

Come rivitalizza l'acqua la membrana Microspirale

La struttura a spirale dei pori permette all'acqua di ri-dinamizzarsi nel movimento a vortice quando passa attraverso l'elemento filtrante.

L'acqua viene così purificata e rivitalizzata in un'unica azione.

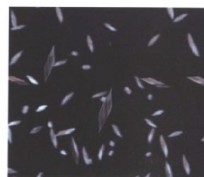
Come agiscono i filtri Microspirale sui minerali

Minerali (come il calcio o il magnesio) e sostanze in tracce presenti nell'acqua in forma di piccole particelle. Le particelle più grandi di calcio (calcite) non passano nei piccoli pori a spirale del materiale filtrante. Sono quelle che tendono a formare nefroliti (calcoli renali) e a danneggiare i tessuti interni dei reni e delle vie urinarie.

Ciò nonostante le particelle più piccole, i cristalli di aragonite, passano attraverso il filtro e sono più facilmente assimilabili dal nostro corpo.

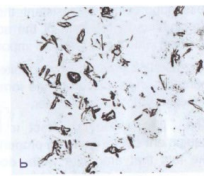
Nelle immagini che seguono, la differenza tra questi cristalli.

A sinistra, in alto, un'acqua dura contenente grandi cristalli di calcio (calcite).



A destra, in alto, dopo la filtrazione con un filtro

Microspirale, i grossi cristalli sono spariti e solo i cristalli di aragonite più sani rimangono nell'acqua.



Le due immagini in basso sono relative ad un esperimento in doppio cieco con due gruppi di topi Wistar, uno in cui hanno bevuto

acqua non filtrata, l'altro in cui hanno bevuto acqua filtrata con il filtro Microspirale.

L'immagine a sinistra mostra depositi nelle urine e nei reni.

L'immagine a destra mostra che i depositi non si sono più formati e che l'assimilazione dei minerali è migliorata quando i ratti sono stati nutriti con acqua filtrata.



La **DEPURAZIONE MICROSPIRALE** **l'Ultra-Filtrazione che vivifica**

una nuova tecnologia
TUTTO IN UNO
per depurare e rivitalizzare l'acqua
in un solo passaggio,
semplice, efficace, economico



IL FILTRO MICROSPIRALE

Originariamente studiato per depurare l'acqua contaminata da scarti radioattivi come il cesio-137 (lo rimuove per il 99,7%), è risultato efficace anche contro metalli pesanti e sostanze chimiche come cloro, pesticidi, batteri e parassiti.

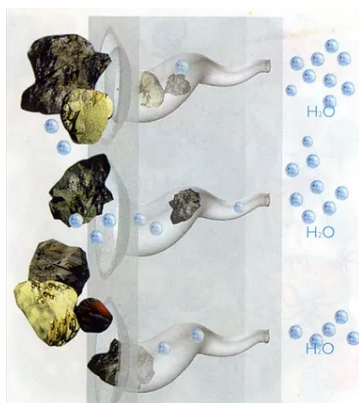
Le cartucce *Microspiral Filter* sono state sviluppate in Svezia da Planetsown AB e testate da laboratori indipendenti.

Il materiale, unico, attrae e cattura praticamente tutto tranne l'acqua e i minerali.

È un polimero estremamente stabile con una durata molto lunga.

Una tecnologia composita:

membrana microporosa, adsorbimento, scambio ionico, rivitalizzazione



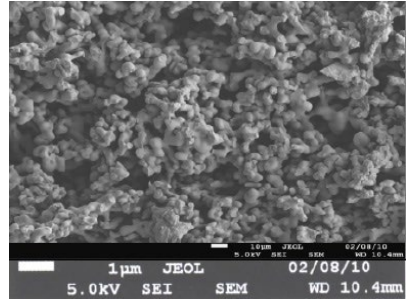
Come funziona il FILTRO MICROSPIRALE

L'illustrazione mostra il processo nel quale le molecole dell'acqua e i minerali entrano nelle spirali della membrana. Scarti di medicinali e altri prodotti chimici vengono effettivamente intrappolati e non possono più essere riportati nell'acqua anche quando la pressione dell'acqua aumenta.

