

FILTRAZIONE a CONTATTO

Nel campo della filtrazione vengono utilizzati due tipi principali di filtri:

1. i filtri a **superficie, multistrato**
2. i filtri a **volume** o a **contatto**.

Il filtro è costituito da un recipiente in pressione con corpo cilindrico e fondo bombato superiore e inferiore. Nella parte bassa del filtro è previsto un sistema di drenaggio che serve a supportare la massa filtrante, trattenendola e facendo invece passare l'acqua. I sistemi di drenaggio sono costituiti da tubazioni (il cui numero e geometria dipendono dal diametro del filtro) nei quali sono praticate delle fessure o sono avvitati degli ugelli; in entrambi i casi le dimensioni delle fessure sono tali da non far passare il materiale filtrante. Nei filtri di diametro elevato (>3 m) il sistema di drenaggio con tubazioni viene sostituito da una piastra nella quale sono avvitati degli ugelli.

Nel filtro a **superficie** lo strato filtrante (alto circa **solo 1 m**) è di tipo **differenziato** e parte da materiale grossolano sotto, per finire con sabbia molto fine (**<1 mm**) sopra. Dato che il senso della filtrazione è dall'alto verso il basso, la parte che lavora è quella sopra, la più fine; gli strati sottostanti servono solo a sostenerla. Il trattenimento della particella da filtrare avviene per **occlusione** in quanto lo spazio libero tra granulo e granulo filtrante è inferiore rispetto alle dimensioni della particella stessa. I limiti di questo tipo di filtro sono, principalmente:

- breve durata dei cicli di filtrazione, a causa del poco materiale trattenuto, dato che il filtro lavora solo in superficie; quindi: necessità di controlavaggi frequenti
- elevate perdite di carico dato che l'intasamento del filtro non è distribuito, ma concentrato nella sola parte superiore; quindi: consumi energetici elevati e possibilità di filtrare solo acque poco torbide
- non possibilità di controlavare il filtro in modo efficace, utilizzando aria e acqua contemporaneamente, dato che l'energicità di questo tipo di controlavaggio provocherebbe il rimescolamento del materiale filtrante e quindi lo sconvolgimento della stratigrafia di filtrazione; quindi: utilizzo di sola acqua con portate elevate, con conseguenti consumi d'acqua non indifferenti.

Eurotec invece utilizza filtri a **volume** (detti anche a **contatto**) che differiscono da quelli a superficie principalmente per i seguenti motivi:

- Sono ad **alto strato** (da **2 a 3 m**) di materiale **uniforme** e relativamente **grossolano** (**1,5÷2 mm**)

In questo caso la particella da trattenere viene bloccata dal filtro non per occlusione: le maggiori dimensioni del granulato filtrante formano infatti degli interspazi tra granulo e granulo che sono molto superiori alle dimensioni della particella stessa. Nel "lungo" percorso tra la sommità e la base del filtro (2÷3 m), la particella entra in collisione con il granulato e perde tutta la sua velocità iniziale, fino ad "aderire" al granulato. Per questo motivo si dice che questo tipo di filtro è a **contatto** (adesione particella-granulato) e a **volume** in quanto la massa filtrante interessata non è limitata alla sola parte

superficiale, ma si estende anche agli strati inferiori, quindi a buona parte del volume del filtro

- **Maggiore capacità ricettiva** nei confronti delle particelle (fango) da trattenerne, dato che ben 1/3 della massa filtrante è costituita da spazi liberi, che possono “alloggiare” il fango. Quindi:
- **Lunghi cicli di filtrazione:** partendo da torbidità anche superiori rispetto a quelle che si possono trattare in un filtro a superficie, si hanno dei cicli anche **5 volte superiori**.
- **Basse perdite di carico**, dato che l’intasamento non è concentrato nella sola parte alta, ma distribuito su quasi tutta la massa filtrante: a filtro intasato solo **0,5 bar**, contro quasi **1 bar** del filtro a superficie.
- **Lavaggio molto efficace.** Trattenerne molto fango significa però doverlo anche evacuare dal filtro in modo efficace, quindi con poca spesa e in tempi veloci; ciò si ottiene grazie all’utilizzo **contemporaneo di aria (molta) e acqua (poca)**: l’efficacia è assicurata dall’aria che induce un energico sfregamento dei granuli tra di loro, consentendo così il facile distacco del fango ad essi aderenti; l’elemento lavante vero e proprio è quindi l’aria, mentre l’acqua è solo il veicolo di trasporto del fango distaccato, verso l’esterno.

Quanto sopra si può riassumere come segue: a parità di torbidità in entrata, con il filtro a volume necessitano delle **basse % di acqua di controlavaggio/acqua trattata**: circa **1,5 max 2 %** contro il **10-15% del filtro a superficie**.

Allo scopo di ottimizzare la distribuzione all’interno del filtro sia in fase di filtrazione che di controlavaggio **Eurotec** utilizza **sempre** piastre con ugelli (in numero adeguato, di circa 60/m²) anche nei filtri di piccolo diametro: solo in questo modo si evita la formazione di vie preferenziali e si riesce veramente a sfruttare tutto il letto filtrante.