

**Seminario**  
**I Laboratori Nazionali di Riferimento**  
***Listeria monocytogenes e Campylobacter***

# **Trattamento degli alimenti mediante l'utilizzo delle alte pressioni**

***Andrea Brutti PhD***  
***Reparto Impianti pilota Tecnologie Innovative***

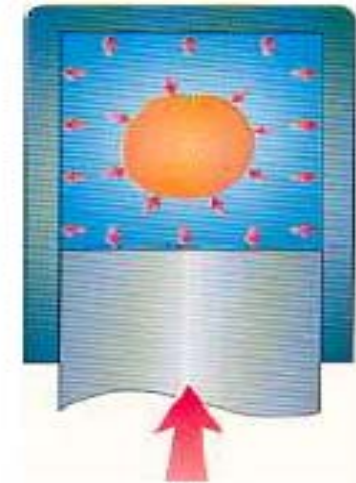
*Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari in Parma*



*Teramo, 25/11/2014*

# Cos'è l'HPP?

- Trattamento con alte pressioni isostatiche (High Pressure Processing)
- Si attua utilizzando un autoclave idrostatica all'interno della quale si carica il prodotto preconfezionato
- L'autoclave viene poi pressurizzata pompando al suo interno ulteriore fluido (acqua). Il fluido trasmette la pressione al prodotto attraverso il principio di Pascal



# Principali vantaggi nel campo alimentare

- Uniformità di trattamento dovuta al fatto che la pressione viene esercitata allo stesso modo in tutti i punti del prodotto
- Possibilità di ottenere prodotti in cui le caratteristiche sensoriali e nutrizionali siano molto simili a quelle dell'alimento all'atto del confezionamento, grazie alla possibilità di operare "a freddo" e cioè a temperatura ambiente o a valori notevolmente inferiori a quelli utilizzati nei trattamenti termici tradizionali
- Distruzione dei microrganismi responsabili dell'alterazione di quei prodotti che in alternativa sono generalmente stabilizzati per mezzo della pastorizzazione termica;
- Inattivazione dei microrganismi patogeni non sporigeni (*Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *S. aureus*, ecc.);



# Primi studi sull'HPP

68

E.-H. AMAGAT.

la détermination des équilibres chimiques dans les dissolutions.

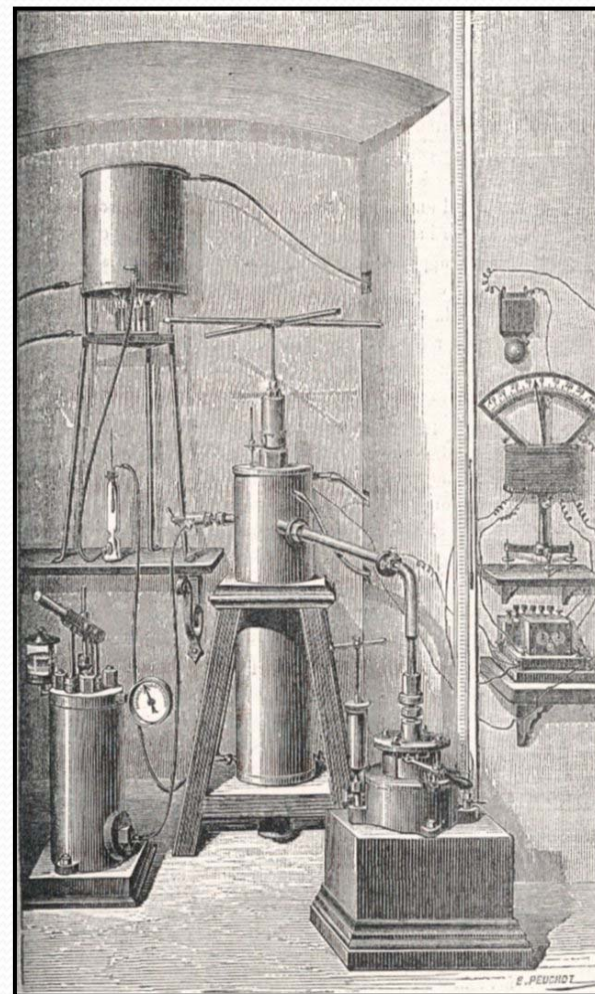
MÉMOIRES SUR L'ÉLASTICITÉ ET LA DILATABILITÉ DES FLUIDES  
JUSQU'AUX TRÈS HAUTES PRESSIONS;