Il materiale Microspirale al microscopio

È formato da micro-pori in una struttura a spirale. Il poro del filtro standard misura 0,05 - 0,1 μm .

Un batterio come l'E. coli misura circa 2 μm e un parassita tipo Cryptosporidium, 5-8 μm . **Per questo, il filtro Microspirale funziona come una barriera efficiente contro organismi pericolosi per la salute.**



Modalità di filtrazione

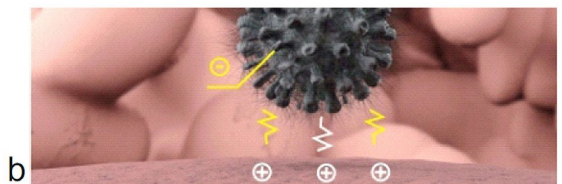
La membrana Microspirale ha un'azione meccanica ad adsorbimento e a scambio ionico.

a) Il materiale della cartuccia ha carica positiva (+).

Ha una superficie di 500 m^2/g , interamente attiva e, quindi, 20 volte più efficiente rispetto ad altri materiali.



b) Il campo elettrico del polimero attrae virus e batteri di carica opposta.



c) L'argento di cui è fatto il filtro impedisce la crescita di microorganismi. Inoltre, come il resto del filtro, è molto stabile e non cola nell'acqua.

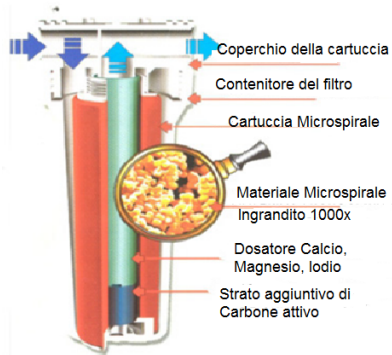


La Cartuccia Microspirale

A seconda della durezza dell'acqua prima della depurazione, il filtro produrrà un'acqua con la giusta quantità di minerali e sostanze disciolte.

La cartuccia Microspirale (*nel disegno*) è disponibile su richiesta anche nella versione per acqua dura ($> 18^\circ \text{fH}$).

La riduzione del flusso d'acqua indica il momento di sostituire la cartuccia.

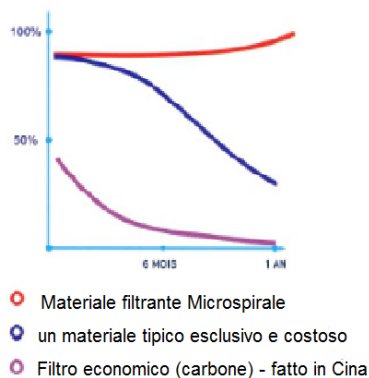


Capacità che aumenta nel tempo

È interessante notare che la capacità della cartuccia, a causa della stabilità del materiale, aumenta effettivamente nel tempo, piuttosto che diminuire. Mentre con altri materiali disponibili sul mercato, come il carbone o la ceramica, questa capacità si deteriora rapidamente.

Certificato per batteri e parassiti

Il filtro è certificato e approvato per combattere batteri e parassiti, in alcuni paesi, il che significa che l'acqua non ha bisogno di essere bollita prima del consumo se è stata filtrata con il filtro Microspirale.



RAPPORTI DI PROVA - metalli pesanti

(Porosità del filtro microspirale 0,05-0,1 µm)

Ecco alcuni esempi di test eseguiti in Svezia da laboratori accreditati con test di riferimento associato. I test sono stati effettuati in seguito all'uso quotidiano dei filtri, fino a otto mesi, da parte di famiglie.

