

## AFM® Materiala Filtrante Attivato

### Risultati di test indipendenti, Gennaio 2014\*



#### Introduzione

Il seguente report riassume i risultati dei test della AFM® della Dryden Aqua, della sabbia di quarzo e di altri materiali filtranti di vetro riciclato comunemente utilizzati nel mercato.

Tutto il lavoro è stato condotto dalla IFTS (Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives [www.ifts-sls.com](http://www.ifts-sls.com)) in Francia, riconosciuto come uno dei laboratori indipendenti leader più accreditati a livello mondiale sulla filtrazione dell'acqua.

AFM® è un materiale filtrante di alta ingegneria prodotto da bottiglie di vetro verdi come materia prima.

#### Revisione dei dati

Tre fattori sono importanti riguardo al materiale di un letto filtrante:

1. Filtrazione meccanica
2. Reazioni di adsorbimento
3. Prestazioni con coagulazione e floccolazione

Il seguente report si riferisce solamente alla performance meccanica di filtrazione.

I test sono stati fatti con i materiali filtranti puliti. È risaputo che la sabbia e il vetro frantumato non-attivato diventerà un biofilter in un periodo di pochi mesi. I batteri avranno un effetto negativo sulle prestazioni di filtrazione meccanica e causeranno la formazione di canali preferenziali. La formazione di biofilm e conseguentemente la formazione di canali preferenziali non avviene con AFM®.

#### Materiali filtranti testati

I prodotti testati sono stati:

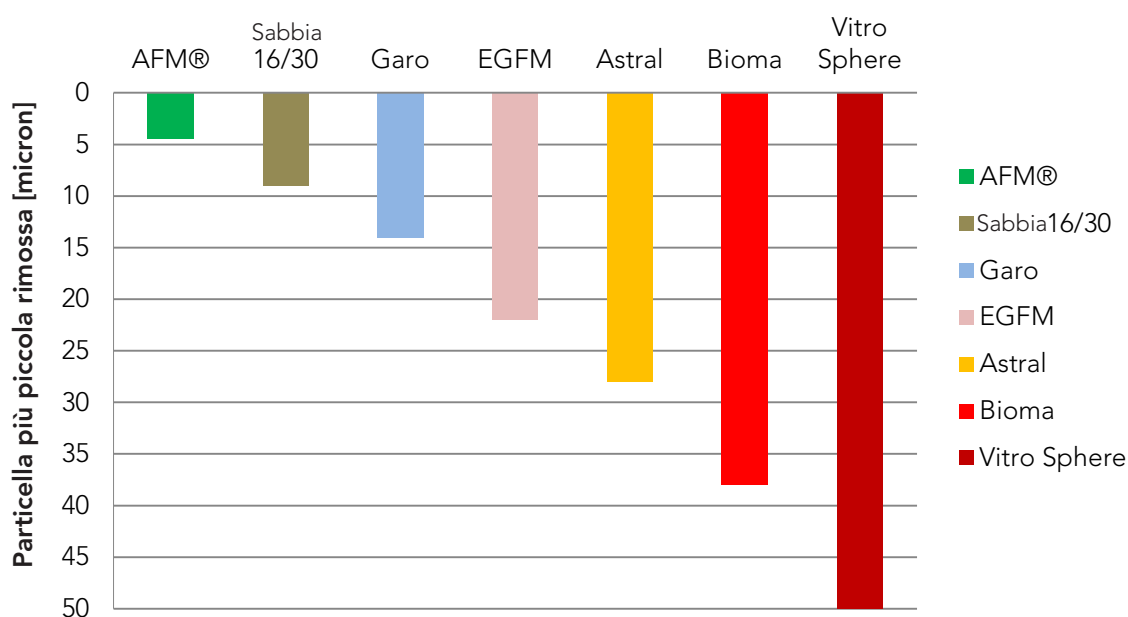
- AFM® Dryden Aqua, Scozia
- Sabbia di Quarzo dal deposito di Leighton Buzzard, Inghilterra
- Garofiltre materiale di vetro frantumato, Francia
- EGFM by DMS materiale di vetro frantumato per implosione, Inghilterra
- Bioma materiale di vetro frantumato, Spagna
- Vitrosphere sfere di vetro, Germania
- Astral materiale di vetro frantumato, Spagna

## Test 1: Efficienza di rimozione delle dimensioni delle particelle

AFM® rimuove l'80 % delle particelle in acqua fino a 4.5 micron. Il miglior risultato che una sabbia quarzifera di alta qualità può raggiungere è 8 micron. I risultati sono stati ottenuti da filtri che operavano ad una velocità di 20 m/hr senza flocculazione. Pertanto i risultati sono una comparazione diretta tra i diversi materiali filtranti.

