



**Omnia
Technologies**
Enabling Evolution

Resine a scambio ionico nei processi enologici

Omnia Technologies

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY
Any use of this material without specific permission
of Omnia Technologies is strictly prohibited

Introduzione Corporate

Omnia Technologies: numeri

Leader globale nel design e costruzione di soluzioni innovative e sostenibili nel mondo del food, beverage e pharma.



28 Sedi Produttive



10 Uffici Commerciali e Service



~ **1.400** Persone



80% Export



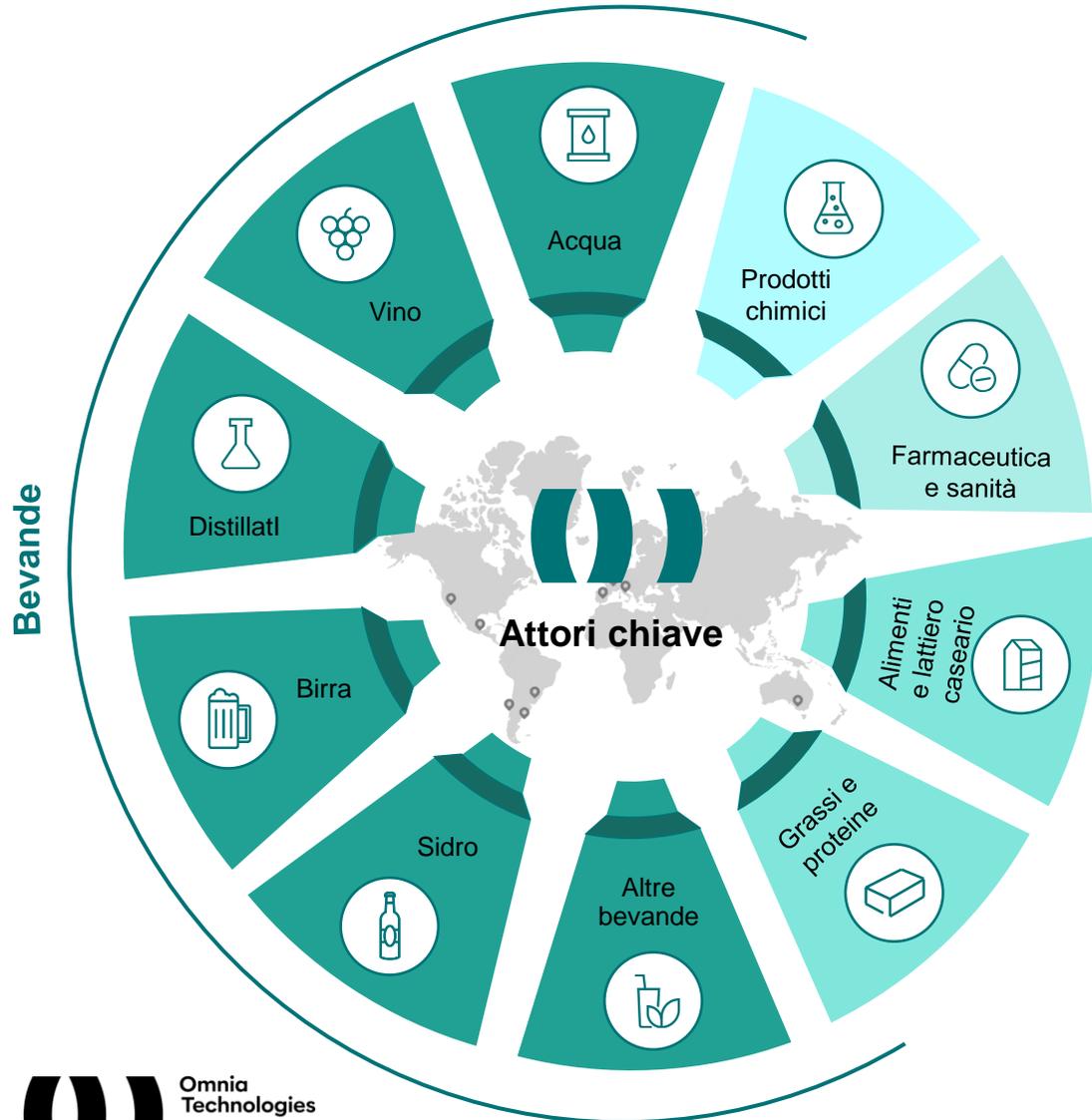
~**200** R&S e Ingegneri



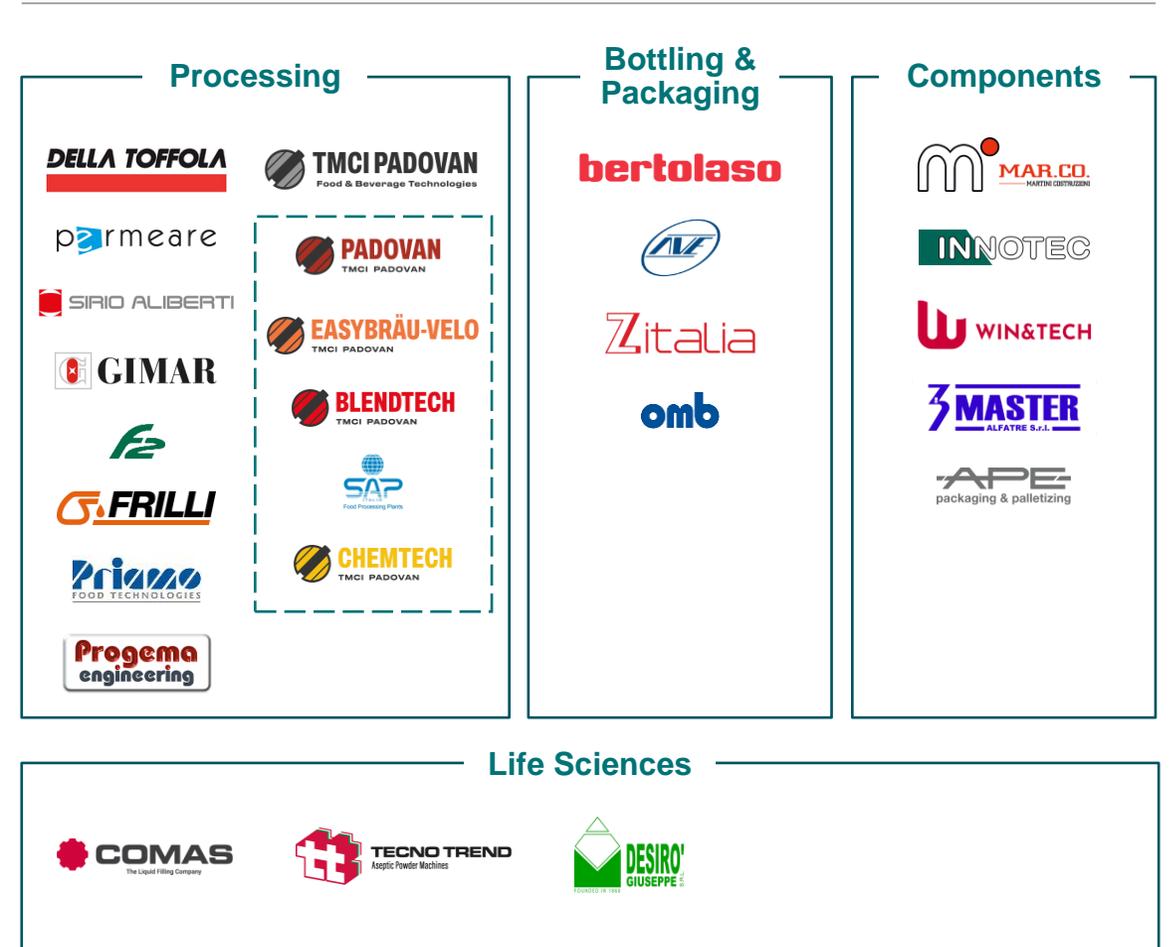
400+ M€ Fatturato



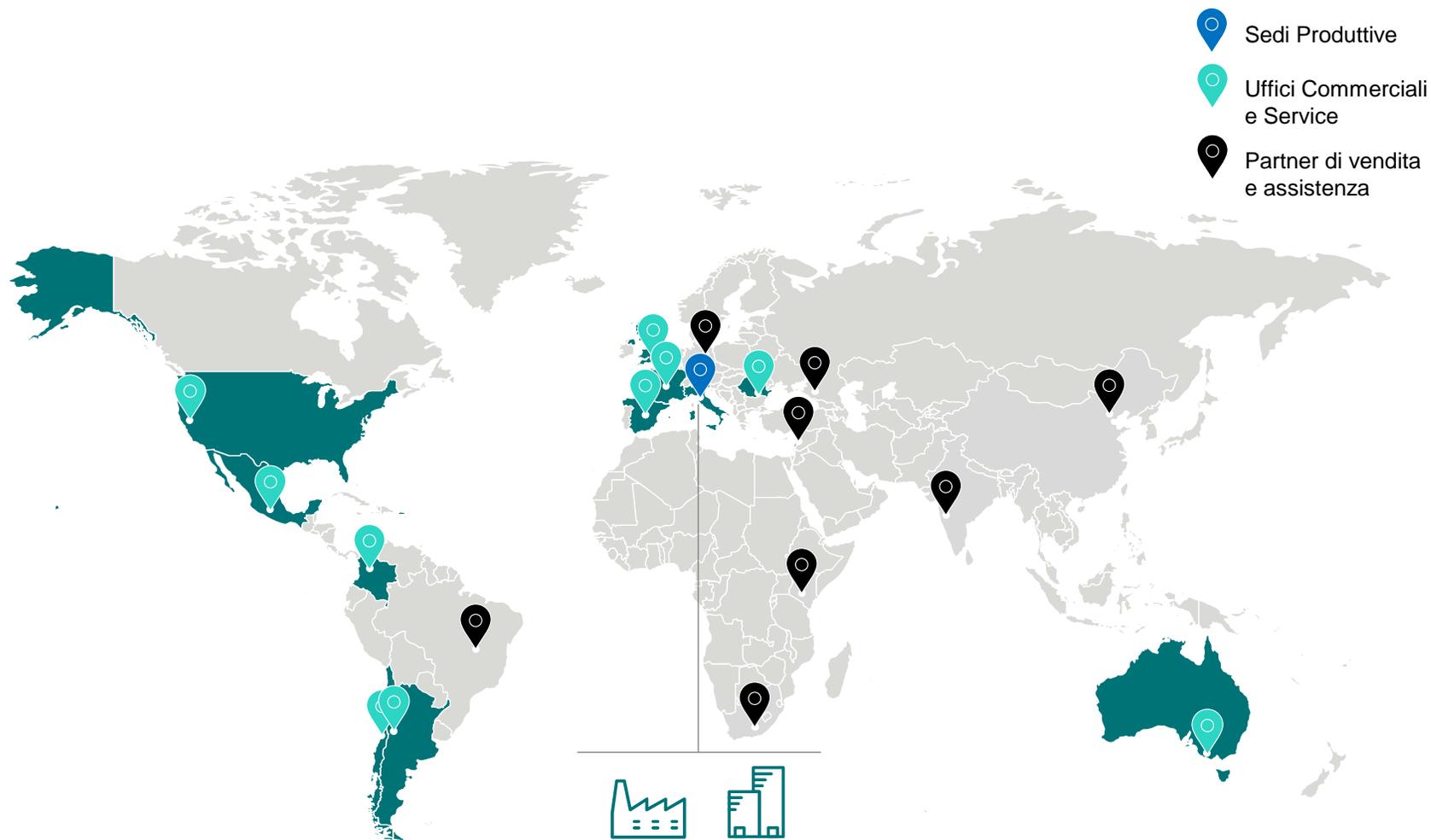
Omnia Technologies: mercati



I nostri Brand



Una realtà globale, con una forte presenza commerciale e post vendita



Omnia Technologies ha una presenza consolidata in tutti i continenti.

I prodotti sono distribuiti in tutto il mondo, con un export di circa 77%.

L'Europa rappresenta il 68% delle vendite, l'America il 13%, l'Asia il 10%, il resto Africa e Oceania.

Il team di specialisti: dal processo al packaging finale

Processing

DELLA TOFFOLA

TMCI PADOVAN
