

Tecnologie di processo  
negli

# Impianti Enologici



BASIC INFORMATION

**IPS** Engineering

# Introduzione

---

IPS Engineering ha una lunga e riconosciuta esperienza nella tecnologia di processo in diversi settori industriali e propone le soluzioni innovative capaci di innescare processi di miglioramento in termini di qualità basati sullo sviluppo eco-sostenibile.



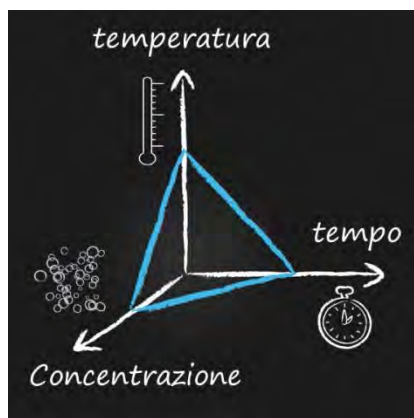
Le attività di ingegneria impiantistica proposte sono sviluppate secondo i criteri di Best Practice (BP), al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi nel massimo dell'economia e della qualità.

## Competenza

IPS Engineering può provvedere alla progettazione e fornitura dei seguenti sistemi e apparecchiature con le più recenti tecnologie impiantistiche nel settore enologico ed in conformità della normativa vigente:

- Evaporatori a film cadente e a grimpaggio
- Desolforatori
- Sistemi di filtrazione
- Osmosi inversa
- Impianti MCR
- Distillatori per frutta fermentata e mosti di uva
- Scambiatori a fascio tubiero, a superficie raschiata, a tubi concentrici, a piastre e piastre di raffreddamento
- Refrigeratori a superficie raschiata ad espansione diretta
- Pastorizzatori
- Autoclavi a pressione
- Mescolatori
- Sistemi di produzione vuoto
- Impianti di trigenerazione
- Sistemi di automazione e supervisione

La metodologia utilizzata dall' IPS per lo sviluppo delle soluzioni impiantistiche nel settore enologico si basa sull'applicazione di una corretta combinazione di tre parametri operativi: tempo, temperatura e concentrazione.



## Temperatura

Come noto, nei sistemi biologici le reazioni innescate dall'attività biologica di microrganismi iniziano lentamente ad avvenire al di sopra dello 0°C e raggiungono un massimo intorno a 37°C.

Alle temperature superiori ai 37°C si verificano mutamenti alla struttura degli enzimi e quindi, si riduce e/o si blocca l'attività enzimatica.

Per questo motivo, il controllo delle temperature durante il processo di vinificazione è molto importante, in quanto esso può accelerare o rallentare lo sviluppo e l'attività di alcuni microrganismi.

## Concentrazione

La concentrazione di diverse specie presenti nel mosto (sia in soluzione che in sospensione), è uno dei parametri determinanti per la qualità e la quantità del vino prodotto. A tale scopo, uno dei metodi maggiormente applicati è la filtrazione.

La filtrazione è utilizzata in cantina nei momenti diversi e con finalità e modalità differenti per la separazione di sostanze solide. Esso, oltre ad essere un concetto complesso, deve passare necessariamente attraverso conoscenza e analisi di ciò che si vuole separare.

## Tempo

Il tempo è il parametro determinante comune in tutte le operazioni: nelle operazioni di trasporto, pigiatura, diraspatura, nello scambio termico in evaporatori e scambiatori, nella filtrazione e fermentazione del mosto.

La durata di ogni singola operazione incide direttamente sulla qualità e quantità del vino prodotto e, per questo motivo, lo scostamento dal valore ottimale può essere definito come il danno provocato sul prodotto.

Ad esempio, l'entità del danno termico nell'evaporazione, oltre che essere legata alla temperatura, è direttamente proporzionale al tempo di permanenza del mosto nell'evaporatore.