La chimica del vetro, la forma dei granelli e specialmente il processo di attivazione da' a AFM® le importanti proprietà per surclassare nelle prestazioni la sabbia e gli altri materiali filtranti. La vasta superficie ha una forte carica negativa che adsorbe sostanze organiche e piccole particelle. La superficie inoltre ha dei metalli catalitici ossidanti che producono radicali liberi e quindi aumentano il potenziale redox. Pertanto AFM® è' autodisinfettante. AFM® previene la contaminazione batterica e la rende un materiale unico, filtrante bio-resistente.

**Grafico 1: Le più piccole particelle rimosse con prestazioni dell'80% ad una velocità di 20 m/hr e senza flocculazione**



Origine: IFTS test data, Francia, 2014

**Riassunto della prestazione di materiali filtranti a 5 micron, flusso d'acqua 20 m/hr**

		AFM®	Sabbia 16/30	Garo	Astral	Bioma	EGFM	Vitro-sphere
Efficienza a 5 micron Rimozione %	Iniziale %	76.78	55.30	77.51	79.91	39.02	76.65	49.00
	Finale %	82.40	74.85	63.97	39.04	3.70	53.70	0.00
	Media %	81.30	72.97	65.61	49.35	7.45	58.03	0.05
Differenza pressione	Iniziale mbar	155.00	149.00	88.00	124.00	111.00	222.00	121.00
	Finale mbar	934.00	891.00	808.00	550.00	511.00	934.00	123.00
Massa iniettata	Grammi	109.00	133.00	266.00	209.00	400.00	109.00	201.00

Origine: IFTS test data, Francia, 2014

### Commento

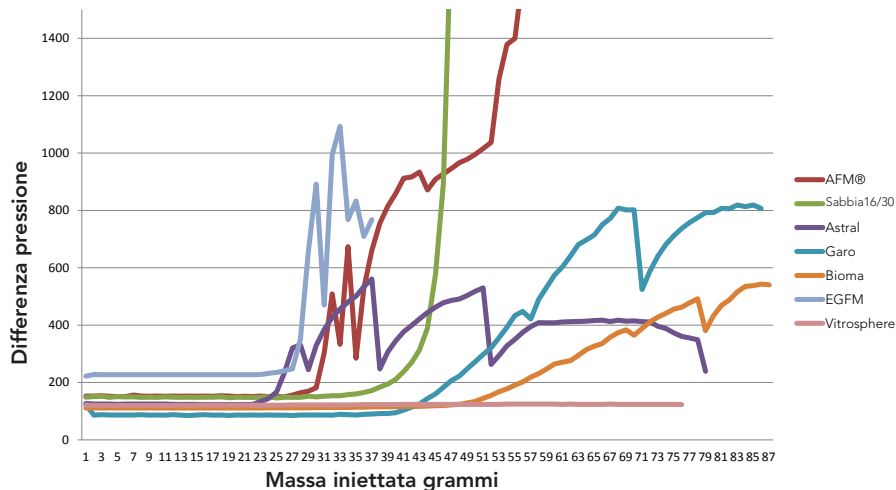
AFM® e sabbia hanno dimostrato di essere i più efficienti. Nessuno degli altri materiali filtranti era in grado di raggiungere una pressione alta alla fine del test a causa di sfondamento di solidi ritenuti. AFM® era anche il migliore rispettando la prestazione media e finale di filtrazione a 5 micron, con una velocità di filtrazione di 20 m/hr. I test sono stati condotti in acqua non chiarificata.

