

REFLUI IN ENOLOGIA: NORMATIVE E TRATTAMENTI

Gianluca Ravizza

Grazie ad una nuova sensibilità dell'opinione pubblica rispetto ai problemi dell'inquinamento ambientale, la depurazione delle acque di scarico prodotte dagli stabilimenti enologici è divenuta di grande attualità; infatti, l'opera della Comunità Europea e dei singoli governi risulta essere rivolta verso una più razionale e restrittiva regolamentazione di questo settore.

Ciò nonostante questo problema non è molto sentito nel mondo enologico, soprattutto dalle piccole e medie aziende, che non hanno convenienza economica ed interesse ad affrontare questo discorso. Bisogna però ricordare che, probabilmente, le normative che regolano questo settore saranno ben presto modificate, creando problemi a quelle realtà che non avranno ancora le basi tecniche ed economiche per mettersi in regola.

Base normativa

Le principali norme vigenti nel nostro Paese, atte a regolamentare la depurazione dei reflui, sono fornite da due leggi:

- Legge n° 319 del 10 Maggio 1976 (Legge Merli)
- Legge n° 650 del 1979.

Queste norme si limitano a regolare gli scarichi civili ed industriali, definendo i corpi ricettori dei suddetti raggruppandoli in corpi d'acqua superficiali, fognature, suolo e strati superficiali del suolo, sottosuolo. Le due leggi attribuiscono le competenze di controllo e di sorveglianza a differenti Enti in base ai diversi recapiti che gli scarichi possono avere (sono per lo più affidate ai Comuni, alle Comunità montane e alle Regioni). Esse obbligano chiunque intenda scaricare delle acque in un qualsiasi corpo ricettore ad effettuare una domanda all'Autorità competente, ad attenderne l'autorizzazione prima di procedere all'apertura dello scarico e ad accollarsi tutte le spese necessarie per l'istruttoria. Inoltre, il titolare della licenza di scarico dovrà provvedere al pagamento del canone, delle tariffe e del compenso parziale per i danni a favore dei Comuni. Ma, cosa più importante, queste due leggi prevedono tre tabelle che riportano le quantità massime di carico inquinante che i reflui dovranno avere:

- ✓ Tabella A: limite di accettabilità degli scarichi industriali e di servizi pubblici;
- ✓ Tabella B: limite di accettabilità degli scarichi di insediamenti civili (modificata dalla Legge n° 650 che assume gli stessi valori della Tab. A);
- ✓ Tabella C: limite di accettabilità degli scarichi degli insediamenti produttivi già esistenti al momento dell'entrata in vigore della legge e fino alla fine di un periodo di adeguamento.

Infine, va ricordato che la Comunità europea è im-

Indici per la valutazione del carico inquinante

✓ **BOD5**: è la domanda biochimica di ossigeno, ovvero la quantità di ossigeno necessaria per l'ossidazione biochimica delle sostanze contenute nel refluo consumata in 5 giorni, ad una temperatura di 20 °C. Questa richiesta di ossigeno è influenzata da alcuni fattori come il pH, la temperatura, la presenza di agenti tossici, ecc... ed è dovuta a tre classi di sostanze:

- composti organici i cui atomi di C vengono utilizzati dai microrganismi come alimento;
- composti ossidabili dell'N derivati da nitriti, ammoniaca e sostanze azotate utilizzate come fonte energetica da batteri specifici;
- sostanze chimicamente ossidabili che possono reagire direttamente con l'ossigeno disciolto.

✓ **COD**: è la domanda chimica di ossigeno, cioè la quantità di ossigeno necessaria per ossidare chimicamente i reflui in condizioni ben definite; questo ossigeno andrà ad ossidare sia le sostanze biodegradabili (ossidazione biologica) che le sostanze non biodegradabili (ossidazione chimica).

