

# Come scegliere il filtro per mosti e vini

Una rassegna completa ed aggiornata sui diversi tipi di filtri presenti sul mercato e sulla loro più corretta utilizzazione a seconda delle operazioni di cantina.

Albino Morando - Ernesto Taretto

**L**e moderne tecniche di lavorazione delle uve, orientate alla meccanizzazione delle varie operazioni, comportano elevate produzioni di solidi sospesi.

Questi, nel contatto con il liquido, possono assorbire profumi ed aromi e, contemporaneamente, cedere sostanze sgradevoli.

Fatte le debite eccezioni, sem-

pre presenti in campo enologico, in tutti gli altri casi è opportuno ridurre al minimo il contatto tra liquido e parti solide.

Questo si ottiene con le chiarifiche spontanee, con quelle provocate tramite l'aggiunta di chiarificanti (metodo molto valido dal punto di vista tecnico, ma talvolta lento), oppure con operazioni meccaniche di centrifugazione e/o filtrazione. I filtri adatti allo scopo devono essere in grado di operare velocemente e di mantenere più a lungo possibile la loro capacità filtrante. I più impiegati sono:

1) *sacchi olandesi* tradizionali o di tipo in campana chiusa. Risultano utilizzati ormai solo occasionalmente da piccole aziende, causa la notevole manodopera assorbita per il lavaggio e la rimessa in opera;

2) *filtri pressa*. Sono costituiti da una serie di piastre separate da tele di cotone o di fibre sintetiche (fig. 1).

Per disporre di elevate capacità filtranti sono state costruite macchine enormi, con piastre grandi (fino a 150 x 150 cm) e numerose (fino a cento) (fig. 2). Si tratta di strutture piuttosto ingombranti

che richiedono tempi lunghi per la pulizia e la rimessa in opera e, pur essendo ancora molto usati, tendono ad essere sostituiti dai filtri rotativi sottovuoto;

3) *filtri rotativi sottovuoto*. Per i liquidi molto torbidi rappresentano la soluzione più recente, tecnicamente molto interessante perché, contrariamente a tutti gli altri filtri, mantengono costante la portata fino al termine del ciclo, in quanto le fecce separate vengono gradualmente rimosse assieme ad un sottile strato di filtrina.

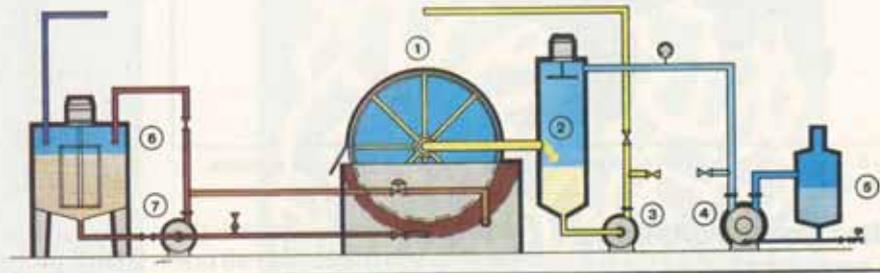
*Gli autori insegnano presso l'Istituto Tecnico Agrario specializzato per la Viticoltura e l'Enologia di Alba - Cuneo. Disegni di Paolo Avalle.*



Fig. 1 - Filtro pressa tradizionale, aperto per mostrare la disposizione delle tele. Il liquido viene alimentato dal foro centrale presente sulle piastre, attraversa la tela (di cotone o fibre sintetiche tipo meraklon) sulla quale lascia le impurità e scorre sui canali di supporto per defluire dai rubinetti singoli o confluenti in unico collettore.

Fig. 2 - Filtro pressa di grandi dimensioni (Diemme) impiegato per la filtrazione delle fecce ottenute dalla defecazione di mosti bianchi o per vini e mosti ricchi di solidi sospesi.