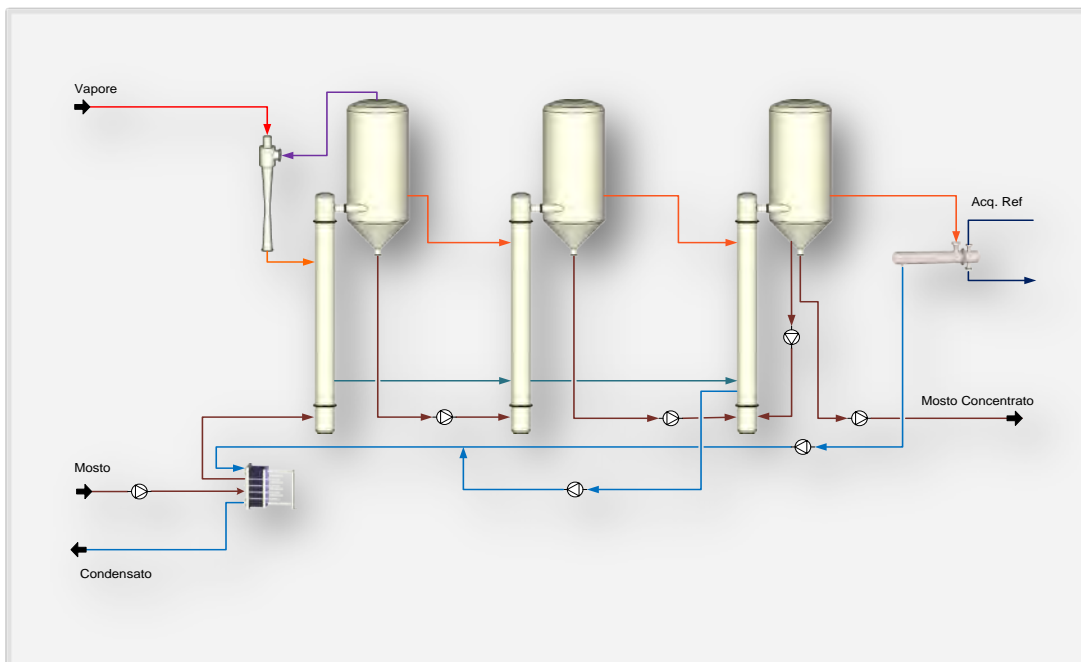
# Evaporazione

Per concentrazione, in campo enologico, si intende una parziale eliminazione dell'acqua contenuta nel mosto in modo di aumentare la concentrazione degli zuccheri.

Le soluzioni impiantistiche principalmente usate per la concentrazione dei mosti sono :

- Crioconcentrazione,
- Osmosi inversa,
- Concentrazione mediante evaporazione.

Le prime due tecniche hanno applicazioni limitate, in quanto non consentono di ottenere un'elevata concentrazione del mosto e, pertanto, vengono utilizzate solo per un eventuale aumento di qualche grado zuccherino.



La concentrazione a caldo (mediante evaporazione a multi-effetto) costituisce la soluzione migliore sia per l'elevato grado di concentrazione ottenibile, sia per il basso costo d'esercizio.

L'operazione viene condotta nelle apparecchiature sotto vuoto e quindi a bassa temperatura di ebollizione del mosto, allo scopo di preservare le caratteristiche organolettiche e minimizzare il danno termico.

Il vuoto viene ottenuto tramite una pompa ad anello liquido, capace di creare diversi gradi di depressione nei vari effetti. Può raggiungere nell'ultimo effetto una pressione assoluta di 0,025 bar.

# Evaporazione

Impianti di evaporazione a più stadi, sfruttano il calore del vapore generato dalla ebollizione del mosto per riscaldarlo nello stadio successivo nel quale, per il maggiore grado di vuoto, il mosto bolle a una temperatura più bassa.



A seconda della capacità e della concentrazione desiderata, IPS può fornire tre diversi tipi di evaporatori a fascio tubiero verticale: a grimpaggio, a film cadente e misti a film e grimpaggio.

