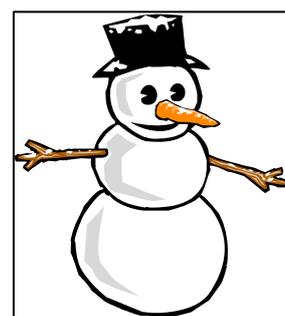
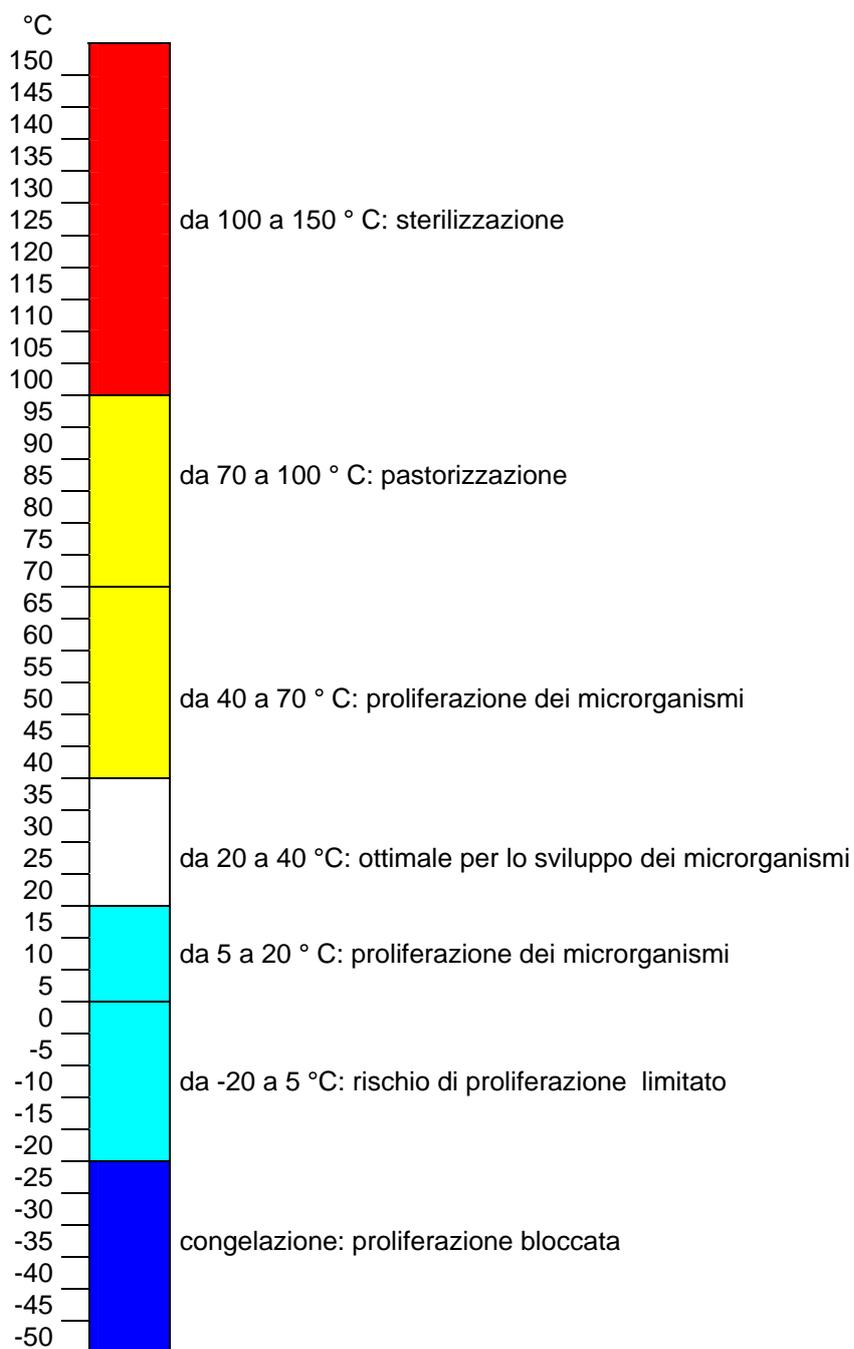
### batteri

acinetobacter  
proteus  
alcaligenes  
pseudomonas  
campylobacter  
lactobacillus  
micrococcus  
pediococcus  
sarcina  
brochetrix  
bacillus  
clostridium  
enterobacter  
coli  
salmonella  
staphylococcus

	latticini	salumi	forno
acinetobacter		X	
proteus		X	
alcaligenes	X		
pseudomonas	X	X	X
campylobacter	X		
lactobacillus	X	X	
micrococcus	X	X	
pediococcus	X		
sarcina		X	
brochetrix		X	
bacillus		X	
clostridium		X	
enterobacter			X
coli			X
salmonella			X
staphylococcus			X



## TEMPERATURE E SVILUPPO DEI MICRORGANISMI



N.B.: con particolare riferimento alle carni tritate e agli hamburger, se questi alimenti sono trattati con **TRITACARNE e HAMBURGATRICI REFRIGERATI**, che mantengono la temperatura del prodotto entro i limiti di non proliferazione batterica, i risultati di conservazione sono nettamente migliori.

## IL CONFEZIONAMENTO SOTTOVUOTO

Una confezione è costituita dal contenitore e dal prodotto confezionato.

Se da un contenitore sottraiamo l'aria e poi lo "sigilliamo" otteniamo una confezione sottovuoto.

I contenitori possono essere buste (sacchetti), contenitori rigidi speciali, vaschette termoformate, vaschette contenute in buste, ...

Il vuoto può essere ottenuto con macchine ad estrazione esterna, con macchine a campana o con macchine per processi industriali.

Sottraendo l'aria si crea un ambiente ostile che inibisce l'attività dei microrganismi aerobici (che hanno bisogno dell'aria per vivere e moltiplicarsi).

I microrganismi si "addormentano" e non danno avvio a quei processi di deterioramento degli alimenti che ne alterano le caratteristiche organolettiche (aspetto esteriore, colore, aroma, sapore, consistenza), e le caratteristiche nutritive e chimiche (digeribilità, carica proteica, vitamine, amidi).

Inoltre, insieme all'aria si eliminano gli elementi inquinanti di natura biologica, entomologica e chimica contenuti nell'aria stessa e sulla superficie del prodotto da confezionare.\*

Altri effetti positivi sono dati dall'effetto essiccante. Il prodotto confezionato sottovuoto contiene meno umidità, perché l'acqua contenuta nell'alimento, alle basse pressioni evapora e viene aspirata verso l'esterno. L'ambiente secco inibisce lo sviluppo della flora batterica ed evita il rammollimento del prodotto.

### **Con il confezionamento sottovuoto aumenta la shelf life \*\* del prodotto.**

Il confezionamento sottovuoto è utile anche per conservare prodotti non alimentari perché li protegge dall'ossidazione e dall'umidità: prodotti elettronici, sali e resine igroscopici, pellicole cinematografiche, tessuti, documenti, argenti, ...

Nelle macchine sottovuoto a campana, il contenitore è solitamente una busta (sacchetto) in Nylon accoppiato con polietilene alimentare (PA/PE), ad effetto barriera, con spessore da 80 a 150 micron \*\*\*

La busta è posta all'interno della campana, con il lato aperto appoggiato sulla barra di saldatura.

Abbassando il coperchio la macchina si attiva e la pompa estrae l'aria dalla campana e dalla confezione; in questa fase la busta si gonfia a causa della differenza di pressione, fenomeno particolarmente rilevante con prodotti umidi.

Quando l'aria è stata estratta completamente, o quando comunque si è compiuto il ciclo programmato, si attiva il processo di saldatura del lato aperto della busta.

Poi si apre automaticamente la valvola, l'aria rientra nella campana ristabilendo la pressione e "schiaccia" la confezione sottovuoto, ora perfettamente sigillata.

Il termine "sigillata" deve essere inteso in senso letterale, perché la termosaldatura, se ben realizzata, impedisce ogni ulteriore contaminazione; la confezione è impermeabile ad aria, acqua e agenti esterni.

Occorre considerare che il confezionamento sottovuoto consente di aumentare i normali tempi di conservazione in ambiente refrigerato, ma non è sostitutivo della refrigerazione.

\* inquinanti biologici ed entomologici: microrganismi, batteri, spore, muffe, uova di insetti, larve, ...  
inquinanti chimici e fisici: polveri, metalli, olii, vapori, gas, ...

\*\* SHELF LIFE = "vita di scaffale": è il periodo entro il quale il prodotto risponde alle specifiche di composizione, organolettiche e nutritive che lo caratterizzano e può quindi essere venduto al pubblico o offerto come servizio nella ristorazione.

\*\*\* 1 micron ( $\mu$ ) = 1/1.000.000 m

## **IL CONFEZIONAMENTO IN ATMOSFERA PROTETTIVA (MAP) \***

Usualmente, con la denominazione “macchina per il confezionamento sottovuoto” indichiamo anche le macchine per il confezionamento in atmosfera protettiva.