Food & Beverage Technologies

permeare

SIRIO ALIBERTI

GIMAR

f2

FRILLI

Primo
FOOD TECHNOLOGIES

Progema
engineering

Bottling & Packaging

bertolaso

AV

m MAR.CO.
MARTINI COSTRUZIONI

INNOTEC

W WIN&TECH

MASTER
ALFATRE S.r.l.

Zitalia omb

APE
packaging & palletizing

COMAS
The Liquid Filling Company

TECNO TREND
Aspic Powder Machines

DESIRO
GIUSEPPE

Resine a scambio ionico nei processi enologici

Legislazione

- Sono state introdotte nel settore enologico con Reg.CE 606/2009 del 10 luglio 2009
- Erano autorizzate per la sola stabilizzazione tartarica dei vini
- la variazione del pH del vino dopo trattamento non doveva essere $>0,3$, e il vino trattato non poteva avere un pH $< 3,00$
- Successivamente ci sono state varie evoluzioni

Legislazione

- ACIDIFICAZIONE MEDIANTE TRATTAMENTO CON SCAMBIATORI CATIONICI
- L'acidificazione deve essere eseguita a condizione che l'acidità iniziale non sia aumentata di oltre 54 meq/l
- Trattamento sarà realizzato utilizzando resine a scambio cationico rigenerate con un ciclo acido
- Il trattamento sarà effettuato in modo continuo per evitare la produzione di frazioni di mosto
- L'insieme delle operazioni sarà posto sotto la responsabilità di un enologo
- È obbligatorio prelevare e custodire dei campioni pre e post trattamento
- È obbligatorio comunicare la detenzione degli acidi necessari alla rigenerazione

Applicazioni

L'effetto legato allo scambio cationico può essere utilizzato per diversi processi:

- Riduzione pH mosti e incremento acidità totale
- Riduzione pH vini e incremento acidità totale
- Stabilizzazione tartarica
- Riduzione del Ferro
- Riduzione della concentrazione di calcio

Per tutti i processi possono essere utilizzati impianti Permastab con resine cationiche



Vantaggi del trattamento con resine

- Rispetto al metodo fisico il trattamento con resine può stabilizzare velocemente ed economicamente, vini con una instabilità anche bassa.
- Rappresenta un sistema alternativo molto più economico rispetto alla correzione di pH e acidità con acidi organici (tartarico, malico). In questa applicazione ha anche il vantaggio di stabilizzare e non destabilizzare il vino. Il vino sarà più armonico ed equilibrato.
- Riduce la concentrazione di metalli come il ferro senza il ricorso a trattamenti chimici.
- Riduce la concentrazione di calcio senza il ricorso a trattamenti chimici.