## Consumi

I consumi di vapore per ogni kg di acqua evaporata dai mosti in diverse configurazioni dell'impianto sono riportati nella seguente tabella:

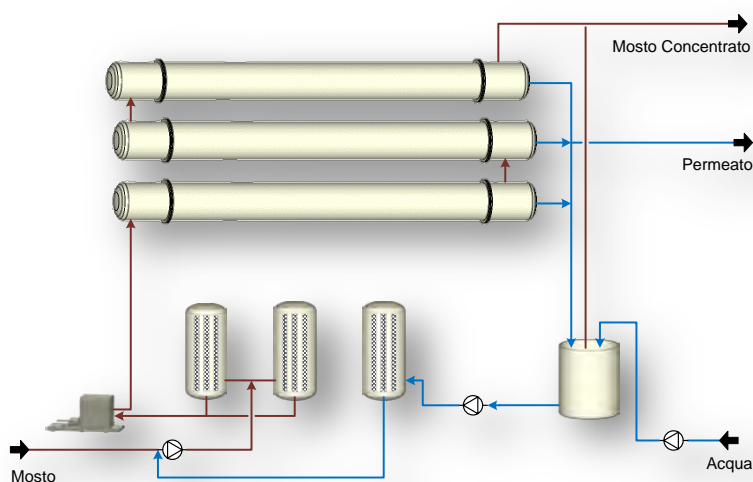
Consumo vapore in kg per ogni kg di acqua evaporata		
Stadi di evaporazione	standard	in accoppiamento con un termocompressore
Semplice effetto	1,13	0,65
Doppio effetto	0,6 ÷ 0,68	0,42
Triplo effetto	0,41 ÷ 0,48	0,25 ÷ 0,32
Quadruplo effetto	0,33 ÷ 0,37	0,2 ÷ 0,26

# Osmosi inversa

L'osmosi inversa è un trattamento basato sulle proprietà delle membrane semi-permeabili rivolte all'eliminazione dell'acqua dai mosti d'uva. Si tratta di una tecnica utilizzata da più di vent'anni in altri settori industriali (ad esempio per la dissalazione dell'acqua marina e per la concentrazione dei succhi di frutta).

La concentrazione ottenuta con l'osmosi inversa permette di separare l'acqua e una parte dell'acido malico, ottenendo quindi mosti con l'equilibrio dell'acido più simile ai mosti di partenza.

I mosti concentrati mediante osmosi inversa mostrano in genere una buona qualità organolettica e risultano più ricchi in composti fenolici.



In un processo a singolo passaggio è possibile togliere l'acqua nella percentuale desiderata, in funzione della gradazione zuccherina di partenza in ragione del  $10 \div 20 \%$ , equivalente ad una concentrazione zuccherina  $2 \div 3$  Brix ed un aumento della gradazione alcolica di  $1 \div 1,5$  °.

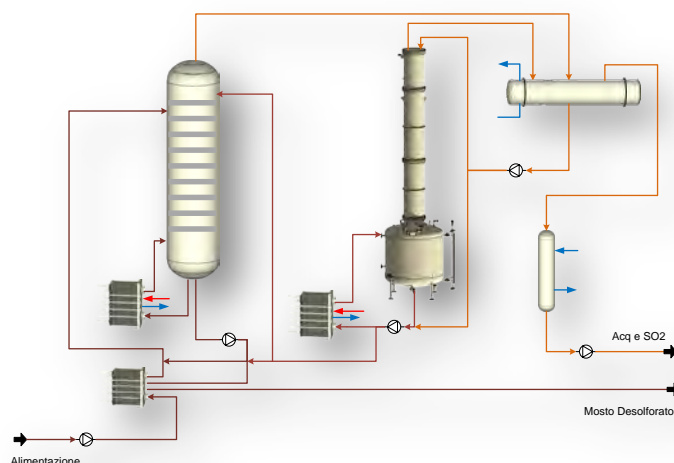




# Desolfurazione

In molti casi, al mosto, viene aggiunta dell'anidride solforosa ( $\text{SO}_2$ ) per le sue qualità antisettiche, antiossidanti ed antifermentative (mosto muto). La desolfurazione consiste nell'eliminazione dell'anidride solforosa ( $\text{SO}_2$ ).