Fig. 3 - Schema di filtro rotativo sottovuoto (Velo). Nella fase preparatoria il tamburo ruota immerso in una sospensione di acqua e coadiuvante di filtrazione, mantenuta in agitazione dal dosatore (6). La filtrina viene depositata in strati successivi sul tamburo fino a formare un prepanello di 5-8 cm di spessore. Inizia poi la filtrazione: il liquido viene aspirato per la depressione interna del tamburo (1) e convogliato nel separatore del filtrato (2). Le fecce, depositatesi sulla superficie esterna del pannello, vengono rimosse, assieme ad un sottile strato di filtrina, da un'apposita lama ad avanzamento micrometrico. Terminato lo strato di coadiuvante, si riparte con un ciclo analogo.



### CAMPO D'IMPIEGO DEI FILTRI FECCIA

- mosti bianchi appena ottenuti dalla pressatura (5-12% di solidi sospesi);
- fecce ottenute dalla defecazione di mosti bianchi (15-30% di solidi sospesi);
- fecce ottenute dal travaso di vini bianchi o rossi (10-40% di solidi sospesi);
- mosti rossi termovinificati (8-15% di solidi sospesi);
- mosti in fase di fermentazione.



Fig. 4 - Filtro rotativo sottovuoto in funzione (Padovan), con particolare della rimozione di fecce e filtrina.

Fig. 5 - Schema di diversi tipi di filtri ad alluvionaggio continuo.

### CAMPO D'IMPIEGO DEI FILTRI AD ALLUVIONAGGIO CONTINUO

- Sgrossatura di mosti defecati.
- Mosti in fermentazione.
- Vini giovani.
- Filtrazioni preliminari prima di refrigerazioni, chiarifiche, rifermentazioni, trattamenti con ferrocianuro o con acido tartarico racemico (per asportare il calcio).
- Filtrazioni dopo gli interventi sopra citati.
- Filtrazioni di brillantatura (pre-imbottigliamento) su vini secchi e dolci, bianchi e rossi, giovani e meno giovani.

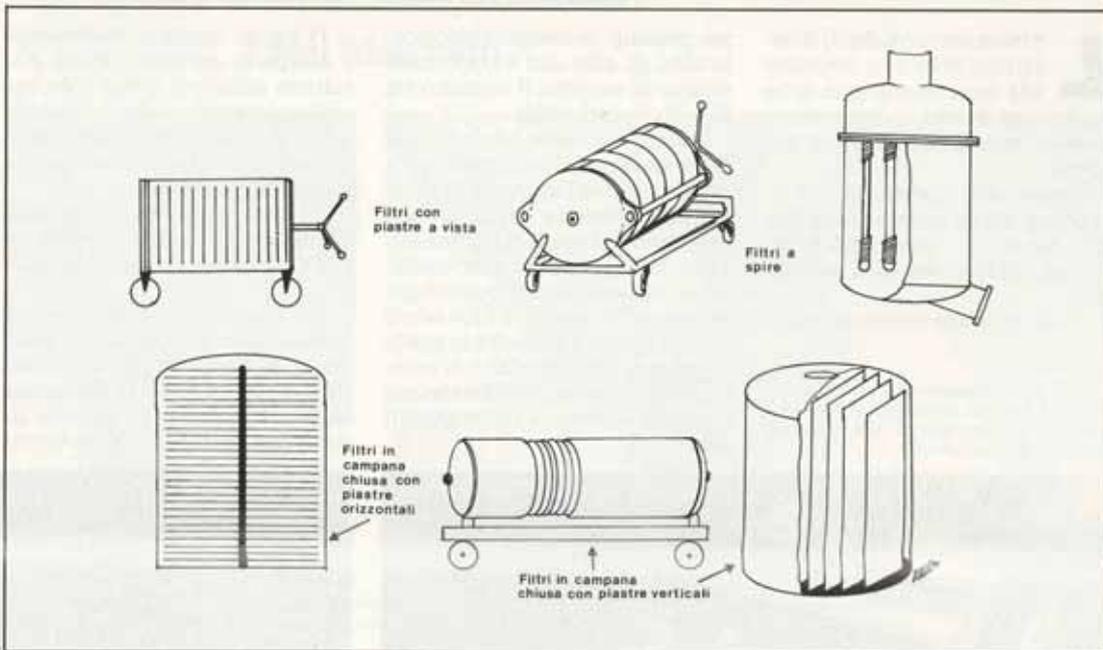


Fig. 6 - Filtro a piastre con reti metalliche, adatto a cantine piccole e medie (Cadalpe).