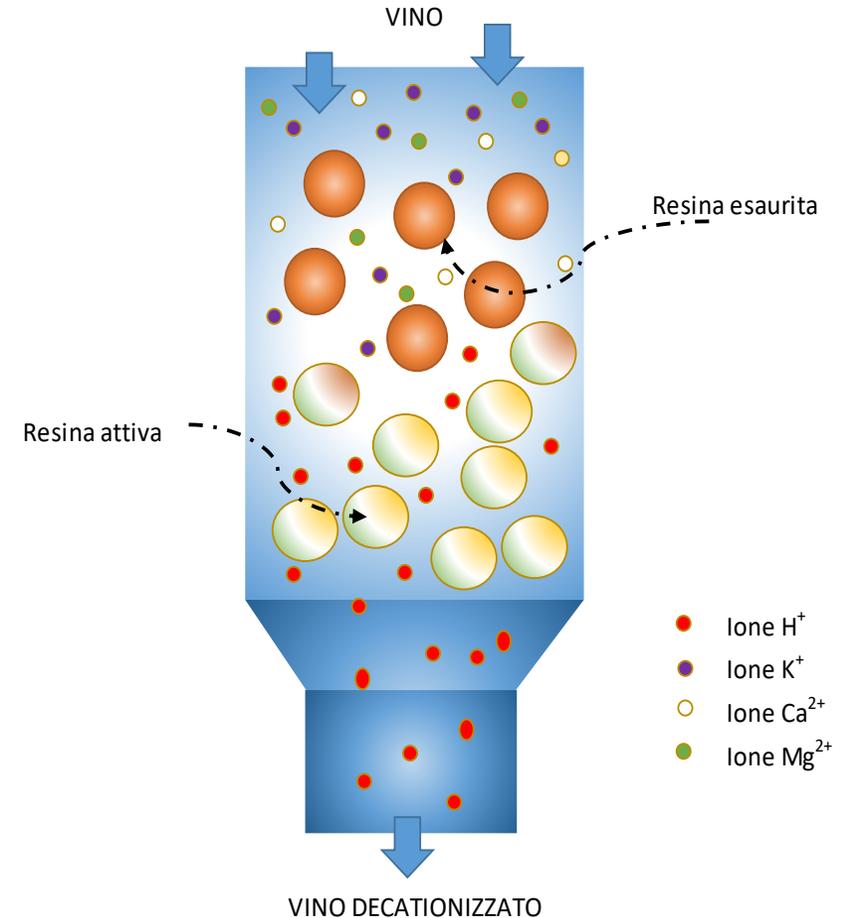
PERMASTAB

Resine a scambio ionico nei processi enologici



Principio

Operazione che consiste nel far passare il mosto/vino attraverso una colonna di resina polimerizzata che agisce come un polielettrolita insolubile in cui i cationi sono suscettibili di essere scambiati con quelli del mezzo circostante. Gli ioni (H⁺) presenti nelle resine vengono scambiati con i cationi presenti nel prodotto da trattare (K, Ca, Mg, Fe, Cu).



Principio

La resina è costituita da polimeri di STIRENE e DVB (divenilbenzene) che sono in grado di caricarsi di ioni H^+ in fase di rigenerazione acida e successivamente scambiare questi ioni con i cationi con i quali viene a contatto. Nel caso del vino vengono trattenuti K, Ca, Mg, Fe, Cu.

Le resine agiscono prima sui cationi bivalenti e poi sui monovalenti.

Nel mosto/vino il K (monovalente) viene trattenuto per primo in quanto ha concentrazioni molto elevate.

Principio

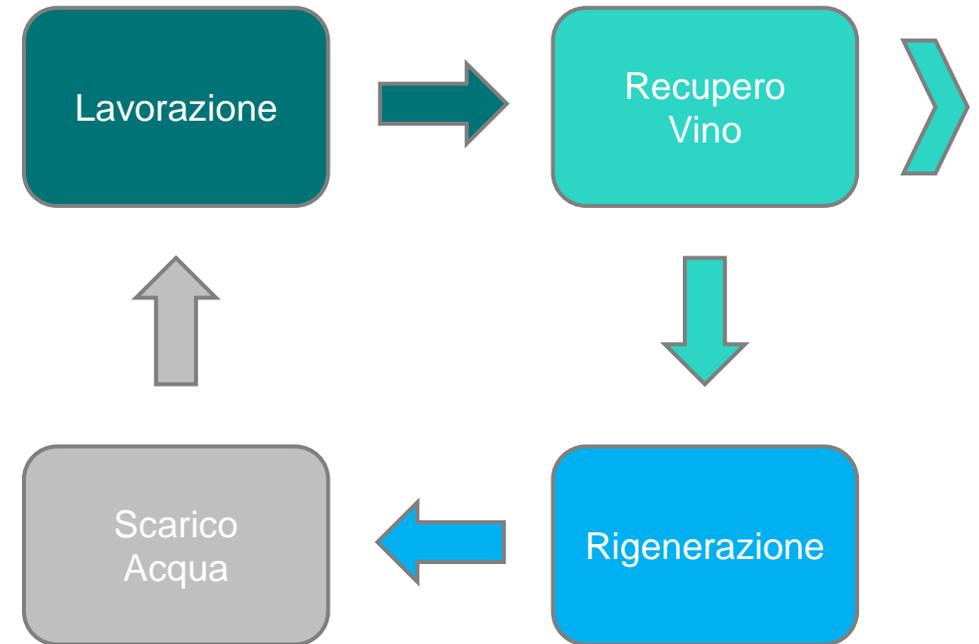
Il prodotto che viene trattato deve essere come minimo ben flottato nel caso del mosto, il vino deve essere filtrato.

Quando le resine sono esaurite vengono rigenerate mediante un ciclo acido.

La durata del ciclo delle resine dipende dalla quantità di cationi presenti nel prodotto da trattare

Ciclo Automatico di Produzione

- Il vino viene alimentato all'impianto Permastab. Una frazione viene trattata attraverso una prima colonna rigenerata in forma acida, mentre la parte restante viene mescolata alla parte trattata nella proporzione richiesta.
- Quando la resina è esaurita viene recuperato il vino presente nella colonna e viene avviata in produzione la seconda colonna.
- La colonna con resina esaurita viene rigenerata con acido solforico o cloridrico.
- L'acqua presente nella colonna a fine rigenerazione viene scaricata all'avvio di un nuovo ciclo di produzione.



Rigenerazione

Viene effettuata con un ciclo completamente automatico.

- Dopo il recupero vino attraverso lo spostamento con acqua, la colonna in rigenerazione viene separata dalla linea del vino.
- Dopo un risciacquo iniziale, viene avviata la rigenerazione dosando acido prediluito in colonna.
- Prima di tornare in esercizio viene fatta passare attraverso la resina una quantità di acqua sufficiente ad eliminare ogni traccia del rigenerante utilizzato.