Per la desolfurazione esistono diverse soluzioni impiantistiche ad esempio la distillazione sotto vuoto e l'utilizzo delle resine scambiatrici di ioni. La scelta del metodo ottimale dipende da molteplici fattori che deve essere esaminata caso per caso.



Un impianto di desolfurazione mediante distillazione è composto da un evaporatore, una colonna di distillazione, una colonna di abbattimento  $\text{SO}_2$ , un condensatore, un economizzatore di calore e un eventuale raffreddatore.

L'anidride solforosa residua, con una configurazione base, è di norma compresa tra 10 e 80 ppm/litro massimo. Per ulteriori riduzioni è necessario dotare l'impianto di un sistema per il trattamento dell'evaporatore ricco di  $\text{SO}_2$ , con lo scopo di separare l' $\text{SO}_2$  presente e di recuperare il condensato.

Gli impianti di desolfurazione sono realizzati in acciaio inossidabile Aisi-316 e sono disponibili con potenzialità che vanno dai 1.000 l/h ai 20.000 l/h in base al mosto trattato.

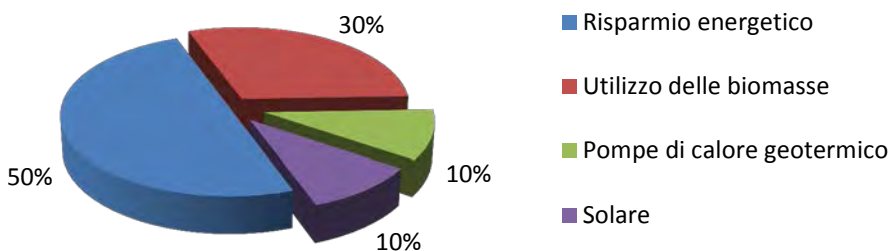


# Trigenerazione

L'impiego di caldo, freddo ed energia elettrica nelle diversi fasi di produzione del vino rende indispensabile una corretta analisi mirata all'efficienza energetica e all'utilizzo dei sistemi integrati quali ad esempio impianti di Trigenerazione.

L'approccio utilizzato per l'ottimizzazione del sistema energetico, sviluppata dall' IPS, si fonda su criteri ecosostenibili e punta ad utilizzare al massimo le risorse energetiche rinnovabili valutando l'utilizzo delle seguenti tecnologie con impianti innovativi a regola d'arte:

- Energia eolica, con mini o micro pale eoliche e con un'efficienza superiore rispetto alle pale tradizionali.
- La tecnologia di concentratori fotovoltaici, particolarmente indicata all'ambiente della cantina poiché fornisce acqua calda e vapore con impianti di dimensioni contenute rispetto ai pannelli solari tradizionali.
- Pannelli fotovoltaici di 3° generazione, con resa notevolmente superiore rispetto a quelli tradizionali e a costi competitivi.
- Pannelli solari termici per la produzione di acqua calda e fredda, indispensabili nelle cantine.
- Pompa di calore, che consente di recuperare le frigorifere-calorie del sottosuolo e/o delle acque profonde mediante sonde geotermiche.
- Conversione delle biomasse, per via della combustione o della fermentazione.



La contribuzione più probabile degli elementi che concorrono alla gestione ottimale di energia



# References



IPS is ISO certified in accordance with standard UNI EN 9001-2008.

**IPS Engineering**

IPS ENGINEERING S.R.L.  
Via Piranesi, 26  
20137 Milano  
Italy

P.IVA/C.F. 06900670966

fax. +39 02 362 156 74  
e-mail. info@ips-engineering.it

[www.ips-engineering.it](http://www.ips-engineering.it)