Piombo Pb	
0,00043 mg/l	Prima della filtrazione
<0,000050 mg/l	Dopo la filtrazione
36 µg/l	Prima della filtrazione
0,060 µg/l	Dopo la filtrazione
Cromo Cr	
0,34 µg/l	Prima della filtrazione
<0,05 µg/l	Dopo la filtrazione
Nickel Ni	
160 µg/l	Prima della filtrazione
3,5 µg/l	Dopo la filtrazione
Uranio U	
0,015 mg/l	Prima della filtrazione
0,00056 mg/l	Dopo la filtrazione
0,060 mg/l	Prima della filtrazione
0,00017 mg/l	Dopo la filtrazione
0,030 mg/l	Prima della filtrazione
0,00050 mg/l	Dopo la filtrazione

TEST MICROBIOLOGICI

I risultati di una parte di uno studio comparativo molto articolato tra il filtro Microspirale e le tecniche di filtrazione più diffuse.

Uno dei test è stato condotto dal laboratorio di ricerca dell'Istituto Pasteur, che raccomanda l'uso del filtro Microspirale nelle scuole e negli ospedali, oltre che negli ambienti domestici, a causa degli straordinari risultati dei test. Risultati su 1000 litri d'acqua con retrovirus

Concentrazione del virus

	Microspirale 1	Filtro 2	Filtro 3	Metodo
1/ Positivo (metodo di controllo)	+/+	+/+	+/+	Analisi di feromone
$2/ 1 \times 10^6$	-/-	/+	+/+	Analisi di feromone

Conclusioni

Risulta ovvio l'elevato livello di barriera del filtro Microspirale.

Nessun retrovirus nell'acqua dopo la filtrazione.

Piccola quantità di virus persiste nel filtro n. 2 mentre il n.3 non ha alcuna funzione di barriera poiché rimane la stessa quantità di retrovirus dopo il filtrazione.

Risultato dell'esperimento con E.Coli

	Prima	dopo	prima	dopo	prima	dopo
Microspirale 1	$3,5 \times 10^2$	0	$2,0 \times 10^4$	0	$2,2 \times 10^5$	0
Filtro 2	$3,5 \times 10^2$	0	$2,0 \times 10^4$	$1,9 \times 10^3$	$2,2 \times 10^5$	$1,1 \times 10^4$
Filtro 3	$3,5 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^4$	$1,8 \times 10^4$	$2,2 \times 10^5$	$2,0 \times 10^5$

Conclusioni

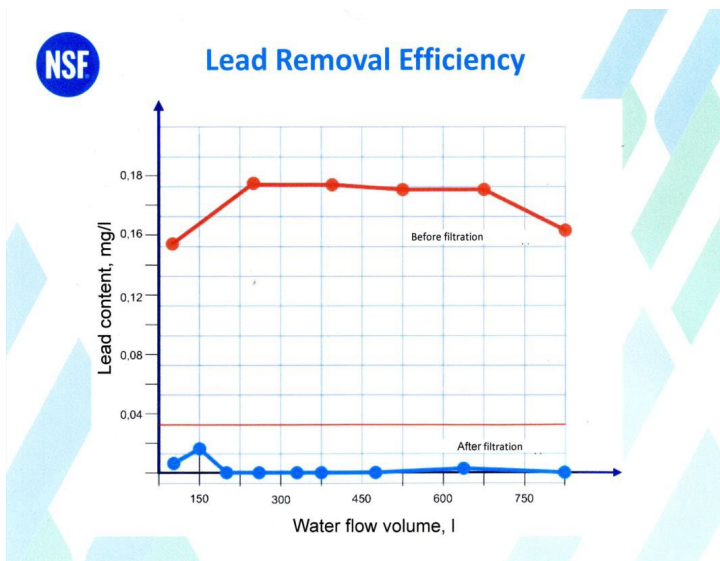
Nessuna traccia di E.Coli dopo la filtrazione con Microspirale