In effetti si tratta di due forme di confezionamento diverse, ottenute con lo stesso tipo di macchina ma, nel caso del confezionamento in atmosfera protettiva, equipaggiata con ugelli per l'iniezione di gas

Il principio di funzionamento è semplice; dopo avere sottratto l'aria, tramite ugelli collegati alle bombole viene immessa nella confezione una miscela di gas tecnici accuratamente dosati. \*\*

I vantaggi del confezionamento in atmosfera protettiva sono:

- 1) eliminazione dello schiacciamento della confezione dovuto alla pressione esterna**
- 2) migliori caratteristiche batteriostatiche della confezione, e quindi aumento della “shelf life”**
- 3) mantenimento del colore delle carni rosse**

1) in condizioni normali, nella fase di rientro dell'aria nella campana al termine del ciclo, la confezione e il prodotto che essa contiene verrebbero schiacciati dalla pressione atmosferica. Le sostanze fragili o molli verrebbero rovinate e le fette dei prodotti pretagliati aderirebbero fortemente tra loro. Vi ricordiamo che si tratta di pressioni pari a 1 kg per cm<sup>2</sup>. Quindi, sulla superficie di una busta 10x20 grava un peso pari a circa 200 kg! Il confezionamento in atmosfera protettiva elimina questa problematica perché all'interno della confezione è contenuto il gas iniettato durante il processo, che compensa la pressione atmosferica.

2) l'anidride carbonica solitamente contenuta nelle miscele di gas tecnici si scioglie nell'acqua e nel grasso abbassando il pH del prodotto (ambiente/microclima più acido). Un pH basso consente una migliore conservazione degli alimenti perché inibisce le attività batteriche e la formazione di muffe creando un ambiente a loro ostile e si evitano altri processi fisici e chimici di conservazione che sono costosi e possono essere invasivi.

3) le carni rosse, manzo, cavallo, tonno, spada, ... tendono a scurire se messe sottovuoto. Confezionate in un'atmosfera ricca di ossigeno (40/60%) mantengono vivo il colore, per una migliore presentazione

**Il confezionamento in atmosfera protettiva, quindi, consente di confezionare un maggior numero di prodotti e allunga la durata commerciale degli alimenti (shelf life):**

**Attenzione! Se il prodotto è contaminato il confezionamento sottovuoto o MAP non può correggere i processi di alterazione già iniziati. Il prodotto deve essere di buona qualità, fresco e preparato con metodi igienici, nel rispetto della metodologia HACCP.**

**Una volta aperta, una confezione sottovuoto o MAP deve essere consumata; NON PUO' ESSERE RICONFEZIONATA!**

*\* MAP: Modified Atmosphere Packaging = CONFEZIONAMENTO in ATMOSFERA PROTETTIVA.*

*La definizione “CONFEZIONAMENTO IN GAS INERTE”, usata in passato è impropria, poiché alcuni gas che compongono le miscele utilizzate per questa forma di confezionamento svolgono un ruolo attivo sulla carica batterica e sul prodotto (CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>). Solo l'azoto può essere considerato inerte, anche se svolge una limitata azione su alcuni enzimi)*

*Anche la definizione “CONFEZIONAMENTO IN ATMOSFERA MODIFICATA” è in disuso.*

*\*\* Il gas è fornito da bombole da 50 litri alla pressione di 200 atmosfere (bar) e viene iniettato tramite ugelli direttamente nelle buste oppure nei contenitori rigidi alla pressione di 1,5 bar.*

*La pressione residua nella confezione dopo la saldatura può essere predefinita in relazione al prodotto da confezionare e al risultato che si vuole ottenere, programmando il sensore di vuoto sui valori richiesti oppure, se la macchina non è dotata di sensore, variando il tempo di iniezione.*

*Le pressioni nella busta, quindi, possono variare da 1 a 0,5 a 0,25 bar, ...).*

*Durante l'iniezione del gas una parte di questo esce dalla busta ed entra nella campana, quindi il consumo reale di gas per ogni ciclo di lavorazione può essere stimato pari al volume della campana stessa alla pressione di iniezione programmata.*

## Cosa possiamo confezionare SOTTOVUOTO o in ATMOSFERA PROTETTIVA?

- formaggi freschi e stagionati, formaggio grattugiato
- panna, yogurt, latte in polvere
- panini con formaggio o prosciutto, tramezzini
- torte salate
- prodotti di gastronomia: capricciosa, russa, gelatine, patè, pasticci, insalata di riso
- salumi in genere in pezzi o affettati, pancetta, sanguinacci
- insaccati di carne, salsiccia di maiale, wurstel con crauti
- lumache
- croissant, cornetti, prodotti di forno
- forme di pane, pizza, farinate, piade, dolci, sfoglie, wafers, meringhe, "bugie"
- pane grattugiato
- pasta fresca: tagliatelle, gnocchi, agnolotti, trofie, corsetti, orecchiette
- dolci con marmellata, dolci in genere: "bugie", meringhe, sfoglie, wafers
- carni fresche bianche e rosse: manzo, maiale, cavallo
- carne tritata, hamburgers, polpette
- sughi, ragù, pesto
- carni cotte, piatti cotti sottovuoto in genere: arrosti, brasati, pollo arrosto, ...
- primi piatti in genere, spaghetti di soia
- pollame fresco e selvaggina
- carni affumicate
- pesce fresco intero o a filetti, molluschi, crostacei
- pesce affumicato, pesce salato
- bottarga di muggine e di tonno
- frutta e verdura in genere, anche tagliata e lavata, frutta secca, caffè
- bottiglie di vino d'annata
- fiori (gerbere dal Brasile)
- bevande, liquidi in genere
- componenti elettrici ed elettronici
- medicinali
- reperti archeologici: papiri, tessuti antichi, incunaboli, codici, reperti organici
- documenti d'archivio su supporto carta, banconote, bobine cinematografiche
- indumenti e pellicce lavati a secco, cuscini
- .....



## GAS TECNICI USATI NEL CONFEZIONAMENTO IN ATMOSFERA PROTETTIVA

### **N : AZOTO**

inerte, insolubile in acqua e grassi, incolore, inodore, insapore, ininfiammabile	percentuali da 50 a 100%
sostituisce l'aria nella confezione e nel prodotto, impedisce lo schiacciamento e la deformazione dei prodotti e l'aderenza tra loro all'interno della confezione (affettati), ostacola la decolorazione del prodotto. Non svolge azione antibatterica o antimicotica diretta, ma non favorisce lo sviluppo dei microrganismi	

### **CO<sub>2</sub> : ANIDRIDE CARBONICA**

chimicamente attivo, solubilissimo in acqua e grassi, odore pungente, sapore acidulo a contatto con l'acqua, ininfiammabile	da 20 a 100%
sostituisce l'aria nella confezione e nel prodotto, abbassa il pH creando un ambiente ostile ai microrganismi nocivi; svolge quindi un'azione batteriostatica e antimicotica. Nel tempo viene assorbita dagli alimenti, quindi non è un gas adatto a impedire lo schiacciamento da parte dell'atmosfera esterna	

### **O : OSSIGENO**

chimicamente e fisiologicamente attivo, solubilissimo in acqua e grassi, inodore, comburente (molto pericoloso, può causare esplosioni)	oltre 60%
sostituisce l'aria nella confezione e nel prodotto, mantiene inalterato il colore delle carni che continuano in modo "soft" il processo di frollatura. In relazione alle concentrazioni, è l'elemento che consente la vita ai microrganismi aerobici, quindi è un elemento indesiderato nella confezione, ma dobbiamo considerare che i gas tecnici sono completamente sterili e sostituiscono l'aria che può essere inquinata. Inoltre, ad elevate concentrazioni, l'ossigeno "brucia" i microrganismi.	

### **Ar : ARGO (ARGON)**

inerte, solubile in acqua e grassi, incolore, inodore, insapore, ininfiammabile	da 50 a 80%
sostituisce l'aria nella confezione del prodotto (sostituisce in modo particolarmente efficace l'ossigeno), impedisce lo schiacciamento e la deformazione dei prodotti e l'aderenza tra loro all'interno della confezione (affettati), contrasta fortemente l'ossidazione, mantiene inalterati colore, sapore, aroma, consistenza in modo superiore agli altri gas. Svolge azione antibatterica. Usato maggiormente in ambito industriale.	

## ALCUNI APPROFONDIMENTI SUI GAS E LE LORO MISCELE

### **l'atmosfera e i gas tecnici**

L'atmosfera che ci circonda, l'aria, è formata da una miscela di gas e vapori: azoto, ossigeno, anidride carbonica, anidride solforosa, metano, ossido di carbonio, vapore acqueo, gas rari (argo, elio, rado), ... Sono presenti anche particelle solide costituite da sale, polvere, ceneri, pollini, ... e microrganismi di tutti i tipi: batteri, muffe, lieviti, enzimi, ... **in effetti è un brodo in cui c'è di tutto in differenti proporzioni!**

L'aria pura, senza vapori e inquinanti, è costituita da:

<b>O<sub>2</sub></b>	<b>ossigeno</b>	<b>20,95%</b>
<b>N<sub>2</sub></b>	<b>azoto</b>	<b>78,09%</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>anidride carbonica</b>	<b>0,03%</b>

Il resto è costituito da gas rari.

