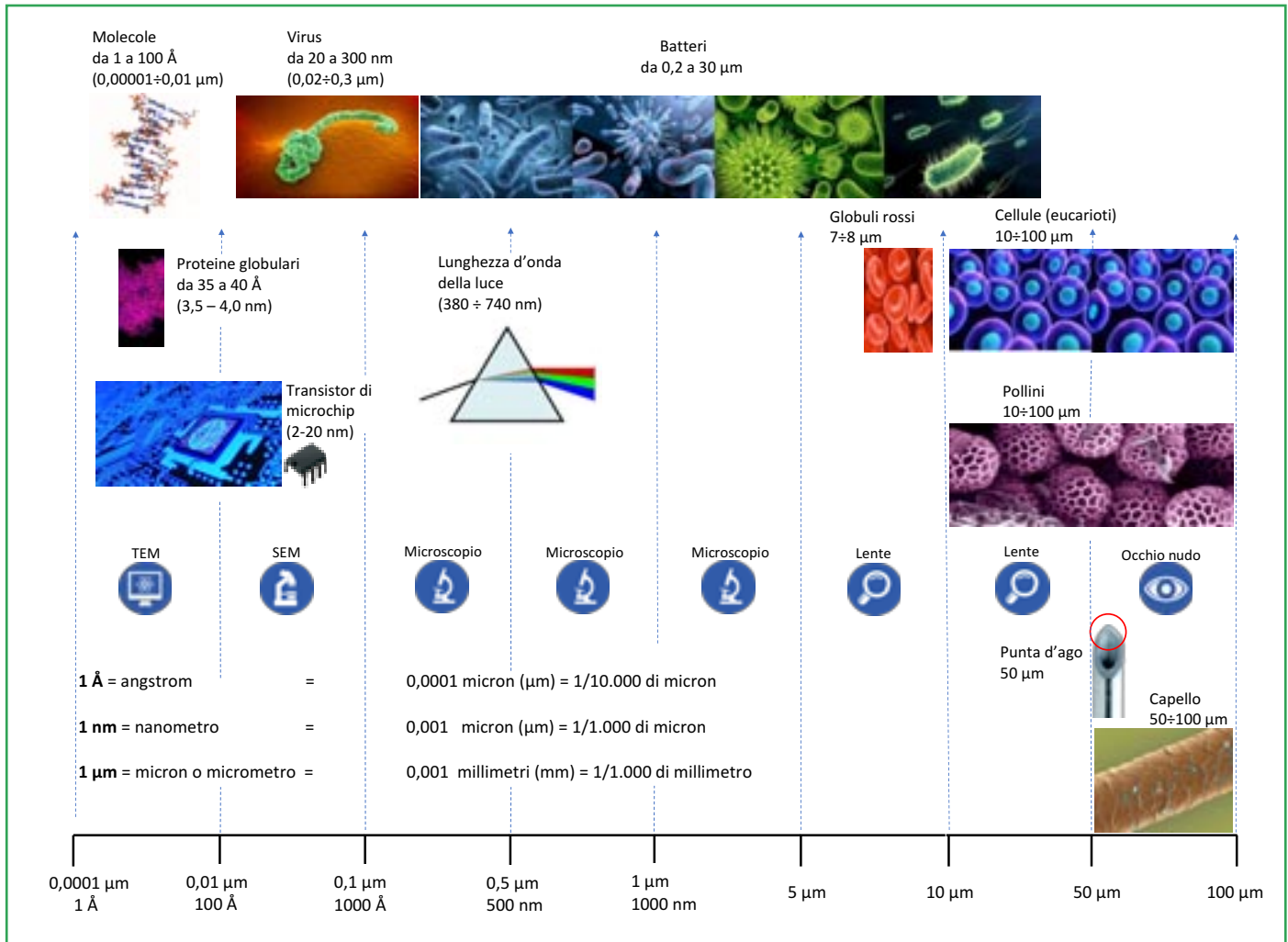


Informazioni generali



Informazioni generali

Norme sulla classificazione dei filtri dell'aria

Classificazione di camere bianche

Norme UNI per blocchi operatori

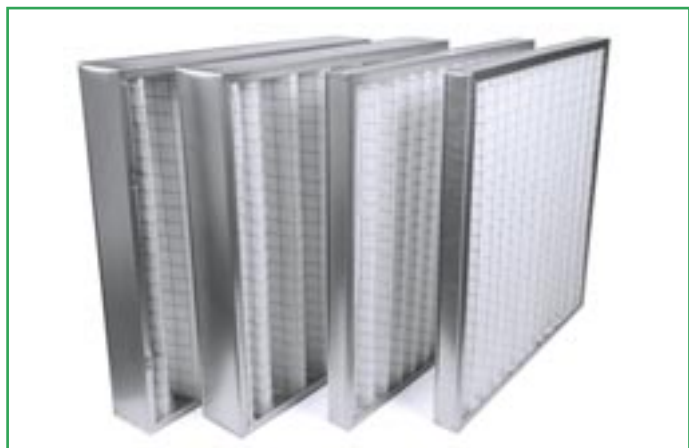
Trattamento di vapori e gas

Depolverazione

I filtri dell'aria sono catalogati in differenti famiglie, funzione del loro utilizzo e delle caratteristiche tecniche che li caratterizzano.