PAR M. E.-H. AMAGAT.

PREMIÈRE PARTIE.

MÉTHODES EXPÉRIMENTALES.

GAZ.



anno 1893

Teramo, 25/11/2014

AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION,  
MORGANTOWN, W. VA.

BULLETIN 58.

JUNE, 1899

# The Effect of Pressure in the Preservation of Milk.

A Preliminary Report.

By B. H. HITE.

**food processing 1899**



Ueber den Einfluss hoher Drucke auf Mikroorganismen.

Von

G. W. Chlopin,  
Professor der Hygiene an d. Universität Odessa.

G. Tammann,  
Professor der Chemie an d. Universität Göttingen.

**bacterial spores 1903**

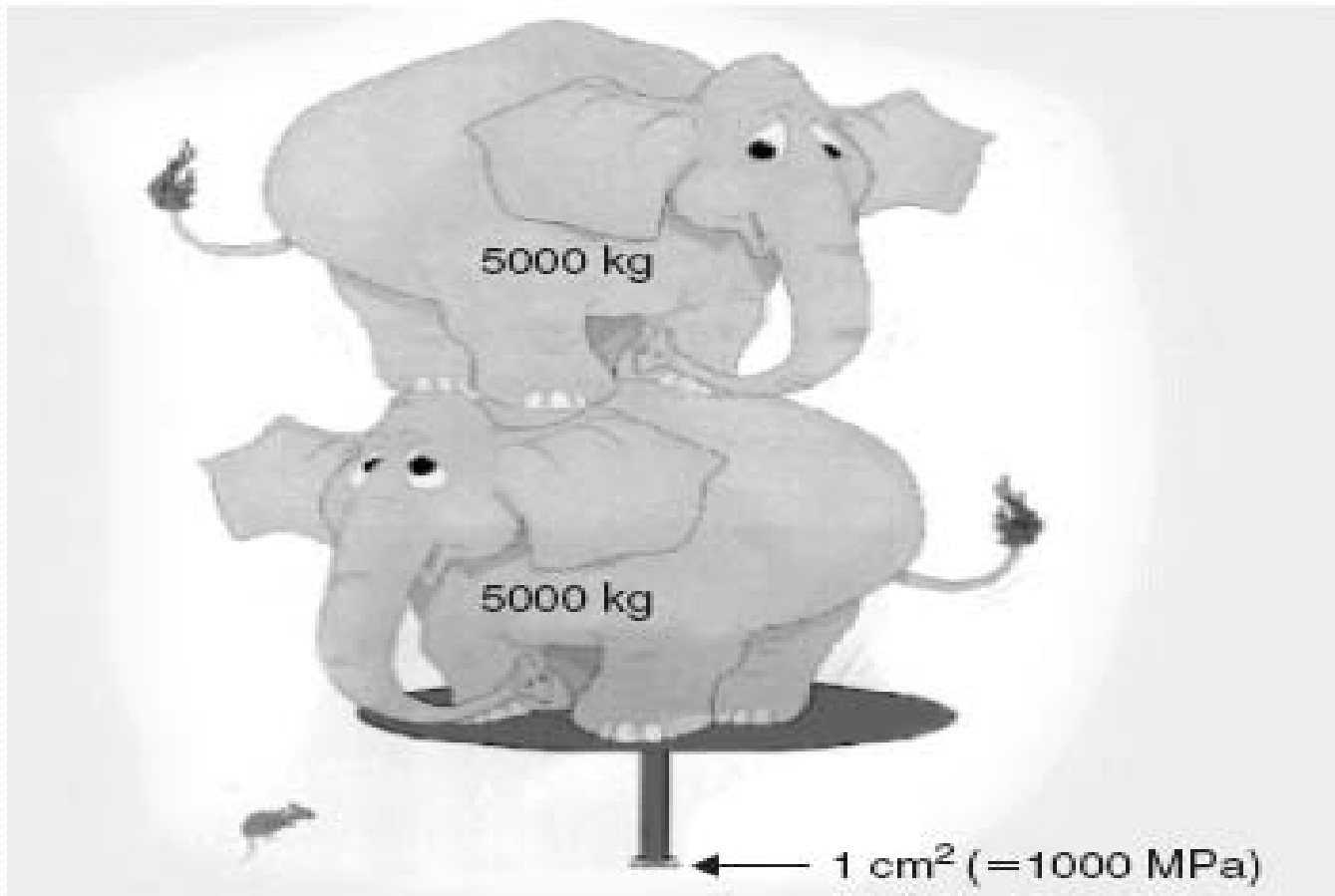


Teramo, 25/11/2014

# Quale pressione si raggiunge durante il processo?



0,5 Pa	Pressione atmosferica su Plutone (dati del 1988 molto approssimativi)
10 Pa	L'aumento di pressione alla profondità di 1 mm sott'acqua
1 kPa	Pressione atmosferica su Marte
10 kPa	L'aumento di pressione alla profondità di 1 m sott'acqua, o la perdita di pressione quando si passa dal livello del mare a 1000 m di altitudine
100 kPa	La pressione atmosferica a livello del mare
0,5 MPa	Le lance antincendio "sparano" l'acqua con questa pressione
100 MPa	La pressione in fondo alla Fossa delle Marianne, circa 11300 m sotto l'oceano