Tramite la distillazione frazionata e altri procedimenti, l'industria produce vari tipi di gas con un grado di purezza elevatissimo messi in commercio in miscele predefinite (vedere tabella gas tecnici).

Questi gas sono puri anche dal punto di vista batteriologico; sono sterili.

Sul mercato di nostro interesse sono proposti: azoto, anidride carbonica, ossigeno e, marginalmente, argo, elio e monossido di carbonio.

### **la pressione**

La pressione è una forza riferita ad una superficie (ie.: kg/cm<sub>2</sub>). Con un'immagine non lontana dal vero, noi possiamo considerarci immersi in un mare d'aria che ci sovrasta e che esercita su di noi una forte pressione, la pressione atmosferica, che noi non avvertiamo perché i nostri organi interni sono stabilizzati agli stessi valori.

La pressione si avverte per differenza (+/-) quando, per esempio, si estrae l'aria da un contenitore, quando aspiriamo un liquido tramite una cannucchia, quando un liquido freddo comincia a bollire se nel contenitore si fa il vuoto, quando una ventosa fa presa, quando si gonfia un salvagente, ...

La pressione è misurata in atmosfere:

- atmosfera tecnica: pari a 1 kg/cm<sub>2</sub>
- atmosfera fisica: pari al peso di una colonna di mercurio alta 760 mm, pari a 1,033 kg/cm<sub>2</sub>

Sul coperchio di una macchina a campana 30x40 cm, estratta l'aria, grava un peso pari a 1.240 kg!

Nel segmento delle macchine per il confezionamento sottovuoto, il grado di vuoto viene dato come pressione residua in atmosfere; per esempio: 0,2 atmosfere oppure in percentuale rispetto al vuoto assoluto, per esempio: 99,8%.

Dal 1997, azoto, anidride carbonica e ossigeno sono considerati a norma di Legge "additivi alimentari".

Si stanno anche effettuando sperimentazioni con elio, argo, protossido di azoto e ossido di carbonio.

### **azoto: N<sub>2</sub>**

L'azoto è un gas praticamente inerte; non reagisce con il prodotto confezionato e con gli altri gas usati nei processi di confezionamento (azoto, in greco, significa "senza vita").

Non si scioglie e non viene assorbito dal prodotto confezionato.

E' quindi il gas ideale per "gonfiare" le buste per proteggere le sostanze fragili o molli e per evitare che gli affettati aderiscano troppo tra loro impedendo il facile distacco delle fette al momento del consumo.

Nelle miscele di gas, quindi, svolge un'azione che compensa quella dell'anidride carbonica che, col tempo, viene assorbita dagli alimenti diminuendo quindi la pressione all'interno della confezione.

Utilizzato da solo, è il gas ideale per le sostanze non alimentari che occorre difendere dall'ossidazione, dall'umidità e dallo schiacciamento.

Spesso con l'uso dell'atmosfera protettiva non si cerca un prolungamento della shelf life ma solamente una confezione in cui il prodotto si presenti nel suo aspetto migliore.

### **anidride carbonica: CO<sub>2</sub>**

L'anidride carbonica si scioglie facilmente nell'acqua e nei grassi dell'alimento confezionato, formando acido carbonico che crea un ambiente a basso pH ostile ai batteri nocivi ma favorevole allo sviluppo del Clostridium o dei batteri lattici, che a loro volta, grazie ad una serie di reazioni metaboliche e alla competizione ambientale, frenano lo sviluppo dei microrganismi nocivi.

In merito all'utilizzo di anidride carbonica, occorre notare che l'efficacia dell'azione aumenta con la concentrazione fino ad un massimo del 40/50%, oltre la quale l'efficacia si stabilizza, e che tale efficacia è inversamente proporzionale alla temperatura.

L'anidride carbonica viene assorbita dal prodotto confezionato; di conseguenza la sua pressione diminuisce e la confezione "si affloscia". Per questo motivo si usa sempre in combinazione con azoto.

**ossigeno: O<sub>2</sub>**

Nel confezionamento delle carni rosse e dei pesci a carne rossa (tonno e spada), per mantenere alla carne il suo aspetto migliore si usa una miscela particolare, che contiene oltre il 60% d'ossigeno.

L'ossigeno mantiene vivi il colore rosso della emoglobina e della mioglobina evitando il decadimento in metamioglobina.

La miscela di gas è molto pericolosa, perché l'ossigeno, a concentrazioni superiori al 20%, può combinarsi con i vapori d'olio della pompa e deflagrare. Questo tipo di confezionamento deve essere effettuato solo con macchine particolari protette contro le deflagrazioni e specificamente certificate.

Restando su considerazioni di carattere generale, occorre considerare che dopo il confezionamento continuano scambi di vapori e di gas che alterano la composizione dell'atmosfera nella confezione.

Il prodotto stesso emette gas e vapori e assorbe, scioglie e modifica il gas di confezionamento; vi è un continuo scambio di gas, che filtrano attraverso le pareti della confezione verso l'esterno e viceversa.

Abbiamo fenomeni di interazione, emissione, consumo, dissoluzione, trasmissione, adsorbimento, permeazione.

**MISCELE DI GAS TECNICI PER IL CONFEZIONAMENTO IN ATMOSFERA PROTETTIVA****prodotti**

CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	Ar
-----------------	----------------	----------------	----

**miscele con anidride carbonica e azoto**

formaggi, pane , prodotti da forno, tortellini, yogurt, pasta sfoglia, pesce	100				%
patate fritte, frutta secca, latte in polvere, biscotti, alimenti secchi, ortofruttili, caffè, lasagne, cannelloni, formaggi duri, panna, burro, carne tritata, prodotti da forno		100			%
pane tostato, fette biscottate, cibi precotti	80	20			%
pollame	75	25			%
pasta fresca, lasagne, tortellini, agnolotti	70/100	30/0			%
pesce azzurro	60	40			%
croissant, sandwich, pasta fresca, gnocchi, pane, mozzarella, insalata, prezzemolo	50	50			%
crostacei, molluschi e pesce a carni bianche (sardine, sgombri, aringhe, trote, salmoni, ...)	40/60	60/40			%
pancetta affettata	35	65			%
affettati, salumi, formaggi freschi, pizza, insalata russa, capricciosa, delicatessen	30	70			%
affettati, salumi, formaggi freschi	20	80			%
patate fritte, noccioline, caffè, salumi, pasta, carne, formaggio, pizza, vegetali freschi, insalate	20/50			80/50	%

**miscele con ossigeno**

carni rosse fresche, arrostiti	30/20		70/80		%
fettine, scaloppine	20	10	70		%
pesce a carni rosse (spada, tonno, ...)	40/60		60/40		%
	40	30	30		%

CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	Ar
-----------------	----------------	----------------	----

## ALCUNE INFORMAZIONI SU CASI PARTICOLARI DI CONFEZIONAMENTO SOTTOVUOTO O MAP

### il confezionamento sottovuoto o MAP delle carni

Secondo il DL 18.4.94 n° 286 in attuazione della direttiva 91/947/CEE e 91/948/CEE le carni confezionate sottovuoto o MAP sono definite "carne fresche":

*art 2 – Definizioni; ai fini del presente decreto si intendono per*

*b) carni fresche: carni comprese quelle confezionate sottovuoto o in atmosfera modificata che non hanno subito alcun trattamento diverso dal trattamento per mezzo del freddo destinato ad assicurarne la conservazione; ...*

Le confezioni SOTTOVUOTO sono considerate PREINCARTO, e non sono sottoposte a particolari vincoli di Legge, mentre le confezioni MAP sono considerate PRECONFEZIONATO, e la loro preparazione è sottoposta a vincoli di Legge perché il gas è considerato un additivo, e quindi è necessario segnalarne alle ASL l'utilizzo.

### la cottura di prodotti confezionati sottovuoto

E' possibile confezionare sottovuoto, in buste apposite, gli alimenti e cuocerli al momento opportuno usando forni trivalenti con cottura a vapore a media temperatura (80°C)

Le confezioni vengono poi sottoposte ad abbattimento di temperatura per essere conservate a lungo:

**confezionamento sottovuoto + cottura + abbattimento di temperatura**

Il risultato è eccellente. Il sapore e l'aroma del cibo sono esaltati e sono diversi da quelli cotti in modo tradizionale. La carne è più morbida.

Possono essere anche preparate monoporzioni perfettamente sigillate e pronte per essere riscaldate.

### il confezionamento in atmosfera protettiva dei prodotti ittici

Il confezionamento sottovuoto o in atmosfera protettiva dei prodotti ittici è in fase di studio e di sviluppo, ma certamente rappresenta un'area di rilevante interesse.