Composizione e volume delle acque di rigenerazione

La rigenerazione standard, porta a un effluente acido con la seguente composizione orientativa media

	Permastab 50	Permastab 180	Permastab 700
Volume, hl	1,95	7,02	27,3
Acidità media, meq/l	≈ 295 (*)		
Solfati, mg/l	≈ 25.600		

(*)≈ 11,8 kg_{NaOH}/hl refluo rigenerazione per la neutralizzazione

Sicurezza d'impiego

- L'acido concentrato viene tenuto in un luogo separato dall'apparecchiatura con la quale è collegato tramite una linea di alimentazione.
- L'acido, dosato da una pompa dosatrice, viene immediatamente diluito in un serbatoio chiuso e caricato in colonna, in modo da minimizzare il rischio di esposizione dell'operatore.
- Una serie di interblocchi impedisce che possano verificarsi le condizioni di inquinamento del vino da parte del rigenerante

Tipologie di impianti Permastab

La macchina viene prodotta in 3 diverse configurazioni:

- **Permastab Light semiautomatico**
- **Permastab 2S automatico 2 colonne** che può trattare vini bianchi o rossi.
- **Permastab 2S automatico 4 colonne** con 2 colonne dedicate al trattamento di vini bianchi e 2 colonne dedicate al trattamento di vini rossi



Impianto Permastab 2S

- E' composto dalla sezione di scambio, da una sezione per la rigenerazione e da una sezione di controllo.
- La sezione di scambio è costituita da 2 colonne di cui una in produzione e una in rigenerazione. Le colonne sono sezionate da valvole automatiche ed alimentate da una pompa centrifuga in acciaio Inox.
- Il controllo automatico è gestito da un PLC e da una serie di strumenti di misura necessari per la gestione quali pHmetri, misuratori di portata, conduttivimetri.

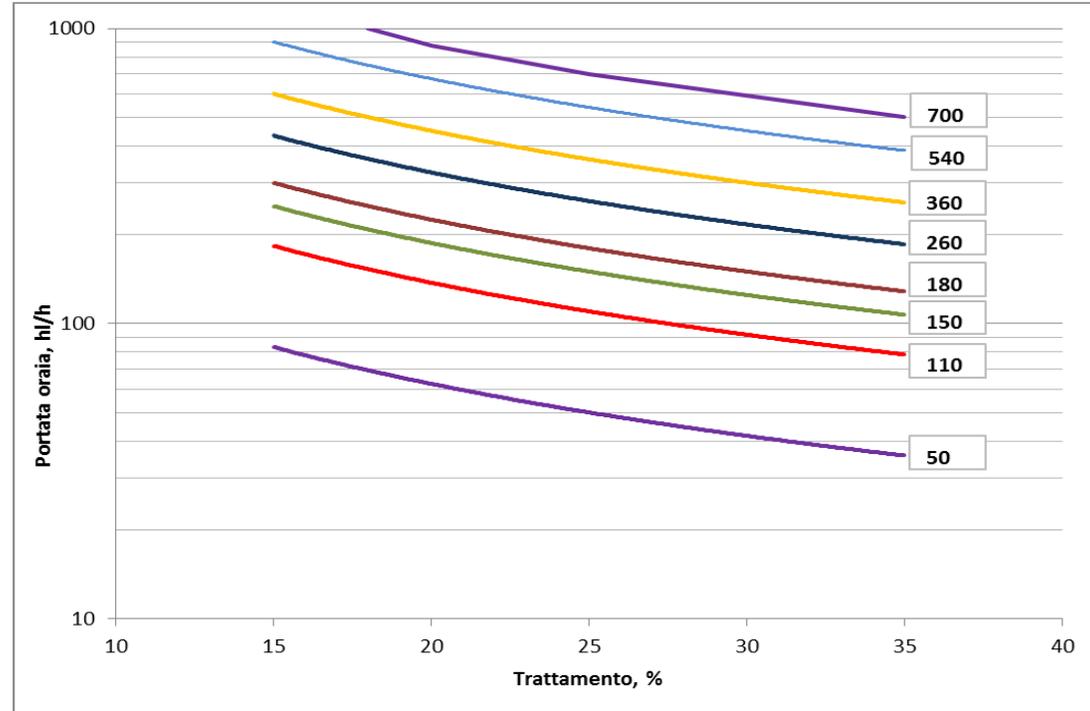
Impianto Permastab 2S

Taglia		50	110	150	180	260	360	540	700
Portata decationizzato nominale	HI/h	12,5	28	38	45	65	90	135	175
Portata massima trattato	HI/h	83	183	250	300	433	600	900	1166,66
Consumo H2SO4 ciclo di rigenerazione	Kg	12,29	26,07	37,25	48,42	63,32	96,84	134,10	260,73
Portata refluo rigenerazione	HI/h	1,35	2,96	4,04	4,85	7,01	9.71	14,56	18,88
Vino trattato giorno (24 h)	HI	1.200	2.640	3.600	4.320	6,24	8.640	12.960	16.800

La taglia è definita come la portata oraria di vino, con concentrazione iniziale di potassio inferiore a 1000 mg K⁺/l e con un grado di decationizzazione del 25 %.