# Presse QUINTUS

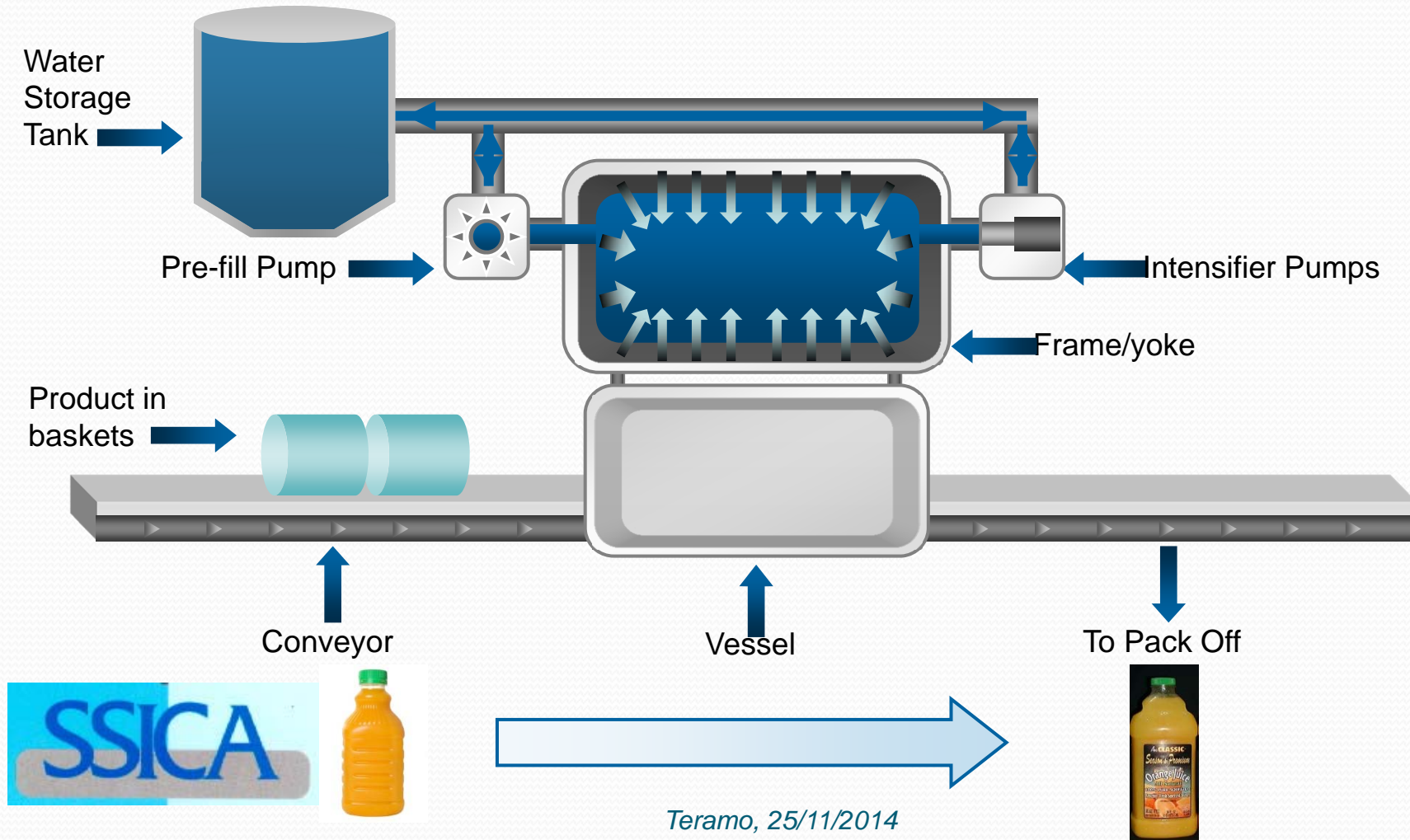


Teramo, 25/11/2014



# How HPP Works

Ve Baskets loaded on conveyor ar



# Installazione orizzontale o verticale



Teramo, 25/11/2014

# Impianto QFP350L-600 orizzontale



Teramo, 25/11/2014

# 350L Technical Specification

- Pressione massima: **600 MPa**
- Temperatura massima **50 °C**
- Dimensioni del cilindro:
  - Diametro interno= **386 mm**
  - Diametro di tenuta= **390 mm**
  - Lunghezza del cilindro= **3000 mm**
  
- Cicli per ora: **8**

Exchange load	~30s	
Close vessel	~20s	
Pre-fill	~10s	
HP-pumping	~170s	
Hold time	~180s	
Decompression	~20s	
Open vessel	~20s	= 450s ~7.5min