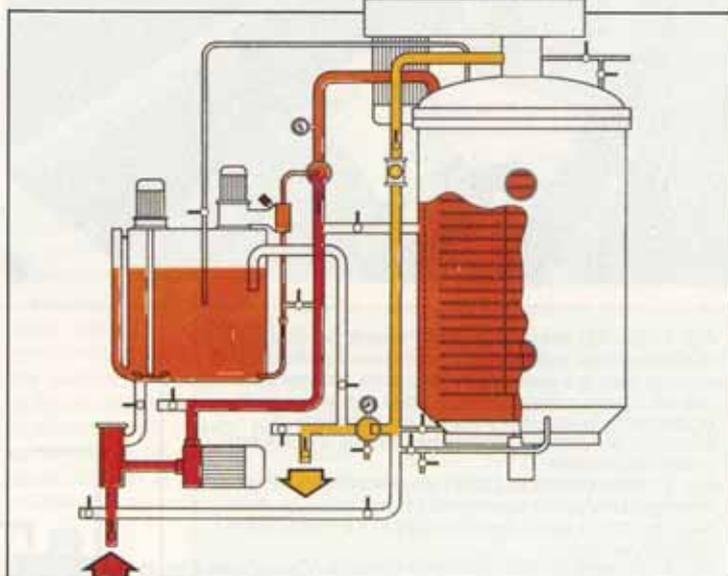


Fig. 7 - Filtro in campana chiusa cilindrica verticale con piastre orizzontali (Della Toffola).

### Filtrazioni preliminari di sgrossatura

Hanno lo scopo di trattenere la maggior quantità possibile di solidi sospesi, colloidali instabili, lieviti, batteri, tartrati ecc. per facilitare lo stoccaggio del prodotto, i

successivi trattamenti di stabilizzazione e le lavorazioni finali pre-imbottigliamento. Ogni trattamento di pulizia va ad asportare, assieme alle impurezze, anche sostanze utili ed in particolar modo colloidali stabili, sostanze aromatiche e profumi. È quindi oppor-

tuno valutare di volta in volta l'effettiva necessità della filtrazione, tenendo conto anche dei costi della stessa (coadiuvanti di filtrazione, energia elettrica, manodopera, usura degli impianti, perdite di prodotto, ecc.).

Anche la scelta del filtro può

costituire una difficoltà, in particolare per la vasta gamma di sistemi filtranti funzionanti con il principio dell'alluvionaggio continuo (fig. 5).

Il principale elemento di confronto è ancora la superficie filtrante complessiva, ma non de-

vono trascurarsi altri aspetti quali i sistemi di scarico delle fecce e le modalità di pulizia dei setti filtranti che devono puntare all'automatismo, senza creare troppi problemi di depurazione delle acque reflue. Le soluzioni migliori sono quelle che prevedono lo scarico «pastoso» delle fecce, staccate dagli elementi filtranti tramite vibrazione, centrifugazione o circolazione di aria in controcorrente (filtri a spire), seguito da un lavaggio con poca acqua.

La filtrazione ad alluvionaggio è la meno costosa ma, per assicurare i migliori risultati, richiede molta esperienza per la scelta della giusta granulometria della filtrina, sia per la formazione del prepanello, sia per il successivo alluvionaggio. Utilizzando coadiuvanti a granulometria fine, si possono ottenere filtrazioni strette (brillantanti), adatte alla rifinitura di vini sia bianchi che rossi. Di solito però si preferisce affidare l'ultima filtrazione a sistemi specifici che operano prevalentemente «per profondità».