Le normative alle quali essi rispondono sono molteplici e variano anche in funzione delle aree geografiche a livello mondiale.

In Europa, nel secolo scorso, agli inizi degli anni '90, si è iniziato un processo di normalizzazione al fine di identificare i filtri d'aria secondo univoci criteri di prova.



Tale processo è stato portato a termine, anche se sono continue le attività di implementazione e revisione degli standard di riferimento. I filtri dell'aria possono essere sommariamente suddivisi secondo le seguenti famiglie e classi:

- Filtri primari o filtri sgrossatori o pre-filtri. Sono classificati secondo la norma ISO EN 16890 e generalmente appartengono alla famiglia dei filtri "Coarse" con indicazione percentuale di arrestanza. Precedentemente erano classificati secondo la normativa EN779:2012 (ora obsoleta) ed identificati nelle classi da G1 a G4.
- Filtri intermedi di classe "Media".

Sono classificati secondo la norma ISO EN 16890 ed appartengono generalmente alle famiglie ISO ePM10 ed ePM2,5 con indicazione percentuale della efficienza più restrittiva.

Precedentemente erano classificati secondo la normativa EN779:2012 ed identificati nelle classi M5 ed M6.

- Filtri intermedi di classe "Fine". Sono classificati secondo la norma ISO EN 16890 ed appartengono alle famiglie ISO ePM2,5 ed ISO ePM1 con indicazione percentuale della efficienza più restrittiva. Precedentemente erano classificati secondo la normativa EN779:2012.

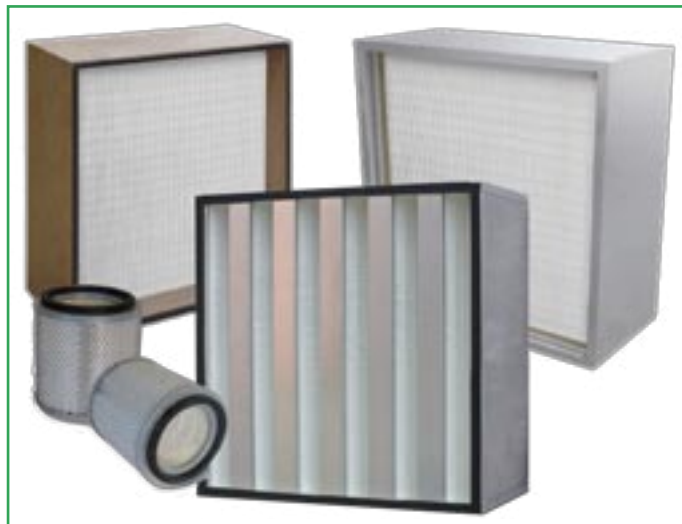


- Filtri semi-assoluti di classe EPA. Sono filtri di alta efficienza classificati secondo la norma EN1822 (oppure nella equivalente ISO 29463) ed identificati dalle classi : E10* – E11 – E12.

*(classe non prevista nella norma ISO 29463)

- Filtri assoluti di classe HEPA (High Efficiency Particle Airborne). Sono filtri di altissima efficienza, classificati secondo la norma EN1822 (oppure nella equivalente ISO 29463) ed identificati dalle classi : H13 ed H14.

- Filtri assoluti di classe ULPA (Ultra Low Particle Airborne). Sono filtri di efficienza superiore, classificati secondo la norma EN1822 (oppure nella equivalente ISO 29463) ed identificati dalle classi : U15, U16 ed U17.



Esistono poi alcune tipologie di filtri che non rientrano nelle categorie sopra descritte, per i quali sono state sviluppati standard di riferimento specifici o basati sulla esperienza maturata all'interno dei vari settori di utilizzo; appartengono, per esempio, a queste tipologie:

- Le trappole antisabbia (sand-traps) ed i filtri inerziali
- I separatori meccanici come i cicloni o le camere di decantazione

EN 779-2012 / Normativa, ora superata, per la classificazione dei filtri Gross - Medium - Fine

Ci si attende comunque che, ancora per un certo periodo, essa sia un riferimento per gli utilizzatori che l'hanno adottata per così lungo tempo. Essa sottendeva alla prova ed alla classificazione dei filtri di classe "G", "M" ed "F".