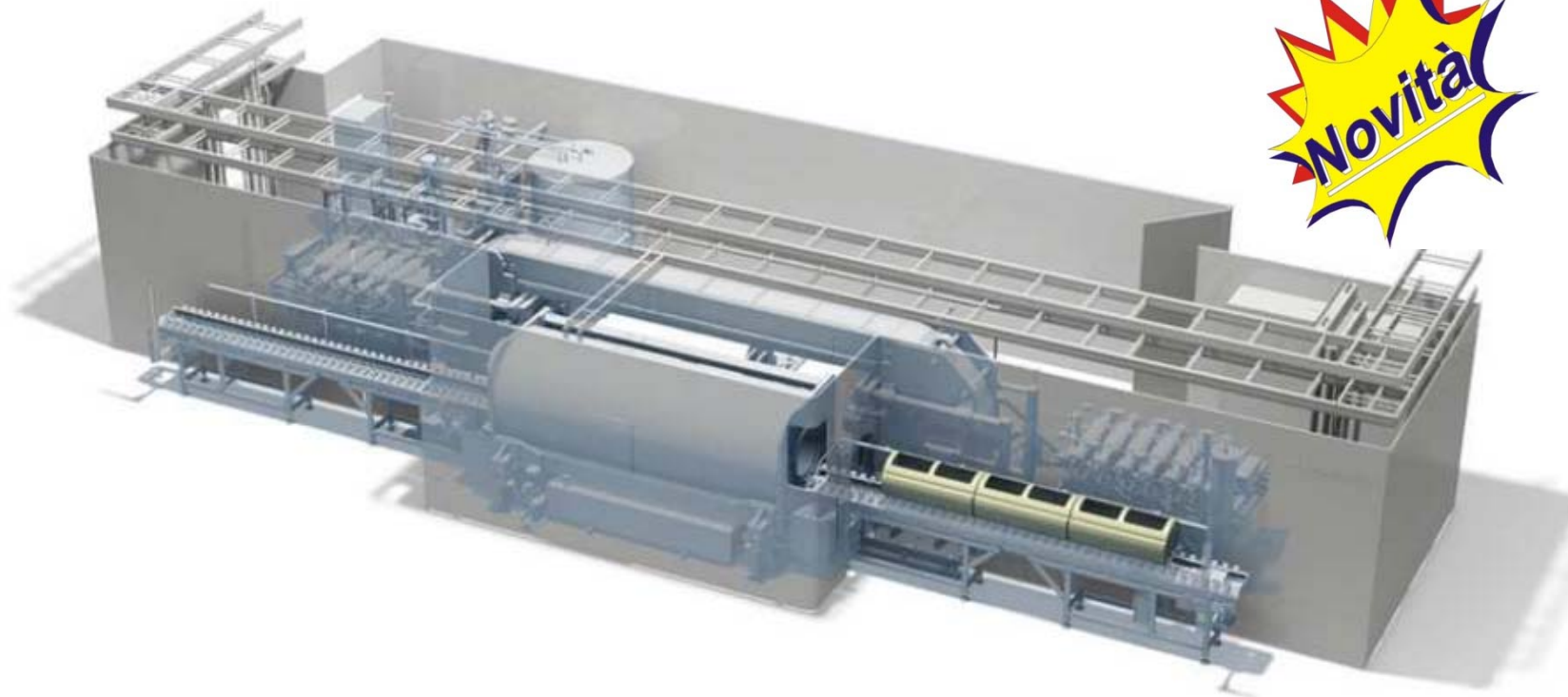
# Impianto QFP35 presso SSICA di Parma



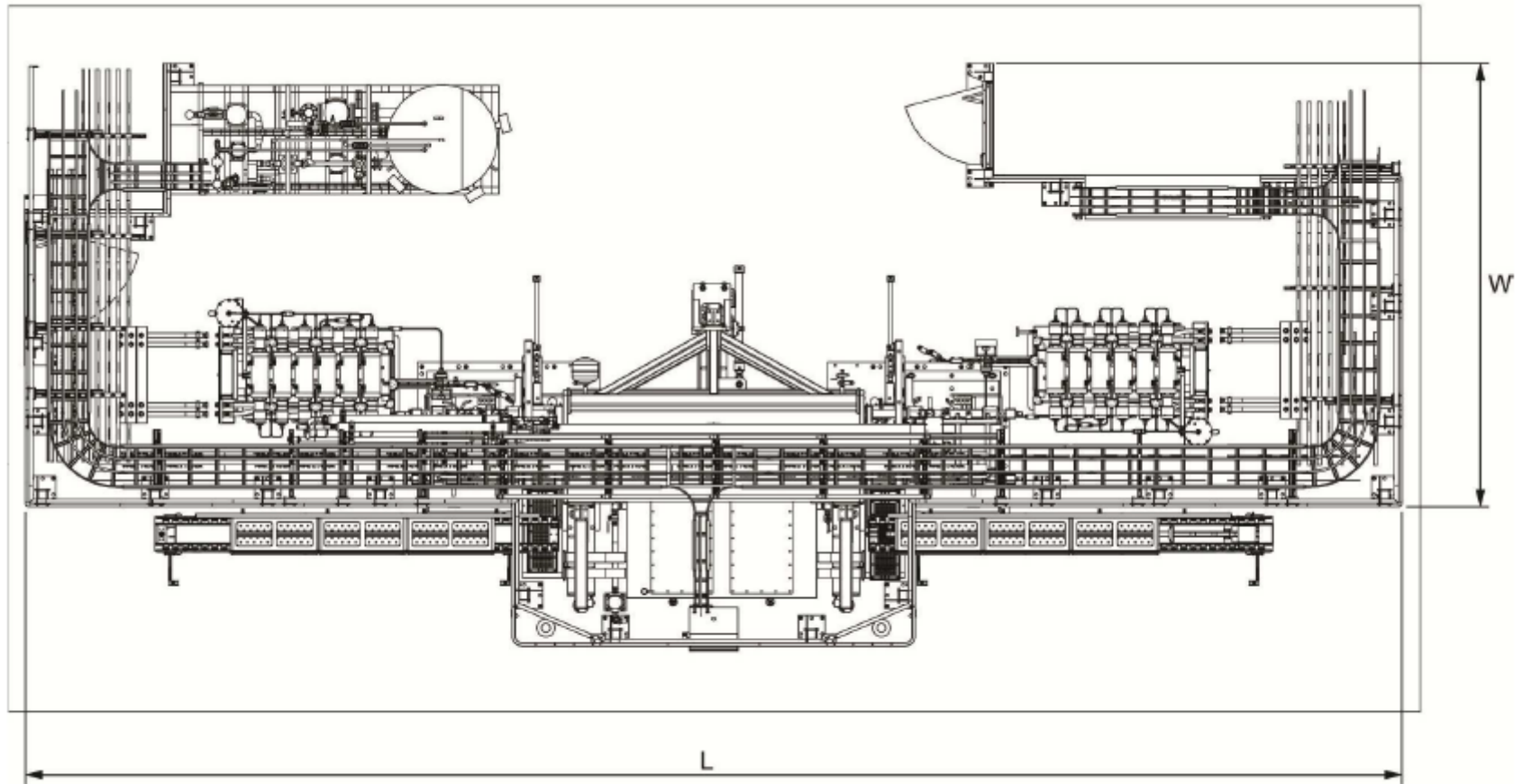
Teramo, 25/11/2014

# QFP 525L-600, 400V 50Hz

Copyright Avure Technologies. All rights reserved.