Permastab 2S

Portata media oraria di vino trattato in funzione della % di taglio



Portata oraria di vino stabilizzato, al variare della percentuale di trattamento per le diverse taglie nell'ipotesi di un vino con una concentrazione inferiore a 1000 mg K⁺/l

Impianto Permastab Light

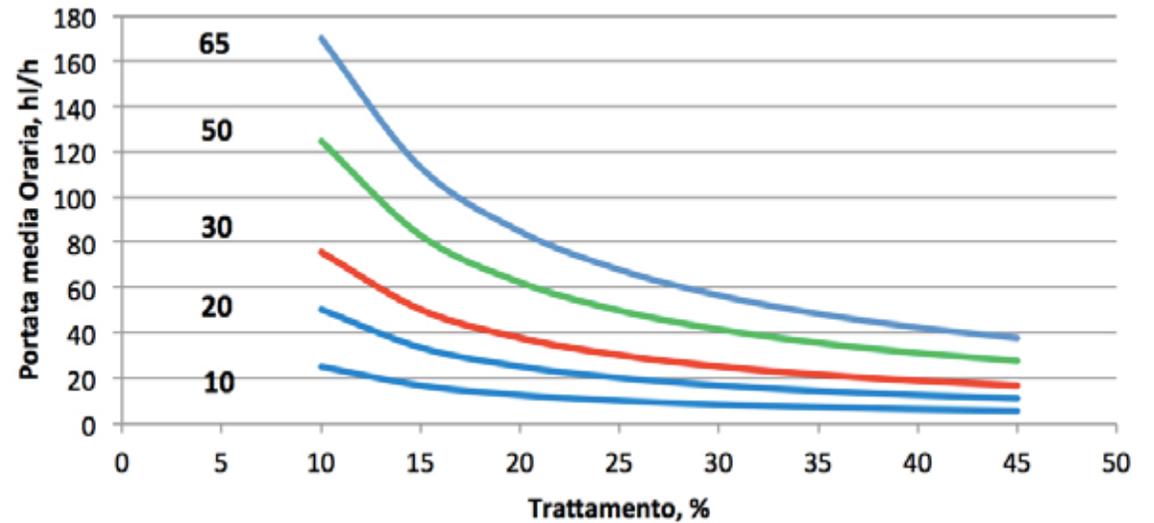
Taglia	10	20	30	50	65
Durata massima ciclo completo, minuti	90	90	90	100	105
Vino stabilizzato (10%), hl/ciclo	38	76	113	208	297
Vino stabilizzato (25%), hl/ciclo	15	30	45	83	119
Volume refluo di rigenerazione, hl/ciclo	0,9	1,8	2,4	4,2	5,9

Sono impianti semiautomatici, le fasi di lavoro e lavaggio sono automatiche, il passaggio tra le fasi e la movimentazione delle valvole viene eseguita dall'operatore

La taglia è definita come la portata media oraria, calcolata sull'intero ciclo esaurimento-rigenerazione, di un prodotto con concentrazione iniziale di potassio inferiore a 1000 mg K⁺/l e con un grado di decationizzazione del 25 %.

Permastab light

Portata media oraria di vino trattato in funzione della % di taglio



Portata oraria di vino stabilizzato, al variare della percentuale di trattamento per le diverse taglie nell'ipotesi di un vino con una concentrazione inferiore a 1000 mg K⁺/l

Opzioni Permastab

Le configurazioni automatiche possono essere fornite con l'opzione:

- Addolcitore in linea
- Sezione di neutralizzazione
- Taglio automatico
- Autoclave per la pressurizzazione dell'acqua di rigenerazione

Interfacce e Servizi

L'impianto richiede :

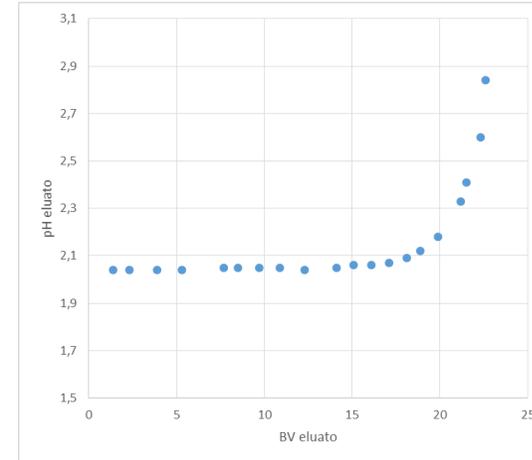
- Alimentazione 220V/1ph 50Hz per Permastab Light, 380V/3ph/50Hz per Permastab 2S
- Aria compressa $P > 5$ bar
- Acqua di buona qualità alla pressione minima di 2,7 bar o 4,5 bar a seconda della taglia
- Linea dell'acido H_2SO_4 o HCl collegata alla pompa dosatrice, con l'acido stoccato in un contenitore posto a meno di 15 m di distanza e alla stessa quota dell'impianto
- Linea di scarico delle acque di rigenerazione che accetti i reflui acidi (neutralizzatore separato fornibile in opzione)
- Nella versione standard, il collegamento delle linee del vino e dell'acqua, è realizzato con attacchi Garolla

Produzione

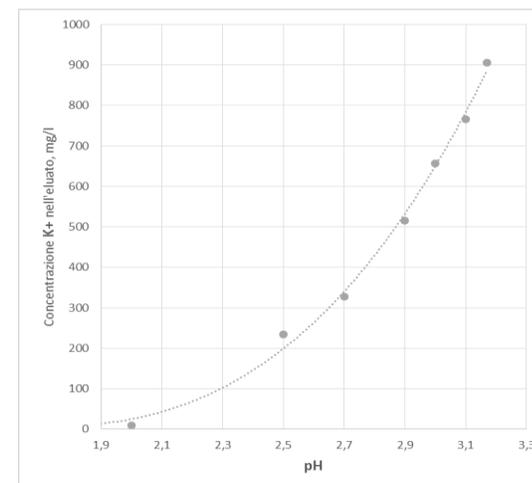
Nel corso del ciclo di produzione il pH dell'eluato varia molto lentamente quando è attivo lo scambio dei cationi presenti nel vino.