Per i pesci con carni rosse e con grasso inferiore al 5%, come il tonno o lo spada, si utilizzano miscele con il 40/60% di ossigeno e 60/40% di anidride carbonica, oppure 30% ossigeno, 40% anidride carbonica e 30% azoto.

Per i pesci con carni chiare, come trota, salmone, aringa, sgombro e per i crostacei e i molluschi si usano miscele al 40/60% di anidride carbonica e 60/40% di azoto.

Si stanno testando miscele con elio, argo e monossido di carbonio.

Il tempo di conservazione passa da 3/5 gg a 12/15 gg.

Un'applicazione particolarmente interessante spesso usata per crostacei e molluschi è lo "SKIN PACK"; una confezione sottovuoto in vaschetta coperta con uno strato di pellicola molto sottile, che aderisce fortemente al prodotto e risulta invisibile.

L'aspetto esteriore della confezione è ottimo e facilita gli acquisti d'impulso.

### hamburgers sottovuoto

Vi segnaliamo una particolare applicazione del confezionamento sottovuoto oppure in atmosfera protettiva: **il confezionamento di hamburgers.**

Gli hamburgers possono essere prodotti manualmente oppure con hamburgeratrici automatiche.

Anziché carne macinata con tritacarne si può usare carne tritata a mano ("battuta" alla piemontese) formata poi manualmente.

Una linea per un piccolo laboratorio carni comprende un tritacarne refrigerato, un'hamburgeratrice automatica e una macchina per il confezionamento sottovuoto o in atmosfera protettiva.

La confezione è costituita da uno o due hamburgers con diametro 100 mm avvolti in cartene e inseriti in una busta per sottovuoto normale oppure del tipo per la cottura a vapore in forno trivalente.



## TEMPI DI CONSERVAZIONE

Il confezionamento sottovuoto è considerato a termini di Legge un “preincarto”, quindi può essere effettuato al di fuori delle severe norme che regolano il “preconfezionato”.

I tempi di conservazione hanno quindi un limite che è quello delle confezioni “preincarto”, pari a 14 giorni. In realtà le confezioni hanno un tempo di conservazione maggiore, ma poiché le varianti in gioco sono tantissime, non è possibile fornire un’informazione precisa in merito.

Per il sottovuoto possiamo stimare una durata da 2 a 4 volte maggiore rispetto alla conservazione in ambiente refrigerato. Nel caso del confezionamento in atmosfera protettiva possiamo essere più precisi:

AUMENTO DELLA SHELF LIFE		°C	condizioni normali	atmosfera protettiva
			gg	gg
<b>LATTICINI</b>	4	formaggi freschi porzioni	3	21
	4	formaggi stagionati: porzioni	fino a 20	60
	4	formaggi stagionati: grattugiato	10	30
	4	emmental porzioni	3/5	30/60
	4	formaggi freschi di capra	3	28/42
	4	panna, yogurt		21
	18	latte in polvere		180
<b>DELI E SALUMERIA</b>	4	sandwich con insalata	2	6
	4	sandwich senza insalata	6	15
	4	panini con formaggio o prosciutto	6	21
	4	pasticcini, patè, torte salate	6	21
	4	salumi affettati	3	42/84
	4	wurstel con crauti	6	21
	4	wurstel	< 20	> 30
	4	salsiccie	6	15/21
	4	insaccati di carne	6	21
	4	pancetta	6	21
	4	sanguinacci	6	8/15
	4	lumache	6	18
	<b>PANETTERIA/PASTA/PASTICCERIA</b>	4	croissant, cornetti	6
4		pane	4	10
4		pizza	6	15/21
4		dolci con marmellata	7/14	35/49
4		pasta fresca non pastorizzata	< 15	20/30
4		pasta a mano farcita	6	21
4		fiocchi di patate	60	120
4		snacks e merendine	15	21
<b>CARNI</b>	4	carni fresche bianche e rosse	4/5	10/20
	4	macinato, hamburgers	3	10
	4	cavallo	4	10/20
	4	carne di maiale	7	14
	4	pollame fresco	1/2	7
	4	carni cotte, roastbeef		17/30
	4	carni affumicate	14/28	42/84
<b>ITTICI</b>	4	prodotti ittici in genere	3/5	12/15
	4	pesce fresco	1/2	7
	4	pesce affumicato	7/14	42/84
	4	filetti di tapia	10	20
	18	patatine fritte	< 15	21
	18	caffè macinato e in grani	60/90	90/150

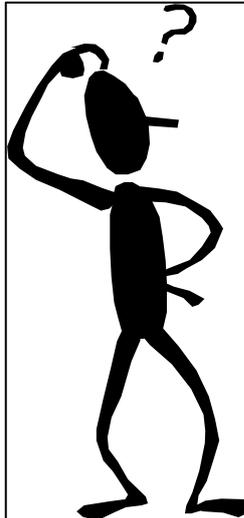
## **RISERVATO AI NOSTRI RIVENDITORI: PERCHE' PROPORRE LE MACCHINE SOTTOVUOTO?**

**Quali sono i vantaggi per il Rivenditore? cosa può spingerlo a focalizzare la sua attenzione su queste macchine? perché dedicare tempo e risorse a questo business? perché? ...**

**gli conviene, perché:**

- il mercato non è saturo; vi è attesa da parte dei clienti
- è una vendita di tipo professionale, più gratificante
- vi sono argomentazioni di vendita con contenuti reali
- gli permette di qualificarsi come "consulente del cliente"
- è un target cliente su cui già opera attivamente
- può sviluppare fatturato incrementale e acquisire nuovi clienti
- aiuta a creare barriere all'ingresso di concorrenti
- può diversificare la gamma trattata e diminuire così i rischi di mercato
- può sviluppare business indotto: service+ materiali di consumo (buste, teflon, olio, resistenze)
- può dare nuovi stimoli ai suoi venditori, e farli uscire dalla routine

**Come vedete vi sono ottime argomentazioni per iniziare a trattare le MACCHINE SOTTOVUOTO oppure sviluppare le vendite che già realizzate !**



## I VANTAGGI DEL CONFEZIONAMENTO SOTTOVUOTO O MAP PER I VOSTRI CLIENTI

Il confezionamento sottovuoto oppure in atmosfera protettiva comporta una serie di vantaggi che possono interessare tutti gli utilizzatori o parte di loro:

- alimenti freschi più a lungo nel banco frigo, in cella, in casa, durante il trasporto, durante le lavorazioni
- aumento del livello di igiene, in linea con la metodologia HACCP
- mantenimento delle caratteristiche organolettiche, nutrizionali e di genuinità
- minore uso di conservanti e di trattamenti di conservazione
- immagine dell'esercizio; si comunica innovazione, cura del cliente, igiene, freschezza, ...
- servizio al cliente: confezioni pronte a libero servizio, più attrattive, per acquisti di impulso
- piatti pronti per l'uso e assortimento più ampio
- eliminazione del calo peso e degli scarti; meno costi
- risparmi sui costi di acquisto degli alimenti stagionali
- efficienza della gestione del servizio, programmazione più facile, diminuzione dei costi del personale
- facilità di immagazzinamento e trasporto; utilizzo di spazi minori

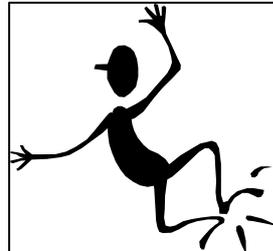
in sintesi:

- **igiene**
- **servizio al cliente**
- **efficienza del reparto**
- **logistica**

Sono vantaggi reali, che comportano in ultima analisi un maggiore utile per l'esercizio.

**L'acquisto della macchina deve essere considerato un investimento, non un costo.**

**+ ricavi – costi = + utili !**



Qui di seguito i “vantaggi” sono sviluppati in un maggiore dettaglio: ...

## **APPLICAZIONI, VANTAGGI, CLIENTELA**

Qui di seguito vi forniamo alcune informazioni utili per il cliente e forti come argomentazioni di vendita. Molti di questi “argomenti” si sovrappongono e si completano; valutate voi, in relazione al cliente, quali sono i punti su cui focalizzare l'attenzione.

### **rispetto delle norme di igiene; in linea con la metodologia HACCP**

Il rispetto delle norme d'igiene è sottoposto a controlli, anche se non ancora estesi come vorremmo.

Per l'immagine dell'esercizio, per mantenere la fedeltà dei clienti, per evitare ogni problematica legata al cattivo trattamento e alla conservazione dei cibi, per superare anche controlli severi da parte degli ufficiali preposti, è importante effettuare le preparazioni ai massimi livelli di igiene.

La metodologia HACCP è lo strumento per conseguire i migliori risultati.

La confezione sottovuoto o in atmosfera protettiva soddisfa perfettamente i requisiti della metodologia HACCP migliorando i tempi di conservazione in un ambiente perfettamente sigillato.