✓ **Abitante equivalente**: è la quantità media-teorica di carico inquinante prodotto da ogni persona in un agglomerato urbano e corrisponde a BOD5 = 54 g/kg e ad un volume di 150 l.

pegnata nel settore con programmi che coordinano un'azione di tutte le Nazioni, ad essa appartenenti, con l'obiettivo di preservare e migliorare la qualità dell'ambiente e che è prevista, a livello europeo, una certificazione, la ISO 14001, attribuita alle aziende che attuano un processo produttivo eco-rispettoso.

Gli effluenti dell'impianto di depurazione dello stabilimento enologico

Le acque di rifiuto prodotte dagli stabilimenti enologici sono costituite dalle acque di lavaggio delle attrezzature, da quelle impiegate negli impianti di refrigerazione e di pastorizzazione, dal lavaggio delle bottiglie, dai laboratori e dai servizi igienici. Queste acque hanno caratteristiche e volumi diversi a seconda del periodo in cui sono state prodotte: infatti, durante la vendemmia si avranno scarichi ricchi di residui solidi e di ampio volume, all'epoca del primo travaso si avranno scarichi relativamente voluminosi e con un carico inquinante piuttosto alto; nel momento dell'imbottigliamento si avranno scarichi poco inquinanti e di modesti volumi, ecc... (tab. 1).

Bisogna ricordare che le caratteristiche degli ef-

fluenti non sono solo influenzate dal periodo produttivo in cui ci si trova ma anche dalle dimensioni dello stabilimento, dai macchinari e dai processi utilizzati. Infatti, analizzando le produzioni di reflui di cantine di diverse dimensioni e che hanno attuato scelte differenti, si può vedere come gli stabilimenti più piccoli producano, in proporzione, maggiori volumi di scarichi, che per lavare una vasca in cemento ci vuole più acqua che per lavarne una in acciaio, che l'uso di centrifughe e di filtri autopulenti produce bassi volumi di refluo ad elevatissimo carico inquinante.

Le caratteristiche chimiche dei reflui di cantina sono facilmente intuibili: rispecchiano quelle del vino e dei composti che sono intervenuti durante il ciclo produttivo (SO₂, chiarificanti, soluzioni alcaline, ecc...); essi risultano essere difficilmente biodegradabili perchè le sostanze contenute sono in concentrazioni notevoli e sono solo parzialmente biodegradabili (BOD/COD = circa 0,5 ad indicare una difficile biodegradabilità).

Sistemi di trattamento

Indipendentemente dal sistema di trattamento prescelto, risulta essere molto importante realizzare un consumo più razionale possibile delle acque all'interno dello stabilimento in questione, al fine di ridurre il volume delle acque di rifiuto. Questo obiettivo può essere raggiunto adottando particolari misure interne durante lo svolgimento del processo produttivo: ad esempio, risulta utile ammodernare i vecchi impianti, utilizzare solo bottiglie nuove, applicare,

Tab. 1 - Reflui delle diverse operazioni di cantina.

Origine	Acque utilizzate (m ³ /g)	BOD5 (g/kg)	Abitanti equivalenti	Epoca
Pulizia locali e attrezzature	20,0	4,8	99	Autunno
Defecazione mosti	3,6	104,0	3600	Autunno
Pulizia vasche defecazione	4,1	14,7	271	Autunno
I travaso	3,6	296,0	5466	Inverno
Pulizia vasche	4,1	24,9	462	Inverno
II travaso	4,1	46,7	865	Primavera
Pulizia vasche	2,4	6,6	123	Primavera
Lavaggio vasche	2,3	0,3	10	Intero anno

per quanto possibile, un totale ricircolo delle acque impiegate nella pastorizzazione e nel raffreddamento del prodotto, adottare per la pulizia delle vasche e delle attrezzature metodi di lavaggio a secco.