## Test 2: Differenziale di pressione a confronto con massa iniettata

Particelle ISO CTD sono state iniettate nell'acqua trattata, per testare la capacità dei materiali filtranti di rimuovere le particelle dall'acqua. Man mano che le particelle vengono rimosse, la pressione dovrebbe gradualmente aumentare nel letto filtrante fino a quando eventualmente si intasa. Solo i letti filtranti con la AFM® e la sabbia bloccano lo sporco, tutti gli altri materiali filtranti consentono alle particelle di aprirsi un varco nel letto filtrante e ritornano in piscina.

La capacità di trattenere le particelle è molto importante in un sistema di filtrazione. Nell'acqua potabile e nei sistemi dell'acqua di piscina, dove è presente il rischio di una contaminazione da Crypto-sporidium, i filtri devono essere stabili e capaci di trattenere i parassiti. La sabbia quarzifera e la AFM® sono gli unici due prodotti che offrono una barriera stabile di filtrazione.

**Grafico 2: Differenza di pressione a confronto con massa iniettata**



Origine: IFTS test data, Francia, 2014

## Test 3: Efficienza nel controlavaggio

È stato misurato la quantità di materiale rilasciato da ciascun materiale filtrante. I dati del grafico sull'efficienza del controlavaggio confermano che sia la sabbia che la AFM® raggiungono il 97 % in fase di controlavaggio. Il materiale filtrante con i dati più simili è il Garofiltre a 93 %, seguito da Astral al 92 % e EGFM all'88 %.

Quello che entra nel filtro deve anche uscire, se questo non succede le sostanze organiche trattate in questione saranno soggette a proliferazione batterica e successivamente il materiale filtrante formerà il biofilm, a causa di accumuli di secrezioni algine dei batteri.

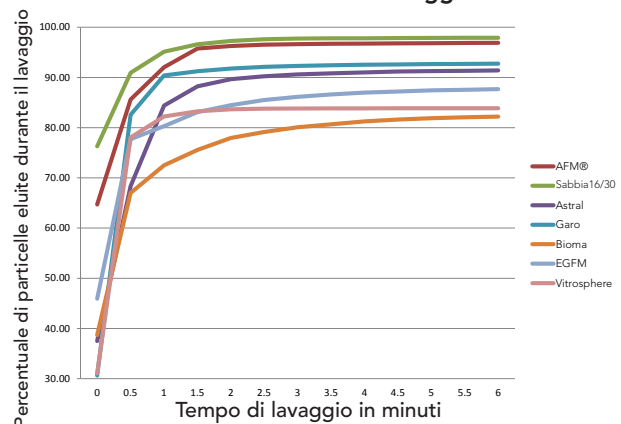
Il profilo del controlavaggio mostrato nel grafico 4 mostra la quantità di solidi rilasciati dal letto filtrante durante il controlavaggio.

Il profilo del controlavaggio della AFM® segue una curva riproducibile e prevedibile. La sabbia presenta un profilo irregolare e non prevedibile.

Inoltre quando si misura l'area sotto la curva, si conferma che il 30 % di solidi in più vengono rimossi dai filtri con l'AFM®, a differenza dei filtri con sabbia, in una situazione identica.

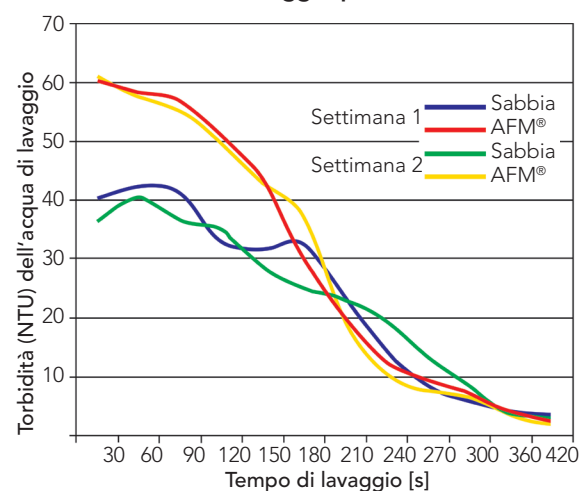
L'esperienza dimostra che la maggior efficienza dei controlavaggi con l'AFM® è sostanziale, quando gli altri materiali filtranti sono deteriorati nelle prestazioni dalla formazione di biofilm. Questo ha un effetto sia sulle prestazioni che sui costi operativi, in quanto gli altri materiali filtranti progressivamente hanno bisogno sempre più acqua e comunque il controlavaggio non avviene in maniera idonea.