- Vantaggi: massimo livello di igiene, rispetto della metodologia HACCP, superamento dei controlli, servizio al cliente, immagine dell'esercizio
- Clienti particolarmente interessati: tutti

### **prolungamento del tempo di conservazione**

Il principale vantaggio del confezionamento sottovuoto oppure in atmosfera protettiva, è il prolungamento della shelf life, cioè il periodo entro il quale il prodotto risponde alle specifiche di composizione, organolettiche e nutritive che lo caratterizzano e può quindi essere venduto o offerto come servizio.

Con queste modalità di confezionamento i prodotti si conservano più a lungo nel banco d'esposizione, durante il trasporto, nel frigo domestico, nelle celle degli operatori della ristorazione collettiva, mantenendo inalterate le loro caratteristiche.

E' un valore aggiunto al prodotto, che il cliente, l'utilizzatore finale, è in grado di percepire ed è disposto a pagare, generando quindi vendite aggiuntive e maggiori ricavi.

Il banco frigo può essere riempito con un maggior numero di prodotti, perché non emerge il problema dello scarto. Gli scarti per deterioramento si annullano.

Nella ristorazione collettiva si possono preparare per tempo grandi quantità di prodotti da utilizzare al momento opportuno, con l'obiettivo di una maggiore efficienza della cucina.

In ogni caso la programmazione della produzione è facilitata e non costituisce più un punto critico.

- Vantaggi: mantenimento della qualità del prodotto a lungo, servizio al cliente, valore aggiunto che il cliente è disposto a pagare, maggiore assortimento nel banco frigo di vendita, nessuno scarto, razionalizzazione del lavoro, maggiore flessibilità nella programmazione della produzione, risparmi su prodotto e manodopera, diminuzione dei costi, aumento dei ricavi e, di conseguenza, degli utili.
- Clienti particolarmente interessati: tutti

### **mantenimento/miglioramento delle caratteristiche organolettiche e nutritive del prodotto**

Le caratteristiche organolettiche e nutritive di un prodotto dipendono dalla sua composizione, dai trattamenti che ha subito e dallo stato di conservazione.

Il confezionamento sottovuoto o in atmosfera protettiva mantiene inalterate a lungo queste caratteristiche e le esalta. Anche la carne continua in modo “soft” il processo di frollatura, che la rende tenera e gustosa.

Molto interessante questa modalità operativa:

#### ***confezionamento sottovuoto + cottura + abbattimento della temperatura***

Usando forni trivalenti con cottura a vapore il risultato è eccellente. Il sapore e l'aroma del cibo sono esaltati e sono diversi da quelli cotti in modo tradizionale.

Possono essere anche preparate monoporzioni perfettamente sigillate e pronte per essere riscaldate.

Un'altra modalità operativa di sicuro interesse per mantenere la continuità della catena del freddo è

#### ***TC refrigerato + confezionamento MAP + abbattimento della temperatura***

Usando i nostri tritacarne refrigerati e le nostre hamburgeratrici automatiche refrigerate, otteniamo trito sfuso o sotto forma di hamburger mantenendo inalterata la temperatura del prodotto.

- Vantaggi: migliore servizio al cliente con un prodotto più gustoso, maggiore fedeltà del cliente, immagine dell'esercizio, aumento dei ricavi e degli utili
- Clienti particolarmente interessati: smkt e iper, gastronomie, catene della ristorazione collettiva, ristoranti, villaggi vacanze, agriturismo, servizi catering, ..



### **genuinità degli alimenti, trattamenti più blandi e minore uso di additivi**

E' sempre più forte la domanda di cibi genuini, non adulterati.

Con il confezionamento sottovuoto o in atmosfera protettiva i trattamenti fisici e l'uso di conservanti chimici, d'additivi, di sale o di spezie forti possono essere vantaggiosamente sostituiti o ridotti.

E' possibile preparare alimenti in modo più naturale, con sapore e aroma più vicini a quelli del prodotto fresco e con proprietà nutrizionali migliori, migliorando così il servizio al cliente.

Ovviamente vi sono anche vantaggi nei costi. Alcuni trattamenti e i costi d'additivi e spezie possono essere ridotti ed eliminati.

- Vantaggi: mantenimento delle caratteristiche organolettiche e nutritive originali, servizio al cliente, miglioramento dell'immagine del punto vendita e del servizio, aumento della fedeltà del cliente, risparmi sui costi di trattamento degli alimenti e aumento dei ricavi e degli utili
- Clienti particolarmente interessati: gastronomie, laboratori carni e alimentari, centri di confezionamento, catene della ristorazione collettiva, servizi catering, ristoranti, villaggi turistici, agriturismo, ...

### **immagine del punto vendita**

Migliorando il servizio migliora l'immagine dell'esercizio e si acquisisce la fedeltà del consumatore.

Si comunica un'immagine d'innovazione, freschezza, igiene, di moderna efficienza. Si pone l'accento sulla cura al cliente. Il prodotto può essere proposto a prezzi leggermente superiori per il servizio reso; di conseguenza aumentano le vendite in quantità e livello di prezzo, quindi i ricavi.

- Vantaggi: aumento vendite per maggiore fedeltà del cliente, aumento dei ricavi e degli utili
- Clienti particolarmente interessati: tutto il dettaglio alimentare e la GDO

### **take away**

Per migliorare l'efficienza del reparto e migliorare la rapidità del servizio al cliente i supermercati sono organizzati con banchi a libero servizio con salumi e preparazioni di gastronomia confezionati sottovuoto o in atmosfera protettiva (vedere anche "qualità della confezione").

Il confezionamento può essere effettuato all'esterno (industria, centro di confezionamento, laboratorio carni) oppure all'interno del punto vendita.

Il prodotto si conserva inalterato in aspetto esteriore e aroma, ed è immediatamente a disposizione del cliente che non intende fare la fila al banco servito.

Il confezionamento in atmosfera protettiva si applica con particolare efficacia agli affettati che, presentando una grande superficie esposta all'aria, tenderebbero ad aderire tra loro a causa della pressione. Con questa forma di confezionamento le problematiche sono risolte.

- Vantaggi: servizio al cliente, meno code al banco, migliore presentazione del prodotto, efficienza del reparto, assortimento di vendita più ampio, nessuno scarto, razionalizzazione del lavoro, aumento vendite per acquisti di impulso, diminuzione dei costi e aumento degli utili
- Clienti particolarmente interessati: smkt e iper, laboratori alimentari e centri di confezionamento che lavorano per la GDO, industria, ...

### **qualità della confezione**

Le confezioni sigillate sottovuoto o in atmosfera protettiva sono belle, sono "attraenti", mantengono l'aspetto del prodotto al loro interno inalterato.

Nel banco d'esposizione favoriscono acquisti di impulso da parte del cliente, quindi maggiori vendite.

Come in tutti i prodotti preconfezionati, l'etichetta può dare risalto al marchio del produttore o del punto vendita e riportare con chiarezza tutte le indicazioni richieste dalle norme di Legge sull'etichettatura.

Ne risente positivamente anche l'immagine del punto vendita.

- Vantaggi: servizio al cliente, miglioramento dell'immagine del punto vendita, aumento vendite per acquisti di impulso, aumento degli utili
- Clienti particolarmente interessati: gastronomie, macellerie, dettaglio alimentare e GDO, laboratori carni e alimentari, centri di confezionamento, industria

### **eliminazione del calo peso**

Gli alimenti perdono peso per il rilascio di liquidi e per evaporazione degli stessi. Il calo peso delle carni può raggiungere il 20% in tempi brevi.

Nella confezione sottovuoto o in atmosfera protettiva questi processi sono inibiti e il peso al momento della confezione resta invariato. Il vantaggio in termini di costi è evidente.

- Vantaggi: eliminazione delle perdite per calo peso e di conseguenza minori costi e maggiori utili
- Clienti particolarmente interessati: tutti

### **ampliamento dell'offerta al cliente. Menù più ricchi**

Gli alimenti possono essere preparati e cotti al momento più opportuno e conservati sottovuoto o in atmosfera protettiva a lungo, fino al momento dell'utilizzo. Possono anche essere preparate monoporzioni e porzioni speciali per diete ( senza sale, zuccheri o glutine, pochi grassi, ...).

Il vantaggio per un ristorante, una società di ristorazione o un servizio catering è poter disporre di menù molto più ampi per superare agevolmente i picchi di richiesta e le richieste specifiche della clientela.

In particolare, se vi è una programmazione precisa, come nel caso dei servizi catering, il prodotto può essere preparato nel momento più opportuno in termini di tempi e d'efficienza della cucina.

Non trascuriamo inoltre un fattore economico e d'organizzazione del lavoro particolarmente importante per i ristoranti; le preparazioni più complesse, che richiedono personale altamente specializzato, possono essere effettuate in un'unica soluzione, nel momento più opportuno.

Il personale specializzato, che ha un costo elevato, non deve restare in cucina a disposizione per soddisfare le richieste della clientela. Ha già preparato tutto in anticipo!

Il prodotto precotto e conservato può essere riscaldato e presentato al cliente da personale non specializzato.