### Filtrazioni di rifinitura

Sono interventi che interessano i vini nella fase finale della loro preparazione. Si tratta di filtrazioni che operano prevalentemente con meccanismo «di profondità», allo scopo di trattenere - grazie all'adsorbimento - anche una buona parte delle particelle più piccole dei pori del filtro.

Gli strati filtranti sono quasi sempre del tipo preformato a base

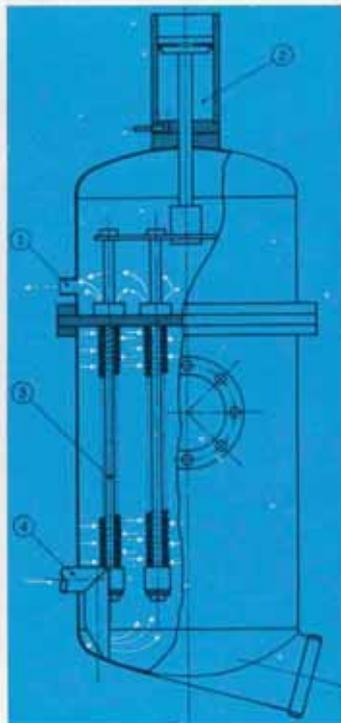


Fig. 8 - Schema di filtro a candele, detto anche a spire (Comes-filtri). 1) uscita filtrato oppure entrata aria o acqua di lavaggio; 2) comando elementi filtranti; 3) elementi filtranti a spire; 4) entrata liquido da filtrare.

di cellulosa e filtrine (in passato la cellulosa si pressava sul momento in bobine che, dopo la filtrazione, venivano sfatte, lavate e riutilizzate). Si distinguono i seguenti tipi di filtri:

1) a cartoni (detti anche a «strati preformati»). Sono i più

### CAMPO D'AZIONE DELLE FILTRAZIONI DI RIFINITURA

- Dopo il trattamento con ferrocianuro allo scopo di trattenere eventuali residui.

- Dopo refrigerazioni di stabilizzazione per trattenere i cristalli di tartrati che, per le piccole dimensioni, non riescono a precipitare.

- Brillantanti pre-imbottigliamento per vini bianchi e rossi secchi, o dolci da sottoporre a pastorizzazione.

- Presterilizzanti per trattenere la maggior parte dei batteri e la totalità o quasi dei lieviti.

- Sterilizzanti allo scopo di impedire rifermentazione su vini con residuo zuccherino.

### CAMPO D'IMPIEGO DELLE FILTRAZIONI STERILIZZANTI

- Filtrazioni sterilizzanti su mosti o vini da imbottigliare come tali (bevande con quantità minime o nulle di alcol).

- Filtrazioni pre-imbottigliamento con l'obiettivo di rimuovere totalmente i microrganismi ed assicurare la stabilità biologica.

- Filtrazione sterilizzanti su vini ammalati.

diffusi, potendo unire ai costi contenuti d'impianto e di esercizio anche l'ottimo risultato tecnico. Diverse Ditte produttrici, operando a livello mondiale, hanno accumulato decenni di esperienze, apportando man mano modifiche migliorative. Tra queste la struttura anisotropa (fig. 10), la perfetta resistenza al rilascio delle fibre nel permeato, l'attivazione della cellulosa per migliorarne la capacità di ritenzione, le mescole di questo materiale con coadiuvanti minerali (farine fossili e perlitici), in sostituzione dell'amianto. Può essere interessante notare come quest'ultimo miglioramento sia stato attuato da quasi tutte le Ditte produttrici diversi anni prima della proibizione del minerale pericoloso (prime realizzazioni nel 1974 da parte della Beco), a dimostrazione della sensibilità verso la salute dei consumatori. Tra gli aspetti meno positivi dei filtri a cartoni con piastre a vista sono da rilevare problemi di gocciolamento, di perdita dei gas e di inquinamento, oltre alla quasi impossibilità (almeno per i casi correnti), di riutilizzare i cartoni.