Quando lo scambio sta per esaurirsi il pH sale velocemente e sale rapidamente anche la concentrazione di potassio.

All'arrivo al valore del pH di 2,7 il ciclo viene interrotto considerando la colonna esaurita.



BV = (volume prodotto trattato/Volume resina)



Correzione del pH e dell'acidità totale

Composizione in funzione dell'intensità di trattamento

Trattamento, %	Alcol	pH	AT	Acido Tartarico	Potassio	Calcio	Magnesio	Fe	Cu,
	%			g/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
0	12	3.56	6	2.8	1340	98	73.5	0,97	0,11
25	12	3.27	7	2.83	1020	72	51.8	0,73	0,09
40	12	3.08	7.5	2.82	840	62	36.7	0,56	0,1
55	12	2.89	7.9	2.81	680	50	27.7	0,43	0,08
100	12	2.06	9.3	2.84	40	10	1.5	0,02	0,06

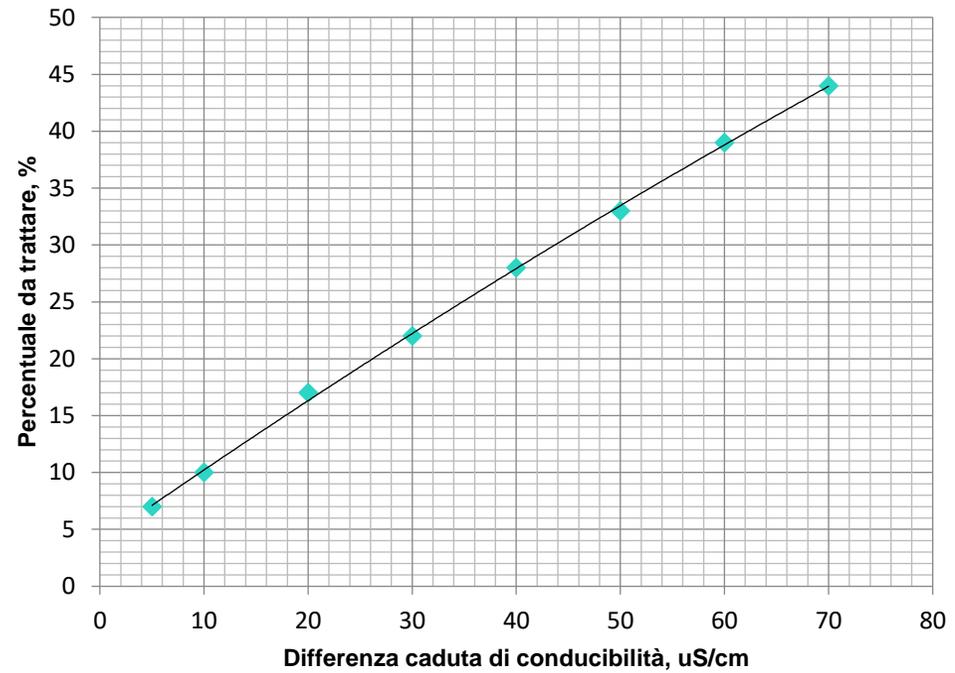
Correzione del pH e dell'acidità totale

PRODOTTO	ALCOL %	AC.TOTALE	pH	HTH	K	Ca	Fe	Cu	Polifenoli
Rosso testimon	12,05	4,70	3,78	1,60	1290	91	1,30	0,11	1420
Rosso uscita t.	11,95	6,80	2,84	1,57	250	46	0,89	0,11	1414
Rosso tagl. 42%	12,01	5,30	3,56	1,59	1000	77	1,16	0,11	1416
Bianco test	9,47	5,30	3,48	2,03	900	121	0,38	0,14	
Bianco uscita t.	9,40	7,40	2,44	2,00	20	33	0,16	0,14	
Bianco tag 22,5%	9,45	5,8	3,31	1,88	90	0,36	0,14		

Stabilizzazione tartarica

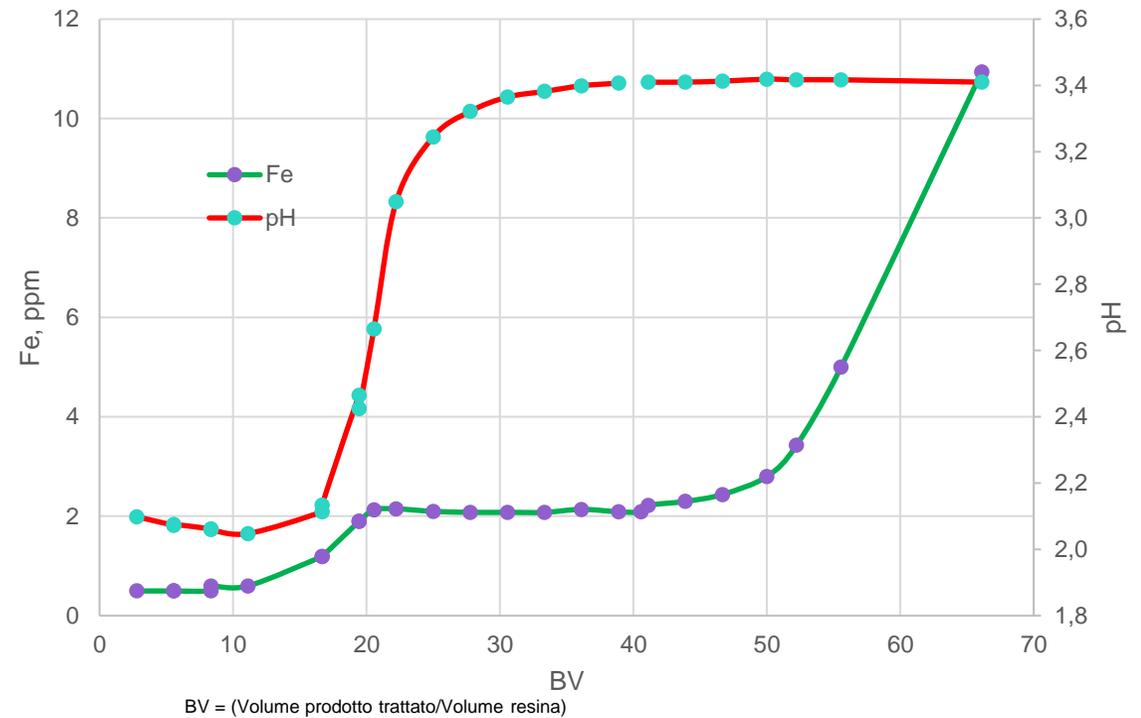
Stima della percentuale di trattamento da applicare