- Vantaggi: servizio al cliente con maggiori possibilità di scelta, menù variati, razionalizzazione del lavoro e migliore programmazione, maggiore efficienza in cucina e in laboratorio, risparmi sul costo del personale specializzato, miglioramento dell'immagine dell'esercizio, aumento fedeltà cliente, aumento dei ricavi, diminuzione dei costi e conseguente aumento degli utili
- Clienti particolarmente interessati: catene della ristorazione collettiva e commerciale, servizi catering, ristoranti, villaggi turistici, agriturismo, fast food

### **sovraproduzione e scarti**

Non sempre è possibile calcolare esattamente la quantità da produrre in relazione ai consumi. Spesso si prepara più di quello che serve, e avanzano prodotto lavorato e tagli di prodotto non utilizzati, oppure si generano scarti, che devono essere conservati per essere riutilizzati in altre preparazioni.

Considerate inoltre che qualunque prodotto, per l'azione dell'ambiente esterno, subisce alterazioni velocissime in superficie. Maggiore è la superficie esposta all'aria e più veloci sono le alterazioni.

Nei salumi, per esempio, dobbiamo eliminare la prima fetta ossidata (irrancidimento). Nei formaggi dobbiamo eliminare la prima fetta, secca e/o ammuffita.

Il prodotto confezionato sottovuoto o in atmosfera protettiva, sottoposto ad abbattimento della temperatura e refrigerazione, può essere usato così come esce dalla confezione, senza dover eliminare parti della superficie.

- Vantaggi: nessuno scarto dei residui di lavorazione o delle eccedenze, recupero degli scarti di lavorazione, nessuna perdita per alterazione della superficie, risparmi sui costi del prodotto, maggiori utili
- Clienti particolarmente interessati: tutti

### **immagazzinamento**

Le confezioni sottovuoto, contrariamente a quelle usuali o a quelle in atmosfera protettiva, sono molto compatte. Ciò significa che un maggior numero di confezioni può essere messo in stock in cella o sugli automezzi in spazi minori e senza tema di contaminazione reciproca (cross contamination) o di contaminazione dall'esterno.

Si eliminano non solo le contaminazioni da batteri, ma anche le mescolanze di aromi, e si possono aumentare sensibilmente le scorte.

Non occorre disporre di celle frigo separate per i diversi prodotti.

Anche i prodotti non alimentari, come gli indumenti usciti dalla lavanderia possono essere confezionati sottovuoto riducendo notevolmente i volumi impegnati.

Due esempi significativi:

- 1) nelle località turistiche possono essere confezionati sottovuoto prodotti tipici, che si conservano durante il trasporto nel viaggio di ritorno in macchina, in aereo, ... dove sono disponibili solo spazi ridotti.
- 2) nelle città di mare i rifornimenti ad una barca dovrebbero essere sempre effettuati in confezioni sottovuoto, per mantenere a lungo intatte le scorte anche se gli spazi per l'immagazzinamento sono ridotti e non sono disponibili a bordo ambienti refrigerati molto efficienti.

- Vantaggi: non occorrono celle separate e le confezioni sono compatte, quindi risparmi sui costi di immagazzinamento e trasporto, assortimento di vendita o di servizio più ampio, efficienza del reparto, razionalizzazione del lavoro, aumento dei ricavi grazie alla disponibilità immediata del prodotto, minori costi e quindi maggiori utili
- Clienti particolarmente interessati: laboratori carni e alimentari, catene della ristorazione collettiva, comunità ed enti, dettaglio alimentare e supermercati nelle zone turistiche, agriturismo,...

### **acquisto nei momenti migliori**

Si sa che i prodotti alimentari hanno una loro stagionalità, e la dinamica dei prezzi varia in continuazione. Effettuando gli acquisti quando i prezzi sono bassi e conservando i prodotti con un metodo efficiente come il confezionamento sottovuoto o in atmosfera protettiva si risparmia sui costi di acquisto delle materie prime.

- Vantaggi: assortimento più ampio, risparmi sui costi d'acquisto e quindi maggiori utili
- Clienti interessati: laboratori carni e alimentari, centri di confezionamento, catene della ristorazione collettiva, servizi catering, comunità ed enti, villaggi turistici, agriturismo

### **il sottovuoto per uso domestico**

Una parte dei vantaggi prima elencati può essere applicata ad utilizzatori in ambito domestico.

Una piccola confezionatrice sottovuoto consente di conservare più a lungo ed in modo genuino le scorte per uso familiare. Questo utilizzo è molto più diffuso di quanto si crede, e vale la pena di tenere presente il segmento.

### **prodotti non alimentari**

Come già illustrato nelle pagine precedenti, il confezionamento sottovuoto è usato anche per prodotti non alimentari quando si desidera evitare ogni scambio con l'ambiente esterno oppure si desidera creare migliori condizioni di stoccaggio.

Si aprono quindi nuove concrete opportunità per:

- prodotti di lavanderia: coperte, indumenti in genere
- cuscini voluminosi, pellicce e capi pregiati
- componenti elettrici ed elettronici
- medicinali, bobine di film da cineteca, materiali igroscopici, argenti
- documenti cartacei di archivio, banconote!
- reperti archeologici preziosi, papiri, incunaboli, codici, manoscritti, tessuti, sostanze organiche, ...
- fiori (gerbere dal Brasile)
- .....

In conclusione, come sottolineato nell'introduzione di questa sezione, e come leit motiv di queste note,

**CON IL CONFEZIONAMENTO SOTTOVUOTO o in ATMOSFERA PROTETTIVA:**

**+ ricavi – costi = + utili !**

## **CONFEZIONAMENTO SOTTOVUOTO ED IN ATMOSFERA PROTETTIVA: MACCHINE A CAMPANA**

### **come è costruita e come funziona una macchina sottovuoto a campana**

Una macchina sottovuoto a campana è costituita essenzialmente da una vasca con coperchio ermetico, una pompa da vuoto, una o più barre di saldatura, un timer, una scheda comando delle funzioni.

La busta (sacchetto) con il prodotto da confezionare è posta nella vasca con il bordo aperto appoggiato sulla barra di saldatura.

Chiudendo il coperchio, la pompa entra in funzione ed estrae l'aria dalla vasca e dalla confezione (in questa fase il gas residuo fa gonfiare parzialmente la busta).

Quando viene raggiunto il grado di vuoto programmato o quando il timer ha raggiunto il tempo programmato, scatta la saldatura. Poi viene reintrodotta l'aria nella vasca.

In tale modo si ristabilisce la pressione atmosferica e la busta appare "schiacciata"

Se una confezione sottovuoto tende a gonfiarsi, anche dopo qualche tempo, ciò può dipendere da vari fattori: saldatura non perfetta, conservazione in condizioni non idonee (temperatura superiore a 4°C), attività vitale di microrganismi anaerobi, che vivono anche in ambiente privo di ossigeno, rilascio di aria e vapori da parte del prodotto se è molto ricco di acqua oppure se si tratta di formaggi duri a pasta dura liscia (fontina, gruviera, ...)

Nelle macchine per il confezionamento in atmosfera protettiva (MAP), prima della saldatura vengono immessi nella confezione un gas o una miscela di gas che scacciano l'aria residua e gonfiano la busta. La pressione di iniezione del gas può variare in relazione all'utilizzo, da 1 atmosfera (1 bar) a 500 mbar a 250 mbar, ...

Una confezione sottovuoto, quindi, si distingue da una confezione in atmosfera protettiva perché è "schiacciata" (le pareti della busta aderiscono fortemente al prodotto), mentre le confezioni in atmosfera protettiva, in relazione alla pressione programmata del gas, sono più o meno gonfie.

Le macchine sottovuoto possono essere da tavolo oppure carrellate, con una o due vasche, con una o più barre di saldatura.

La vasca e il coperchio devono essere particolarmente robusti perché sono sottoposti a forze elevate.

Il coperchio non si deve deformare quando si fa il vuoto nella campana, perché la deformazione potrebbe rendere meno omogenea la saldatura della confezione.

Se la busta non occupa tutto lo spazio disponibile, la campana può essere riempita con gli appostiti piani in polietilene in dotazione, che hanno la funzione di diminuire il volume libero, cioè la quantità di aria nella campana, per accelerare i tempi di estrazione.

Le macchine di industriali sono costruite senza vasca, ma con una campana di grandi dimensioni, e il prodotto viene appoggiato su un piano di lavoro piano.

### **tempi di estrazione**

I tempi d'estrazione per ottenere un vuoto ottimale dipendono da diversi fattori:

- grado di vuoto che si desidera ottenere
- portata della pompa e sua efficienza
- dimensioni della vasca
- volume libero tra vasca e confezione e all'interno della confezione stessa
- tenuta della vasca, del coperchio, dei raccordi
- tipo di prodotto da confezionare (poroso, non poroso, umido, secco, solido, liquido,...)