Questo genere di prova era di carattere distruttivo e quindi l'appartenenza alla classe di riferimento veniva realizzata tramite test effettuati da laboratori indipendenti con la produzione che copiava il modello certificato.

Le prove dei filtri di classe "G" erano realizzate utilizzando una polvere sintetica con caratteristiche note e provvedendo al graduale intasamento del filtro, fino al raggiungimento della sua perdita di carico finale pari a 250 Pa. La prova determinava l'arrestanza media (Am%) dell'elemento filtrante.

Il test dei filtri di classe M ed F veniva invece realizzata utilizzando un tracciante denominato DHES, di tipo poli-disperso, uno strumento OPC (optical particle counter) e valutando i risultati determinati dalle particelle aventi dimensione di 0,4 µm. In questo caso la prova veniva effettuata considerando una perdita di carico finale pari a 450 Pa. Per contenere il tempo di prova si creava, in tempi differenti, un intasamento artificiale dell'elemento filtrante, utilizzando una polvere sintetica con caratteristiche note.

Erano quindi rilevati i valori di efficienza che, valutati attraverso specifiche formule matematiche, determinavano il valore della efficienza media del prodotto. (Vedi Tab. 1)

(1) Tabelle di classificazione EN779-2012

Tipo di filtro	Classe	Arrestanza media	Efficienza media	Efficienza minima	Perdita finale
	EN779:2012	Am (%)	Em (%)0,4µ	Me (%)0,4µ	Pa
Pre-filtri	G1	50 ≤ Am < 65			250
	G2	65 ≤ Am < 80			250
	G3	80 ≤ Am < 90			250
	G4	90 ≤ Am			250

Tipo di filtro	Classe	Arrestanza media	Efficienza media	Efficienza minima	Perdita finale
	EN779:2012	Am (%)	Em (%)0,4µ	Me (%)0,4µ	Pa
Filtri-medi	M5		40 ≤ Em < 60		450
	M6		60 ≤ Em < 90		450

Tipo di filtro	Classe	Arrestanza media	Efficienza media	Efficienza minima	Perdita finale
	EN779:2012	Am (%)	Em (%)0,4µ	Me (%)0,4µ	Pa
Ffiltri-fini	F7		80 ≤ Em < 90	35*	450
	F8		90 ≤ Em < 95	55*	450
	F9		95 ≤ Em	70*	450

*Me: Efficienza minima richiesta durante tutta le prove (iniziale, con scarica elettrostatica, media).

- I depolveratori a maniche a cartucce o a setti speciali
- I filtri lavatori (scubbers) che utilizzano liquidi o sostanze miste per catturare le particelle contaminanti
- I filtri elettrostatici che pur potendo rientrare nella famiglia dei filtri fini, pure agiscono su principi completamente avulsi dai normali sistemi sopra descritti.

Si può sostanzialmente affermare che tutta questa serie di prodotti opera una separazione del contaminante autopulendosi in continuo o ad intervalli di tempo. Essi si differenziano in modo importante dalla tipologia dei filtri definiti "a perdere", ove cioè è necessario sostituire l'elemento al raggiungimento della perdita di carico finale consigliata.

IL TRENO FILTRANTE

A seconda dell'utilizzo cui sono destinati i filtri possono essere installati in banchi singoli oppure in banchi multipli in serie tra di loro. Si parla quindi di treno filtrante quando i banchi in serie sono due o più di due.

Questo tipo di installazione viene realizzato allo scopo di proteggere in modo adeguato il filtro a valle, generalmente più costosi di quelli che li precedono, in modo da garantirgli una maggiore vita operativa.

I filtri appartenenti alla famiglia "Coarse", precedentemente classificati da G1 a G4 secondo EN779:2012 e talvolta anche quelli certificati ISO EN 16890 ePM10, sono utilizzati all'ingresso delle macchine di trattamento aria, a protezione dei filtri installati a valle ma anche delle apparecchiature di condizionamento quali scambiatori, umidificatori, ventilatori etc.

I filtri "Fine", classificati secondo ISO EN 16890 nei gruppi ePM2,5 ed ePM1, sono filtri finali se installati in impianti di condizionamento per uso civile (sale d'aspetto, ipermercati etc.) ma sono considerati di secondo stadio nel caso in cui, a valle, ci sia la necessità di utilizzare filtri semi- assoluti o assoluti.

I filtri di classe "E" o "H" sono prodotti ad alta efficienza (High Efficiency Particulate Airborne) e sono utilizzati per mantenere una elevata pulizia dei locali trattati con un controllo costante della poluzione ambientale. I filtri di classe "U" (Ultra Low Particulate Airborne) sono filtri ad elevatissima efficienza, utilizzati quasi esclusivamente nell'industria microelettronica per soddisfare le esigenze delle camere bianche ultra pulite.