Il processo si presta alla stabilizzazione di vini con un'instabilità media/bassa, che richiedono una percentuale di trattamento che non comporti un abbassamento eccessivo del pH.



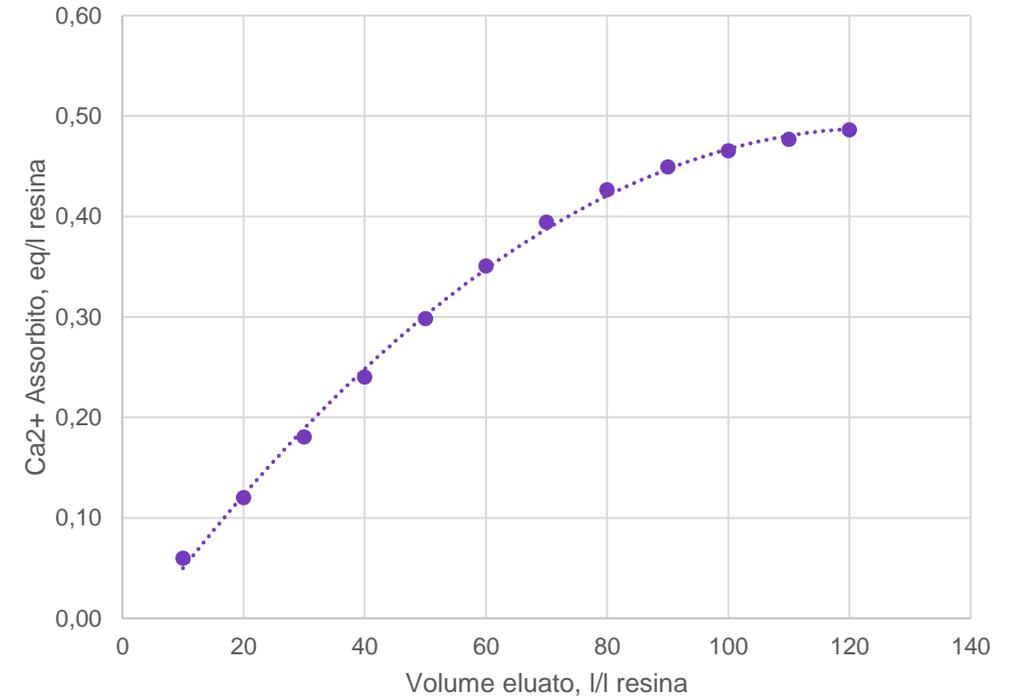
Riduzione concentrazione Ferro

- Lo scambio ionico assorbe gli ioni in base ad affinità e concentrazione di tutti gli ioni presenti.
- Ioni metallici come il ferro vengono trattenuti dalla resina anche oltre l'esaurimento dello scambio con lo ione idrogeno.



Riduzione della concentrazione di calcio

- La resina utilizzata negli impianti Permastab ha un'affinità più elevata per gli ioni calcio che per gli ioni potassio
- Questo comporta che con la resina in forma potassio si instaura lo scambio $\text{Ca}^{2+} \text{ K}^+$
- $2 \{\text{resina}\}\text{-K} + \text{Ca}^{2+} \rightleftharpoons 2 \text{K}^+ + \text{Ca}\text{-}\{\text{resina}\}$
- Lo scambio coinvolge anche gli ioni Mg^{2+}
- Per la riduzione del calcio può essere utilizzata sia la resina in forma H^+ che la resina in forma K^+



Vino trattato : $\text{K}^+ = 1131 \text{ mg/l}$, $\text{Ca}^{2+} = 119 \text{ mg/l}$ Resina
rigenerata con KCl
(prova eseguita in laboratorio)

Grazie

This presentation is property of Omnia Technologies and is strictly confidential. It contains information intended only for the person to whom it is transmitted. The information contained in this presentation is provided solely for informational purpose. With receipt of this information, recipient acknowledges and agrees that: (i) this document is not intended to be distributed, and if distributed inadvertently, will be returned to Omnia Technologies as soon as possible; (ii) the recipient will not copy, fax, reproduce, divulge, or distribute this confidential information, in whole or in part, without the express written consent of the Omnia Technologies ; (iii) all of the information herein will be treated as confidential material with no less care than that afforded to its own confidential material.



**Omnia
Technologies**
Enabling Evolution