2) a cartucce modulari (cilindriche, lenticolari, ecc.) con grandi superfici attive. Già noti da diversi anni (imitano il funzionamento dei filtri a cellulosa di inizio secolo), incontrano ora un notevole favore da parte degli utilizzatori per i vantaggi della campana chiusa che evita gocciolamenti, perdite di pressione ed inquinamenti.



Fig. 9 - Costruzione di piastre verticali per filtro in campana chiusa cilindrica verticale tipo Enoverta (Gianazza).

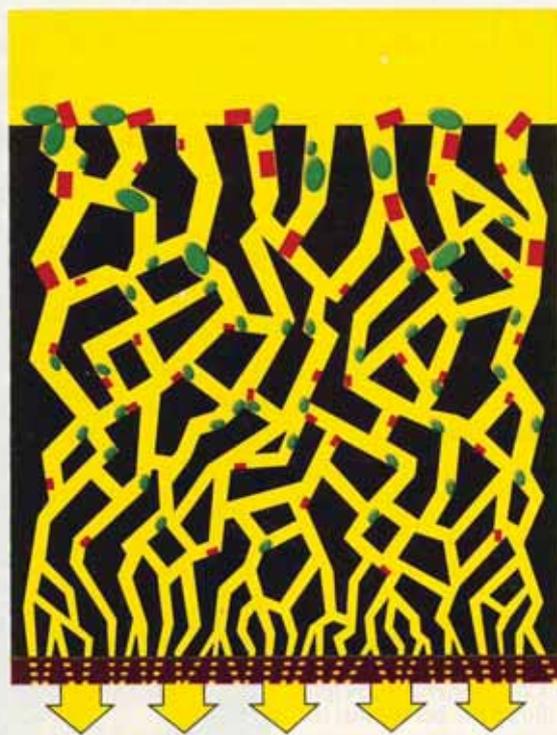
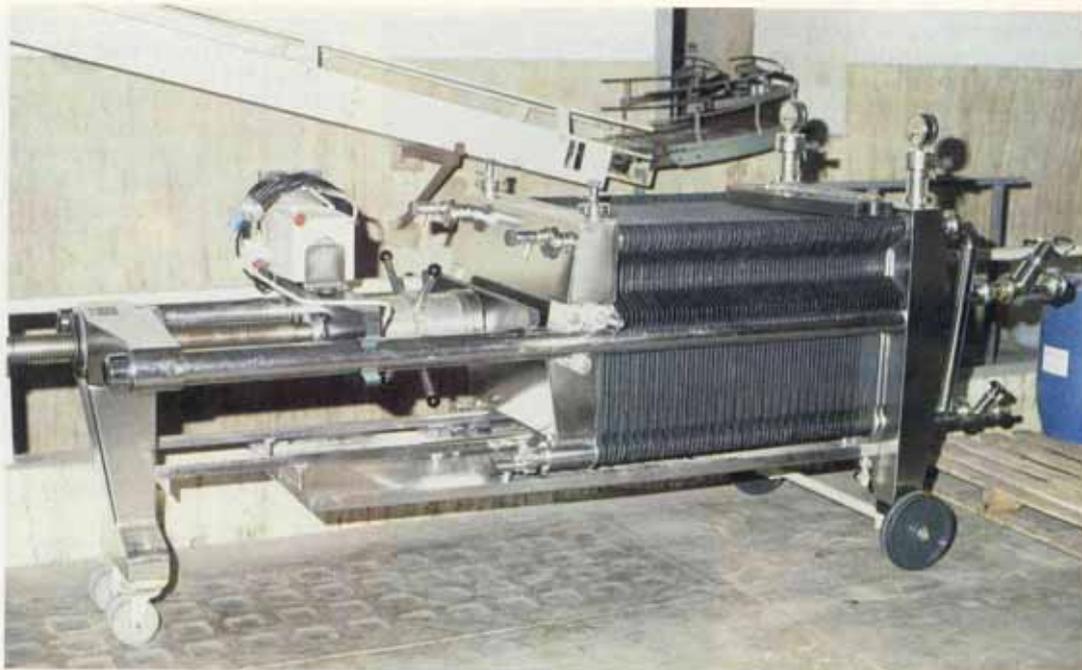


Fig. 10 - Schema della struttura di uno strato filtrante (Beco). Questa disposizione delle fibre consente di ottimizzare la capacità di ritenzione e la portata.