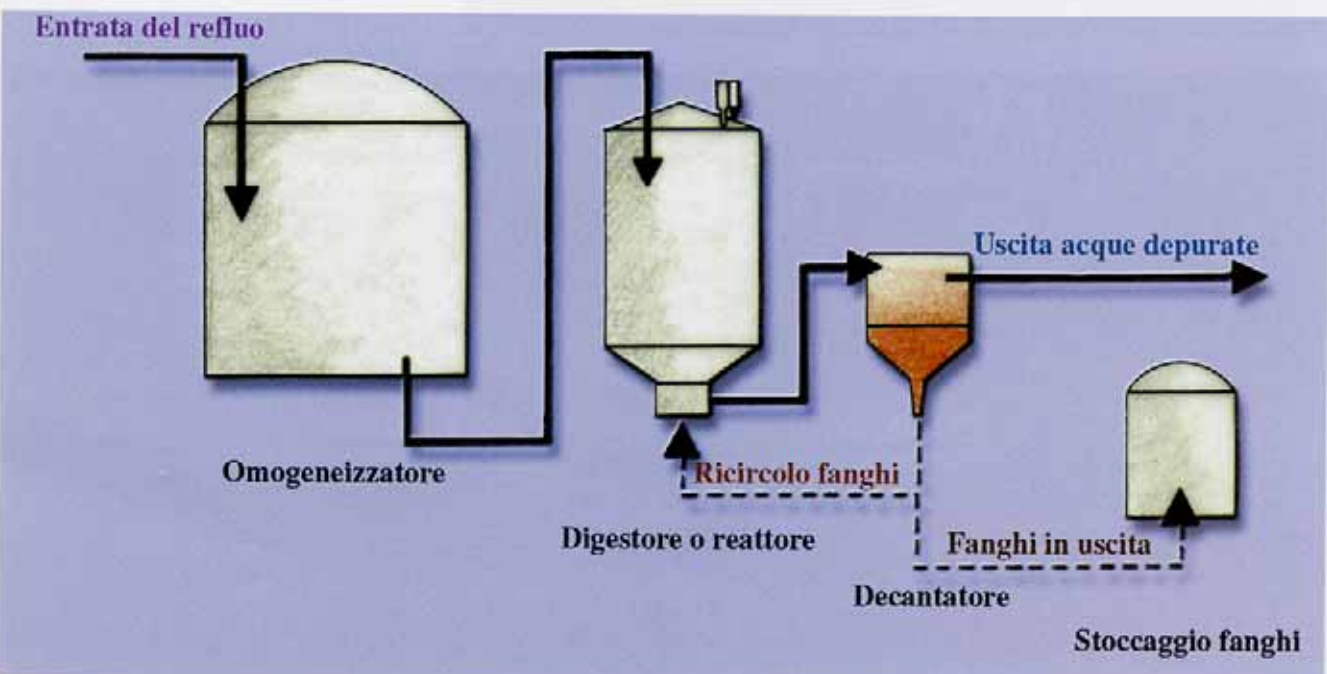
Uno dei metodi di smaltimento delle acque inquinanti è lo scarico in pubblica fognatura, anche se il loro elevato carico inquinante e la loro elevata periodicità potrebbero dare problemi di efficienza depurativa alla stazione comunale di depurazione interessata.

Altri procedimenti, peraltro non molto utilizzati nelle regioni vitivinicole europee, sono lo smaltimento sul suolo e le lagune. Il primo di questi prevede alcuni pretrattamenti, svolti al fine di eliminare il materiale decantabile, e lo scarico delle acque sul suolo. Il secondo sistema prevede lo scarico delle acque, precedentemente trattate come nel caso prima citato, in una rete di stagni aerati nei quali vengono convogliate le acque di scarico: in essi la demolizione del

carico inquinante avviene ad opera di colonie batteriche e di alghe.

Il metodo di depurazione che più si adice e che, di conseguenza, viene maggiormente utilizzato nell'industria enologica è il sistema biologico, aerobico, a fanghi attivi. Questo sistema consiste nel far demolire, all'interno del depuratore, il carico inquinante del refluo da colonie batteriche. Il punto cruciale dell'intero processo depurativo sta nel creare, all'interno del refluo, le condizioni ambientali necessarie per l'attività batterica.