Teramo, 25/11/2014



*Standard layout*

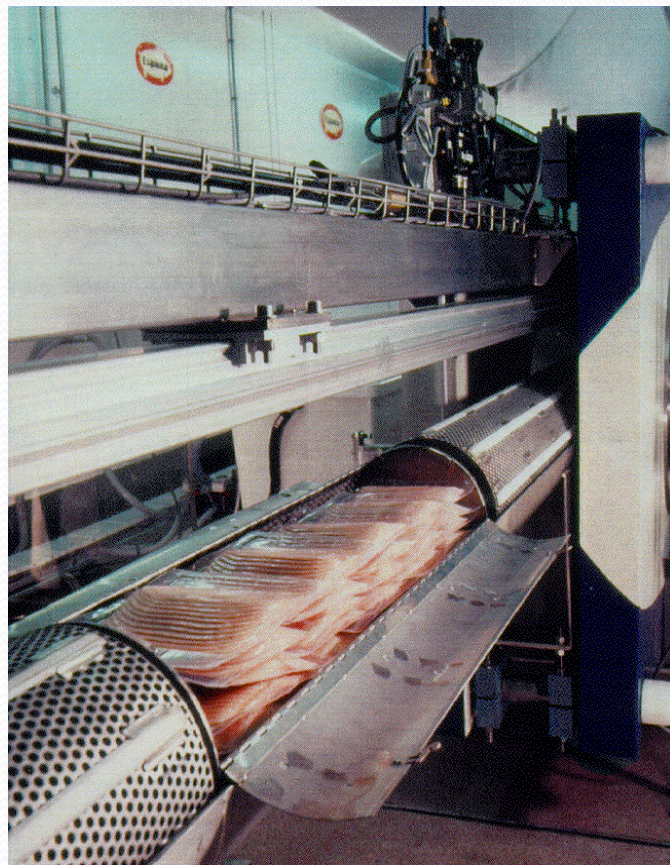


*Teramo, 25/11/2014*



Teramo, 25/11/2014





- Prosciutto cotto affettato sotto vuoto (pastorizzato HPP)
- Stabilità microbiologica ed aumento della vita commerciale



Teramo, 25/11/2014

# Prodotti HPP nel mondo



- Prodotti trattati HPP nel mondo
- Aumento della vita commerciale
- Maggiore somiglianza con il prodotto fresco



Fruit desserts-Japan



Salsa - USA



Ham - Spain



Rice -Japan

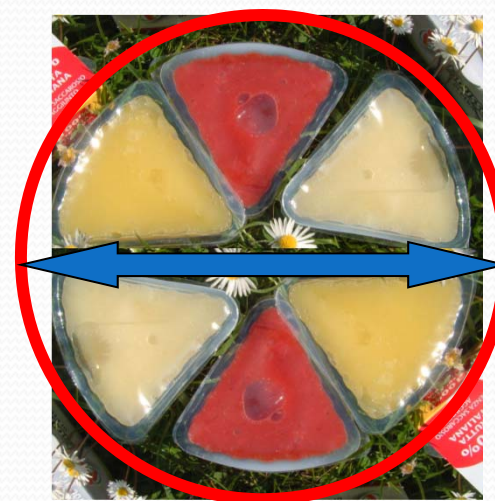
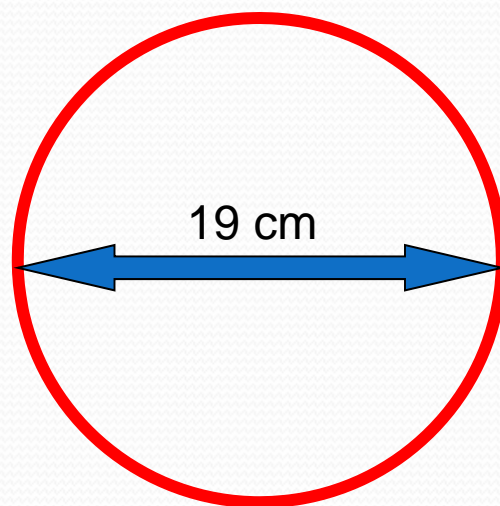
High Pressure Processed Avocado



Oysters -USA



# Come ottimizzare il riempimento della camera in impianti piccoli



# Puree di frutta HPP presenti sul mercato italiano



selezionate. La mousse è prodotta con una tecnologia di conservazione e trasformazione del prodotto molto innovativa che sfrutta l'alta pressione. Questo trattamento prevede bassi innalzamenti di temperatura del prodotto che rispetto ai trattamenti convenzionali, preserva al meglio le qualità nutrizionali e sensoriali della frutta come gusto e colore.



Teramo, 25/11/2014



conservazione 0/+4°C. Durata: 18 giorni



## spremute di frutta (ALTA PRESSIONE)

Frutta fresca spremuta e imbottigliata. Sottoposta ad un trattamento di alta pressione per conservare l'aroma e i preziosi antiossidanti della frutta. Ideale per la consumazione giornaliera in perfetto relax. Sono studiate secondo la filosofia del color code. "Five a day" product compliance.



Viama la natura e racconta l'ambiente. Questo risultato è ottenuto con macè, macè, macè.