Come vedete, vi sono molte variabili. Per questo motivo, anziché affidarsi a timer da regolare per il tempo utile stimato, è meglio utilizzare macchine dotate di un sistema di controllo della pressione (sensore di vuoto/pressostato) che invia informazioni alla scheda in merito al grado di vuoto raggiunto.

### **pompe**

La pompa usata per estrarre l'aria dalla campana è del tipo rotativo a palette in bagno d'olio. La portata della pompa, espressa in mc/h, è uno dei fattori che determinano i tempi d'aspirazione dalla campana.

La pompa per il vuoto richiede una buona manutenzione, con il cambio periodico dell'olio, da effettuare dopo un periodo variabile da 400 a 2000 h di lavoro, in relazione al prodotto confezionato, oppure una volta all'anno, e comunque quando l'olio appare scuro, torbido, lattiginoso (emulsione di acqua nell'olio).

Non effettuando per tempo il cambio dell'olio diminuiscono le proprietà lubrificanti e di tenuta dello stesso, e l'efficienza e la durata della pompa vengono compromesse.

### **barre di saldatura**

Le barre di saldatura possono essere montate in diverse configurazioni: barre singole oppure doppie (parallele o ad "L"), oppure triple, ad "U", oppure nella configurazione a quadrilatero.

Possono essere costruite con una oppure due resistenze. Nella versione con due resistenze, quella più sottile effettua il "taglio dello sfrido".

Nel coperchio è fissata la "controbarra", che usualmente non è saldante.

Le barre si devono muovere parallelamente alla "controbarra", per avere una saldatura forte ed uniforme. Al momento della saldatura, le barre si muovono verso l'alto con un sistema pneumatico e, quando hanno raggiunto la "controbarra" si attiva la saldatura ("saldatura pneumatica").

Il collegamento elettrico delle barre può essere realizzato tramite fili volanti oppure attraverso i pistoni.

Le barre richiedono una manutenzione periodica con sostituzione del teflon di copertura.

Per determinate modalità di confezionamento si installano barre saldanti sovrapposte (contrapposte), che consentono un riscaldamento maggiore e uniforme su tutta la zona di saldatura.

Le barre sovrapposte sono indicate per il confezionamento con buste a soffiato in alluminio, oppure quando si sovrappongono più buste, oppure quando si confezionano la carne e quei prodotti che possono rilasciare liquidi (siero) sulle pareti interne della busta e quando si usano buste di grande spessore.

In questi casi la saldatura è più difficoltosa e occorre agire in modo più energico allungando i tempi di saldatura oppure installando doppie barre saldanti contrapposte.

### **comandi e programmi**

I comandi, solitamente posti sul pannello frontale, possono essere di tipo manuale oppure elettronico, con diversi livelli di programmazione.

Il tempo d'aspirazione può essere determinato dal timer oppure da un sensore di vuoto che blocca il funzionamento quando si sono raggiunte le condizioni di vuoto programmate.

Nelle macchine più evolute è possibile impostare più programmi memorizzando i parametri relativi al grado di vuoto o di gas desiderato, tempi di extra vuoto, durata della saldatura e del raffreddamento, scelta delle barre attive.

Ciò consente una grande flessibilità d'uso; anche operatori inesperti possono lavorare in modo efficiente.

Si può anche operare manualmente, bloccando l'aspirazione al punto desiderato, quando si confezionano liquidi, per evitare che giungano al punto di ebollizione a freddo, e quando si confezionano prodotti particolarmente fragili o molli, ma in questo caso, evidentemente, la soluzione ottimale è l'iniezione di gas (atmosfera protettiva).

### **i contenitori per sottovuoto per macchine a campana**

Il contenitore solitamente usato per il confezionamento sottovuoto oppure in atmosfera protettiva è una busta trasparente (sacchetto) in Nylon accoppiato con polietilene alimentare (PA/PE), con spessore da 80 a 150 micron ( $\mu$ ) a forte "effetto barriera".

Per "effetto barriera" si intende l'impermeabilità al passaggio di gas, misurata in  $m_3$  di ossigeno che passano attraverso una superficie di un  $m_2$  della pellicola in esame nell'arco di 24 ore.

La busta sigillata è impermeabile e non consente scambi con l'ambiente esterno.

Se il prodotto confezionato teme la luce, vengono usate buste non trasparenti.

La pellicola viene ottenuta attualmente per coestrusione dei due componenti.

Il polietilene è all'interno della busta ed è il componente che fondendo genera la "sigillatura".

Lo spessore della busta è scelto in relazione al prodotto; prodotti duri, con spigoli, richiedono buste più spesse.

Vi sono anche buste speciali che possono essere sottoposte alla cottura a vapore nei forni trivalenti.

Altre buste sono realizzate in alluminio. Sono le classiche buste a soffiato usate per confezionare caffè, arachidi, frutta secca, ...oppure prodotti oleosi.

E' possibile anche inserire una vaschetta rigida o semirigida riempita con il prodotto da confezionare all'interno della busta per confezionare sottovuoto o in atmosfera protettiva prodotti molli o fragili, come insalata russa, gelatina, gnocchi, patate fritte, ...

Per operare, la parte aperta della busta deve essere appoggiata alla barra di saldatura.

La busta non deve fare pieghe che potrebbero racchiudere delle piccole sacche d'aria.

E' possibile disporre più buste, una di fianco all'altra sulla stessa barra, oppure sovrapposte e sfalsate tra loro o addirittura due o tre buste sovrapposte per tutta la loro larghezza.

In questo caso occorre allungare i tempi di saldatura o usare macchine con doppie barre saldanti contrapposte.

**Gli elementi distintivi più importanti di una macchina sottovuoto, quelli che determinano le scelte, sono le dimensioni delle barre di saldatura, la portata della pompa e il livello di programmazione.**

# LA GAMMA DI CONFEZIONATRICI SOTTOVUOTO



La Minerva vi propone la sua gamma di confezionatrici sottovuoto PACK, macchine ampiamente testate sul mercato in tanti anni di attività, riviste e rielaborate da la Minerva per adeguarle alle sue capacità e competenze produttive e alle nuove esigenze della clientela.

La gamma è completa. Può soddisfare le esigenze del dettaglio alimentare, dei supermercati, dei laboratori carni, della ristorazione commerciale, delle catene della ristorazione collettiva, dei servizi catering, ...

Nella gamma Minerva c'è certamente la macchina più adatta per voi!

## Perché acquistare una macchina della linea PACK la Minerva?

- marchio forte, conosciuto da anni sul mercato per affidabilità, prestazioni e innovazione sul prodotto
- macchine ampiamente testate sul field in anni di lavoro, sviluppate sulle esigenze dei clienti
- competenza tecnica e produttiva dell'Azienda, possesso del know how
- esperienza del mercato specifico
- ottimo livello del progetto, attrezzature di produzione di elevata tecnologia
- lavorazioni e assemblaggi effettuati all'interno dell'Azienda
- controlli su tutta la filiera della Produzione; severo collaudo prima della spedizione
- gamma ampia con molte opzioni: macchine su misura per ogni esigenza operativa
- macchine affidabili e di elevate prestazioni, ma semplici da usare
- pompe da vuoto Busch come dotazione standard
- sistema di controllo elettronico della pressione (EVC: Electronic Vacuum Control)
- elettronica di comando con 20 o 30 memorie uso utente, realizzata su nostra specifica
- programmazione completa e facile da impostare
- funzione "preriscaldamento" su tutti i modelli
- movimento barre su pistoni (movimenti in parallelo)
- controbarra robusta fissata saldamente al coperchio, robusto e indeformabile; il miglior livello di saldatura
- barre con taglio sfrido di serie
- facile pulizia della vasca: superfici inox, spigoli arrotondati, barre facili da estrarre senza fili volanti, ...
- facile pulizia di tutta la macchina; superfici lisce inox o in metacrilato, no trappole di sporco
- facile manutenzione: progettate per facilitare gli interventi di manutenzione preventiva e di riparazione
- ottimo rapporto prezzo/prestazioni
- supporto tecnico e commerciale
- correttezza professionale, nessuna interferenza da parte dell'Azienda sui clienti
- garanzia ampia su parti meccaniche, elettriche ed elettroniche
- facile integrazione con altre macchine della gamma la Minerva

**Investite tempo e denaro nelle nostre macchine sottovuoto. Avrete un ritorno veloce in termini d'immagine, di vendite e di soddisfazione del cliente!**

Qui di seguito vi forniamo ulteriori informazioni sulle caratteristiche delle nostre macchine.

Nella brochure allegata sono illustrate le caratteristiche tecniche della gamma, le dotazioni opzionali e i dati dimensionali.

### **EVC (Electronic Vacuum Control)**

I tempi d'estrazione per ottenere un vuoto ottimale dipendono da diversi fattori e sono molto variabili. Non è quindi possibile predefinire con precisione il tempo necessario per raggiungere il grado di vuoto richiesto e, se la macchina è dotata di timer, questi deve essere tarato per eccesso per essere sicuri che non rimanga aria nella confezione.

Abbiamo quindi tempi operativi più lunghi, maggiore consumo d'energia e usura della pompa.