Gli impianti utilizzati per svolgere questo procedimento depurativo sono molteplici, ma tutti seguono in linea di massima uno schema elementare che comprende uno stadio di omogeneizzazione ed ossigenazione del refluo, uno di digestione (fase attiva del processo), uno di decantazione, in cui si estrae l'acqua dai fanghi, che in parte ritorneranno nel digestore e in parte andranno stoccati in un apposito stadio (fig. 1).



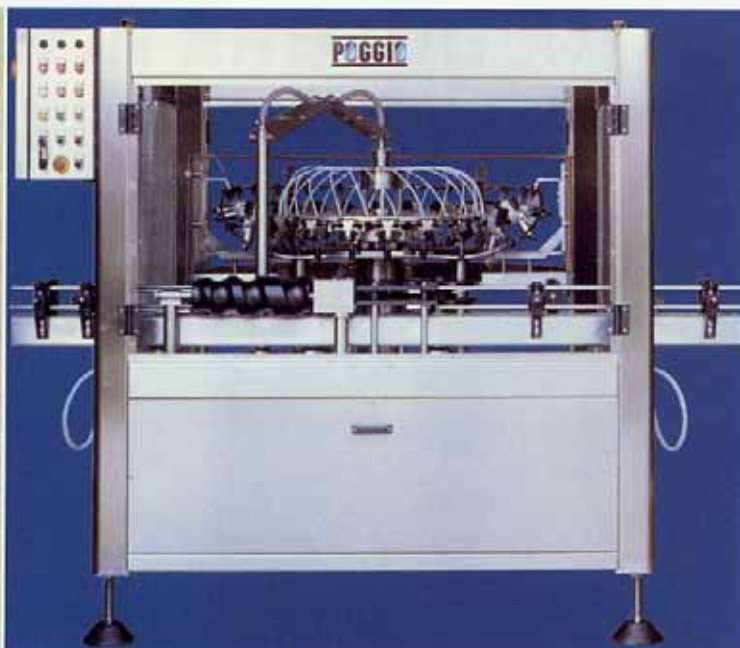
Sarà importante, per chi si troverà a gestire un impianto di depurazione di questo tipo, il controllare i seguenti parametri:

- ✓ temperatura (la grande maggioranza dei batteri eterotrofi ha come optimum una temperatura di 30°C);
- ✓ pH (influenza la velocità dei processi enzimatici);
- ✓ ossigeno disciolto (si stima che i batteri richiedano un minimo vitale di O₂ disciolto di 1-2 mg/l);
- ✓ presenza di sali nutritivi e di oligoelementi;
- ✓ tossicità ed inibizione operata da particolari sostanze presenti nel refluo sulle colonie batteriche.

Questo particolare processo depurativo si adatta molto bene alle esigenze dello stabilimento enologico per le caratteristiche del carico inquinante prodotto (prevalentemente organico), per la fluttuazione dei volumi dello stesso, per il moderato costo dell'intero impianto e per la possibilità di reimpiegare i fanghi da esso prodotti nel settore agricolo (generalmente per concimare gli appezzamenti), anche se si sono riscontrati particolari problemi nel mettere in funzione impianti che si adattino a realtà di medio-piccola grandezza.

Appare, da questa breve introduzione sulla "depurazione in enologia", che l'argomento è degno di grandi attenzioni da parte degli operatori del settore, perché sempre maggiori saranno le misure da adottare, a causa dell'interessamento delle autorità, del mercato e del singolo consumatore.

Sciacquatrice innovativa con produzioni da 1.000 a 20.000 bottiglie/ora (Poggio).



Monoblocco a 4 teste nullatrici, adatto per la distribuzione e la chiusura di capsule di alluminio, stagno, polilaminato. A richiesta anche per capsule termoretraibili. (O.M.A.R.).

Monoblocco per risciacquo, deaerazione, riempimento con gas inerte, riempimento con vino, iniezione gas nello spazio di testa e tappatura sotto vuoto (Gai).