Il filtro n. 2 lascia la presenza di E.Coli

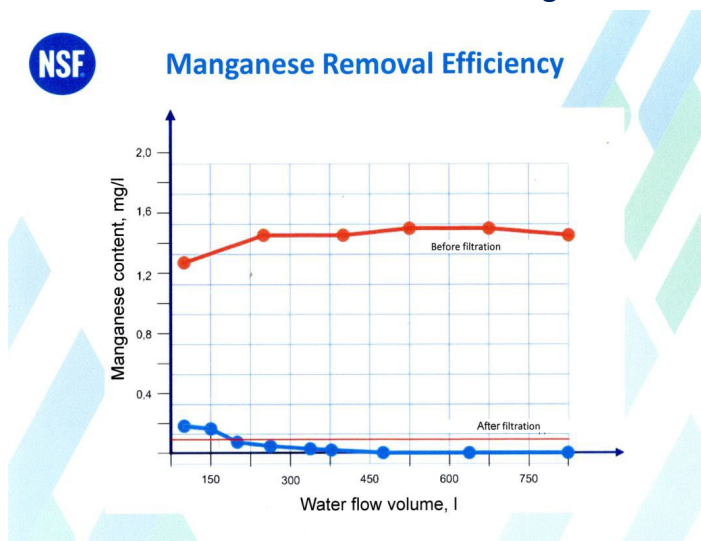
Il filtro n. 3: nessuna funzione di barriera contro E.Coli

TEST SULLA RIMOZIONE DEI METALLI PESANTI

Efficienza nella rimozione del Piombo



Efficienza nella rimozione del Manganese



Depurazione con filtri Microspirale: test su acqua contaminata

Il risultato della depurazione con filtri Microspirale effettuata sull'acqua del rubinetto di diverse città svedesi con presenza di contaminanti nell'acqua (Bla, Uppsala e Ängelholm). Nella tabella sottostante.

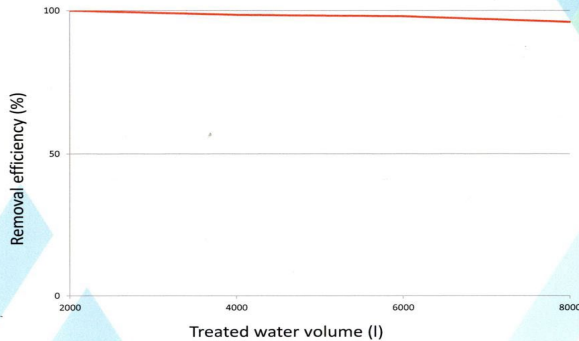
Il materiale microspirale è stato inizialmente sviluppato per filtrare le particelle radioattive, ad esempio dopo gli incidenti alle centrali nucleari e, quindi, ha un'alta efficienza assorbente soprattutto dei metalli pesanti, come evidenziato nella tabella.

Sostanze inquinanti	Efficienza di depurazione
Particelle non dissolte (> 5 micron):ruggine, argilla, sabbia, alghe; altre particelle maggiori di 1 micrometro)	100%
Metalli pesanti e radioattivi (stronzio-90, cesio-137	fino al 95%
Alluminio	fino al 99,9%
Molibdeno	fino al 99,9%
Piombo	fino al 99%
Ferro	97%
Zinco	97,5%
Cadmio	99,99%
Rame	97%
Cesio-137	99%
Stronzio-90	98%
Uranio	94%
Cloro	99,7%
Sostanze organiche (pesticidi, erbicidi, sost. cancerogene)	98,3%
Fenoli (bisfenolo ecc. Testato ad Angelholm nel 2013)	99,4%
Microrganismi ed E. coli	100%

Test sulla rimozione del cloro

Efficienza nella rimozione del Cloro

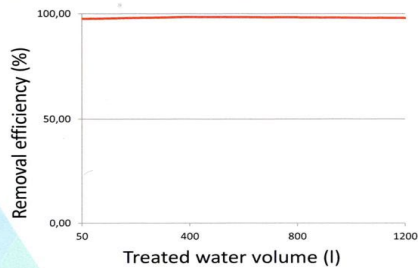
Free Chlorine Removal



Efficienza nella rimozione dei pesticidi

Pesticides Removal Efficiency (through the example of simazin)

Treated water volume (l)	Inlet concentration, mg/l	Outlet concentration, mg/l	Removal efficiency (%)
50	1,1	0,01	97,62
400	1,0	0,015	98,50
800	1,2	0,02	98,33
1200	1,0	0,02	98,00



Test sulla rimozione degli inquinanti

Efficienza nella rimozione di **virus e batteri**



Efficiency of Viruses and Bacteria Removal