Per questo motivo è meglio utilizzare macchine dotate di un sistema di controllo del vuoto (sensore di vuoto/pressostato) che invia informazioni alla scheda in merito al grado di vuoto raggiunto.

Nel momento in cui il vuoto raggiunge i livelli preimpostati viene inviato alla scheda elettronica un segnale che avvia la procedura di blocco della pompa, di saldatura e immissione dell'aria, oppure l'immissione del gas per il confezionamento in atmosfera protettiva.

Le nostre macchine sono dotate di serie di questa funzione, denominata EVC

### **pompa da vuoto**

La pompa usata per estrarre l'aria dalla campana è del tipo rotativo a palette in bagno d'olio. La sua portata, espressa in mc/h, è uno dei fattori che determinano i tempi d'aspirazione dalla campana.

La pompa da vuoto richiede una buona manutenzione, con il cambio periodico dell'olio, quando appare scuro, torbido, lattiginoso (emulsione di acqua nell'olio). Non effettuando per tempo il cambio dell'olio diminuiscono le sue proprietà lubrificanti e di tenuta e l'efficienza e la durata della pompa vengono compromesse. Una pompa efficiente non solo consente di ottenere un grado di vuoto maggiore in tempi più rapidi ma, con una buona manutenzione, dura più a lungo. Sulle nostre macchine montiamo pompe Busch, il massimo livello d'efficienza e affidabilità.



### **scheda elettronica**

La gamma PACK monta su tutti i modelli una scheda da 20 o 30 programmi con EVC (Electronic Vacuum Control) e sensore di vuoto, per garantire la massima efficienza nei tempi operativi minimi indispensabili.

E' possibile programmare il grado di vuoto, la funzione "extra vuoto", la pressione del gas nel caso del confezionamento MAP, la durata della saldatura e del raffreddamento.

Anche la funzione "preriscaldamento pompa" è di serie.

Se la macchina è dotata di più barre, è possibile effettuare la selezione delle barre attive.

La programmazione è molto semplice e guidata, alla portata anche d'utilizzatori non esperti.

Lavorare con programmi ben impostati migliora l'efficienza e la qualità della confezione.

### **preriscaldamento (deumidificazione)**

Con il ciclo di confezionamento, la pompa aspira aria più o meno umida dall'interno della campana.

All'avvio l'olio della pompa è freddo, e forma un'emulsione con l'acqua contenuta nell'aria come vapore.

L'olio emulsionato con acqua perde le sue caratteristiche lubrificanti e di tenuta, e ciò comporta una minore efficienza e durata della pompa. Per questo motivo occorre cambiare periodicamente l'olio.

Per evitare questo inconveniente tutte le nostre macchine sono dotate di serie della funzione "PRERISCALDAMENTO". In questa modalità, la temperatura dell'olio è portata ad 85°C prima di iniziare il ciclo di lavoro. Quando la macchina è a regime, anche se viene aspirata aria molto umida, la temperatura è talmente elevata che non avviene più l'emulsione.

### **barre di saldatura**

Le barre di saldatura montate sulle macchine la Minerva sono molto robuste e costruite con molta cura.

Sono dotate di due resistenze: una piatta per la saldatura e una a filo per il taglio dello sfrido.

Solo le versioni con doppia barra saldante contrapposta non hanno il taglio sfrido.

I contatti sono realizzati senza fili volanti; le barre sono facili da estrarre per una pulizia semplice e rapida.

Il movimento della barra saldante è comandato da due pistoni che si muovono perfettamente in parallelo (saldatura pneumatica). La controbarra è montata su una barra di alluminio molto spessa e il coperchio è molto robusto, per garantire che non avvengano deformazioni.

Il risultato è una saldatura forte ed omogenea su tutta la lunghezza della confezione.

Sono possibili diverse configurazioni delle barre, illustrate nel nostro Listino e nel materiale illustrativo, e le barre possono essere attivate o disattivate da programma secondo necessità.

### **soft air**

Dopo la saldatura, con l'immissione dell'aria, alcuni tipi di confezione si accartocciano a causa della forte pressione e non sono più presentabili per la vendita (ie.: salumi a fette nei supermercati).

Questa problematica è particolarmente sentita in ogni caso in cui si confezionano prodotti fragili e prodotti molto umidi, che gonfiano la busta con i loro vapori (mortadella).

Per evitare questa negatività si utilizza un accorgimento che immette gradualmente aria nella campana.

Questa funzione si chiama "soft air". Minerva l'ha realizzata in modo originale ed efficiente, senza manopole esterne o altri accorgimenti meccanici.

### **coperchio**

Una volta effettuato il vuoto nella campana sul coperchio grava un peso notevolissimo, dovuto alla differenza tra pressione esterna e interna.

Sul coperchio di una macchina sottovuoto a campana con vasca 30x40 cm, estratta l'aria, grava un peso pari a 1.596 kg! La pressione può deformare il coperchio e, in casi estremi, sfondarlo!

La deformazione del coperchio comporta anche la deformazione della controbarra di saldatura, quindi una saldatura non uniforme.

I coperchi montati sulle nostre macchine hanno uno spessore superiore alla media per resistere meglio a tutte le sollecitazioni.

### **la pulizia della macchina**

La pulizia della macchina è facile e veloce.

La carrozzeria e la vasca sono in acciaio inox, con bordi e angoli arrotondati e senza trappole di sporco.

Le barre non hanno fili volanti di collegamento per l'alimentazione, e ciò favorisce e rende veloce la pulizia della vasca. Il coperchio è perfettamente liscio.

Per la pulizia possono essere utilizzati i detergenti e i disinfettanti prodotti da case primarie (Lever, Sutter, Henkel, ...). Per il coperchio si raccomanda l'uso d'acqua con detergenti neutri.

### **un ciclo completo di lavorazione**

La gamma PACK la Minerva si integra con altre macchine della nostra gamma per effettuare cicli di lavorazione con la massima garanzia di igiene, in osservanza della metodologia HACCP.

Ci riferiamo ai nostri TRITACARNE e HAMBURGATRICI nelle versioni REFRIGERATE.

Le nostre macchine refrigerate permettono di lavorare la carne a temperature inferiori alla soglia minima alla quale iniziano i processi di degenerazione degli alimenti (vedere in merito il nostro fascicolo "MACCHINE REFRIGERATE").

Il ciclo completo è così articolato:

- conservazione in cella delle parti intere
- lavorazione con tritacarne e hamburgatrici refrigerati
- confezionamento sottovuoto o in atmosfera protettiva
- eventuale cottura sottovuoto
- abbattimento temperatura
- conservazione in ambiente refrigerato

**La gamma PACK la Minerva offre tante soluzioni per soddisfare le esigenze di tutti i clienti.**

**Sono macchine molto flessibili e versatili. Possono essere programmate per ogni utilizzo e disposte in diverse configurazioni; barre, gas, tempi di aspirazione, saldatura e raffreddamento, ... Individuata l'esigenza del cliente è facile scegliere nella gamma PACK la Minerva la macchina più adatta!**

## **LINEA BASIC**

Nel 2005 abbiamo realizzato una nuova linea di macchine semplici ed economiche per il confezionamento sottovuoto. Abbiamo chiamato la nuova linea **PACK BASIC**.

La nuova linea si affianca e completa i modelli descritti nelle pagine precedenti.

La linea **PACK BASIC** si caratterizza per l'estrema semplicità delle funzioni, per il basso costo e per l'affidabilità. Lo sviluppo del progetto ha seguito una semplice linea guida:

### **basso prezzo e semplicità d'uso**

Sulle macchine della linea BASIC Si programmano solo il TEMPO di ASPIRAZIONE e di SALDATURA. Le nuove macchine sono molto semplici da usare. Sono robuste ed affidabili e hanno dimensioni ideali per confezionare una grande varietà di buste.

Il target è costituito da clienti della ristorazione commerciale e collettiva, dal dettaglio alimentare, dalle macellerie, dai piccoli supermercati, dagli utilizzatori domestici.

I nuovi modelli hanno prezzi estremamente contenuti. Abbiamo ridotto all'essenziale le dotazioni, le funzioni e gli accessori, eliminando quelle soluzioni che, utilissime in un contesto di elevata produttività, flessibilità operativa e variabilità del prodotto, con vincoli di efficienza del reparto, non sono invece necessarie dove l'utilizzo della macchina è meno intenso.

In questo modo abbiamo ridotto fortemente i costi.

**Con le due linee della gamma PACK, le linee BASIC e MASTER, è possibile andare incontro alle esigenze di una grandissima varietà di clienti.**



 **la Minerva**<sup>®</sup>  
food service equipment

via del Vetraio, 36 Z.I. Roveri 2 40138 Bologna (Italy)  
tel. +39 051 530.174 – fax +30 051 535.327  
[laminerva@laminerva.it](mailto:laminerva@laminerva.it) [www.laminerva.it](http://www.laminerva.it)

la Minerva è certificata UNI EN ISO 9001:2000 reg. n° 174