Fig. 11 - Filtro a cartoni impiegabile per la brillantatura dei vini, vermut e distillati.

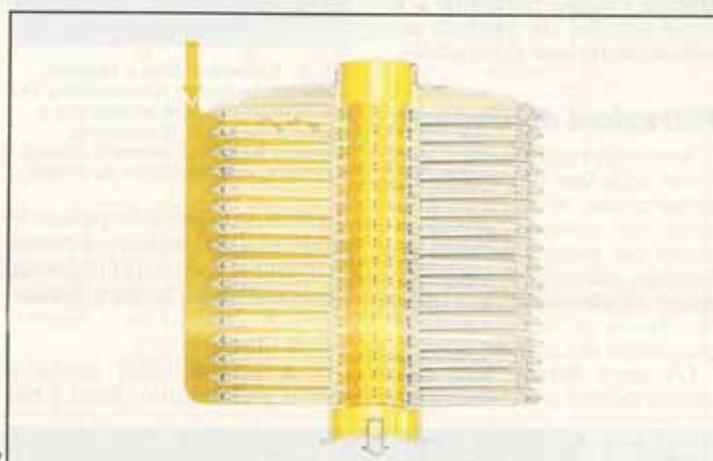
Fig. 12 - Filtri a cartucce modulari fenticolari con superficie da 1,8 a 7,2 m<sup>2</sup> (Filtrox). Nel riquadro sezione di modulo (Seitz) (fig. 12b).



11



12



Questi elementi filtranti possono essere riutilizzati previo lavaggio prima con acqua fredda, poi calda ed infine sanificati con vapore e/o soluzioni sterilizzanti.

3) a cartucce cilindriche a porosità differenziata (pori grandi in entrata e piccoli in uscita). Svolgono funzioni analoghe ai precedenti, con il vantaggio di una porosità finale omogenea e controllata. Lo strato filtrante viene realizzato in polipropilene puro o in nylon (fig. 13).

### Ultrafiltrazione

Per questo intervento, non ancora diffuso causa gli elevati costi, di utilizzano membrane con porosità di millesimi di millesimi di millimetro, circa mille volte inferiori di quelle impiegate nella microfiltrazione. Il flusso deve essere forzatamente di tipo tangenziale per evitare l'intasamento del setto filtrante. Con lo stesso principio opera la filtrazione per osmosi inversa, finalizzata alla separazione dei costituenti in soluzione, sfruttando la diversa dimensione molecolare, come ad esempio avviene

nella concentrazione degli zuccheri ottenuta con questo principio.

### Filtrazioni sterilizzanti

Il problema della rifermentazione dei vini dolci (moscati, Pro-

secco, ecc.) in passato veniva risolto con difficoltà perché i sistemi filtranti disponibili, pur assicurando una buona ritenzione, non consentivano la sterilizzazione garantita, causa la porosità variabile, largamente influenzata

anche dalla pressione. Questo non deve far dimenticare le valide stabilizzazioni biologiche ottenute (e ottenibili) con i cartoni tipo EK ed EKS (Seitz) o similari. Dagli anni 1950, con la diffusione del metodo Charmat, si è praticato spesso l'imbottigliamento sterile a freddo, contrastato solo in parte dalla pastorizzazione.

Ancora oggi la filtrazione di profondità conserva tutta la sua importanza essendole affidato il compito di rimuovere la stragrande maggioranza dei contaminanti. Si sentiva però la necessità di un dispositivo finale di sicurezza a porosità uniforme e garantita, in grado di assicurare la ritenzione di tutte le particelle fino ad un determinato diametro.