Teramo, 25/11/2014

# Frubaça



## O Processo HPP

*O Processo HPP (High Pressure Product) é um processo de estabilização a frio que utiliza pressões muito elevadas exercidas sobre o sumo, para garantir que se mantenha inalterado durante algum tempo.*

*Como é processado a frio, não altera em nada as propriedades dos alimentos e substitui com vantagem a pasteurização (que destrói muitas vitaminas) ou a adição de conservantes.*

*Por este motivo, mantendo a embalagem inviolada, o Sumo de Maçãs Frescas CÔPA mantém-se inalterado no seu frigorífico durante cerca de duas semanas.*



# FruityLine

- 100% succo naturale
- 21 giorni di shelf-life



Teramo, 25/11/2014



# Prodotti ittici HPP presenti sul mercato italiano



TRATTATO AD ALTA PRESSIONE (HPP). IL TRATTAMENTO AD ALTA PRESSIONE (HPP) MANTIENE INALTERATE LE QUALITÀ NUTRIZIONALI ED IL TRADIZIONALE SAPORE PER UN PIÙ LUNGO TEMPO. ISTRUZIONI:

in ammollo in acqua fredda per 24 ore.  
Per la sua conservazione è stato trattato con alta pressione (hpp<sup>®</sup>), è senza conservanti né coloranti mantenendo così inalterate le sue proprietà organolettiche e la sua genuinità.  
Prodotto sottovuoto.

\*HPP (HIGH PRESSURE PROCESSING) è un processo che sfruttando l'alta pressione permette la conservazione del prodotto per almeno un mese senza l'aggiunta di conservanti o stabilizzanti.



# Sgusciatura di ostriche



Gold Band Frozen Half Shell  
Oysters combine Motivati's HPP  
Gold Band Oysters with cryogenic  
freezing technology



HPP works beautifully on lobster,  
providing perfect separation from the  
shell and increasing the yield, says  
Motivatit Seafoods' Mike Voisin





Contents lists available at ScienceDirect

Food Control

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/foodcont](http://www.elsevier.com/locate/foodcont)



Short communication

## Inactivation of *Anisakis simplex* larvae in raw fish using high hydrostatic pressure treatments

Andrea Brutti<sup>a</sup>, Pierpaolo Rovere<sup>a</sup>, Serena Cavallero<sup>b</sup>, Stefano D'Amelio<sup>b</sup>,  
Patrizia Danesi<sup>c</sup>, Giuseppe Arcangeli<sup>c,\*</sup>

<sup>a</sup> Experimental Station for the Food Preserving Industry (SSICA), V.le Tanara, 31/A – 43100 Parma, Italy

<sup>b</sup> Sapienza University of Rome – Department of Public Health Science, P.le Aldo Moro, 5 – 00185 Rome, Italy

<sup>c</sup> Experimental Zooprophytactic Institute (IZS), Venezia – Padova – V.le Università, 10 – 35020 Legnaro, Padova, Italy

Letters in  
Applied Microbiology



Letters in Applied Microbiology ISSN 0266-8254

ORIGINAL ARTICLE

## Effect of high hydrostatic pressure on murine norovirus in Manila clams

G. Arcangeli<sup>1</sup>, C. Terregino<sup>1</sup>, P. De Benedictis<sup>1</sup>, B. Zecchin<sup>1</sup>, A. Manfrin<sup>1</sup>, E. Rossetti<sup>2</sup>,  
C. Magnabosco<sup>1</sup>, M. Mancin<sup>1</sup> and A. Brutti<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, V.le dell'Università, Legnaro, PD, Italy

<sup>2</sup> Consorzio Pescatori del Polesine, V. le Tanara, Porto Tolle, RO, Parma, Italy

<sup>3</sup> Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari, Parma, Italy



Teramo, 25/11/2014



DO YOU HAVE ANY  
QUESTIONS?



*Teramo, 25/11/2014*