**Grafico 3: Efficienza del lavaggio**



Origine: IFTS test data, Francia, 2014

**Grafico 4: Profilo di lavaggio per la sabbia e AFM®**



Origine: Lyonnaise des Eaux

## Punti chiave

- AFM® ha avuto nei test le prestazioni migliori del doppio, risultando come il miglior prodotto a base di vetro frantumato e del 40 % migliore rispetto alla sabbia quarzifera di più alta qualità (vedi grafico 1 e tabella pagina 2)
- La sabbia di Quarzo ha avuto delle prestazioni migliori rispetto a tutti gli altri materiali di vetro (vedi grafico 1 e tabella pagina 2)
- Tutti gli altri materiali filtranti di vetro hanno fallito la prova nel trattenere lo sporco in caso di mancato controlavaggio, rilasciandolo nuovamente e conseguentemente non risultando efficaci come barriera contro parassiti come cryosporidium, batteri o altre impurità organiche.
- Nessuna degli altri materiali filtranti a base di vetro testati sono riusciti ad effettuare un controlavaggio entro 6 minuti, il migliore ha comunque trattenuto ancora l'8 % di solidi, ed il peggiore il 20 %. Questo si traduce in una quantità maggiore significativa di acqua richiesta in fase di controlavaggio e di un più alto consumo di cloro, dovuto al trattenimento di sostanze organiche. (vedi grafico 3).

## Conclusione

I risultati dei test dimostrano i vantaggi di AFM® rispetto a tutti gli altri materiali filtranti testati.

La AFM® chiaramente surclassa le performance della sabbia di quarzo di alta qualità e di qualsiasi altro materiale filtrante a base di vetro in commercio.

I consumi di cloro e la formazione di derivati del cloro sono direttamente relazionati all'efficienza della filtrazione e del controlavaggio. I dati presentati confermano dei considerevoli vantaggi sulle prestazioni utilizzando AFM®, rispetto alla sabbia quarzifera o qualsiasi altro materiale filtrante a base di vetro.

## Informazioni aggiuntive: che cos'è l'attivazione della AFM®?

L'attivazione della AFM® è un processo di 3 fasi protetto da brevetto, durante il quale la superficie della struttura del vetro è cambiata a livello molecolare. Il vetro è un silicato di alluminio, il processo di attivazione utilizza le proprietà stesse del vetro, ed è il motivo per cui Dryden Aqua utilizza solo contenitori di vetro verde. Inoltre, il processo di attivazione aumenta le proprietà del vetro con:

1. Incrementando le proprietà catalitiche
2. Controllando la sua densità di carica superficiale
3. Aumentando la sua area superficiale
4. Controllando la sua struttura molecolare selezionata della superficie

L'adsorbimento elettrochimico, adsorbimento molecolare e le prestazioni con prodotti chimici di coagulazione e flocculazione saranno esaminati a breve in report futuri.

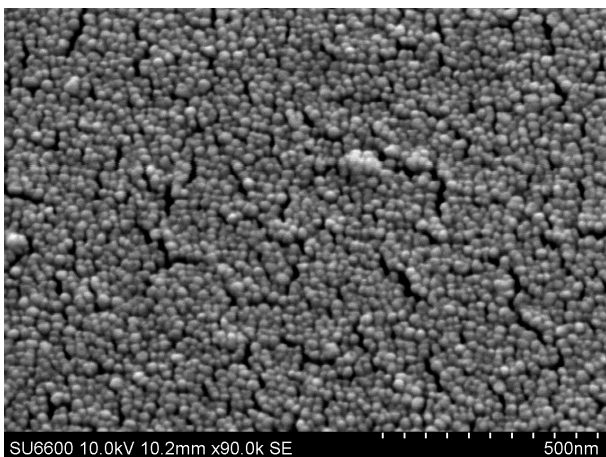


Immagine 1: Superficie AFM® (500 nm)



Immagine 2: Superficie AFM® (2.0 µm)