Grazie anche a nuovi polimeri sempre più affidabili ed alle moderne tecnologie di lavorazione, è stato possibile la realizzazione di filtri a membrana caratterizzati da un meccanismo di ritenzione prevalentemente «di superficie» con dimensioni dei pori variabili da 0,2 a 0,65 μm. Viene così assicurata la totale asportazione di tutti i contaminanti e quindi l'im-

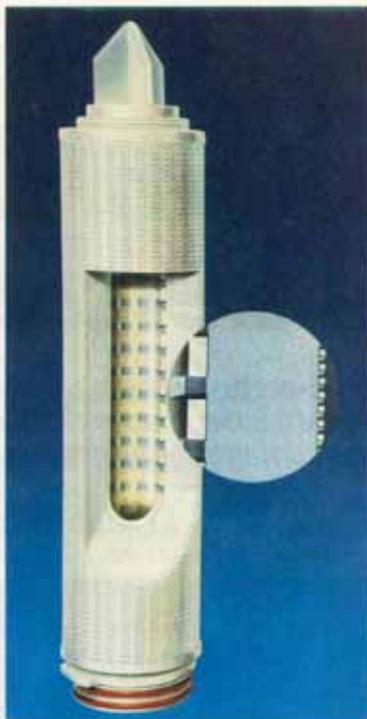


Fig. 13 - Ultrafiltrazione.



Fig. 14 - Filtro multistrato (Profile) con porosità decrescente verso l'interno dove termina con una sezione a pori indeformabili di dimensioni costanti, quindi con potere di ritenzione assoluto (Pall).

Fig. 15 e 16 - Struttura completa e particolare cartuccia per microfiltrazioni.



bottigliamento sterile, sempreché gli impianti di filtrazione, le tubazioni ed i dispositivi di riempimento vengano preventivamente sterilizzati con trattamenti specifici (vapore, soluzioni di acido iperacetico, di anidride solforosa, ecc.).

Le membrane, solitamente molto sottili (0,1-0,4 mm), all'ap-

parenza costituite da un film continuo, possono in realtà essere realizzate con procedure diverse:

1) **microporose**. Sono ottenute da macromolecole di acetato e nitrato di cellulosa, polimerizzate in presenza di solventi che determinano la formazione di porosità regolari delle dimensioni desiderate (frazioni di  $\mu\text{m}$ ). Sono le più

usate perché, oltre all'azione «di superficie», svolgono una non trascurabile azione «di profondità»;

2) **nucleopore**. Vengono prodotte forando con apposite radiazioni, un sottile film di policarbonato. Presentano quasi essenzialmente azione «di superficie»;

3) **microfibröse**. Sono realizzate stratificando delle fibrille di

polimeri plastici (polipropilene, nylon, ecc.) o di fibra di vetro. Contrariamente ai precedenti, non consentono una porosità controllata perciò vengono usate prevalentemente per la produzione di filtri brillantatori o pre-filtri da impiegare prima delle membrane.

(2ª parte - fine)

## QUALE STRUMENTO DI UTILE CONSULTAZIONE E DI AGGIORNAMENTO TECNICO PUO' UGUAGLIARE LA RACCOLTA COMPLETA DEL SUO PERIODICO PREFERITO? LE ANNATE DI

**terra  
e vita**

1966	.....	L. 100.000	1976	.....	L. 100.000	1984	.....	L. 100.000
1967	.....	L. 100.000	1977	.....	L. 100.000	1985	.....	L. 100.000
1970	.....	L. 100.000	1978	.....	L. 100.000	1986	.....	L. 100.000
1971	.....	L. 100.000	1979	.....	L. 100.000	1987	.....	L. 100.000
1972	.....	L. 100.000	1980	.....	L. 100.000	1988	.....	L. 100.000
1973	.....	L. 100.000	1981	.....	L. 100.000	1989	.....	L. 100.000
1974	.....	L. 100.000	1982	.....	L. 100.000			
1975	.....	L. 100.000	1983	.....	L. 100.000			

sconto 30% a tutti gli abbonati alla rivista

**sono a sua disposizione, salvo il venduto**

**edagricole**

Le richieda subito a:

cas. post. 2202 - 40100 Bologna c.c. post. 253401