



# FILTRAZIONE CON CARBONI ATTIVI

Sistemi automatici di filtrazione da 3 a 100Litri/minuto

Separazione degli inquinanti per adsorbimento

Carboni attivi di origine vegetale o minerale

Carboni impregnati con argento

# Come agisce

Il carbone attivo è un materiale poroso costituito essenzialmente da carbonio, modificato durante la produzione per ottenere porosità e, conseguentemente, un'ampia superficie di contatto con i fluidi.

La elevata porosità intrappola molecole di dimensione compatibile, tra cui alcuni contaminanti organici.

Tale processo è detto *adsorbimento*. Tutti i carboni attivi contengono, infatti, una vasta gamma di micropori <2 $\mu$ , mesopori <50 $\mu$  e macropori >50 $\mu$ .

Le dimensioni dei pori, variano a seconda del metodo di attivazione e il materiale impiegato in partenza.



*La superficie sviluppata nel carbone attivo è impressionante.*

*L'area di contatto della porosità può essere estesa oltre 1.500 m<sup>2</sup>/grammo.*

*Quindi, un cucchiaino di carbone attivo raggiunge facilmente la superficie di contatto che avrebbe un campo di calcio !!*



# Inquinanti rimossi

Il processo di contatto porta ad intrappolare le sostanze indesiderate nella struttura porosa del carbone. Tali molecole si concentrano nell'interfaccia tra il carbone e il fluido che le contiene: questo processo prende il nome di *adsorbimento*.

I carboni attivi sono impiegati in una vasta gamma dei processi per la rimozione di impurità per lo più di natura organica. La tecnologia di trattamento ottimale per il processo dipende dalla natura e concentrazione delle impurità da rimuovere.

Per un adsorbimento percentualmente efficace, la dimensione media dei pori deve corrispondere alla dimensione media delle molecole dell'impurità.

Sapere quale impurità devono essere rimossa è il tasto *start* per selezionare la tipologia di carbone attivo ottimale che quindi possiede comprovata capacità di adsorbire quelle molecole.

Nel caso di riduzione dei disinfettanti in acqua, come cloro e ozono da GAC, la dimensione dei granuli, forma e durezza sono di grande importanza per la selezione della tipologia di carbone attivato ideale. Ecco i due tipi principali:

## **PAC:** Powdered Activated Carbon

La Polvere di Carbone Attivo è di granulometria 1-150 micron, e rappresenta la miglior soluzione per processi *di correzione*. Il dosaggio può essere regolato facilmente per garantire coerenti gradi di "pulizia" ad un flusso di processo variabile come avviene nel settore alimentare o delle acque reflue.

## **GAC:** Granular Activated Carbon

Il carbone attivo in granuli è di granulometria 0,5-4 mm., viene utilizzato come trattamento in continuo. Viene impiegato per rimuovere dal fluido: ossidanti come cloro o ozono, coloranti ed inquinanti chimici vari, gas di varia natura. Viene rigenerato tramite processo termico.

*Data la specifica chimica della sua superficie, il carbone attivo è in grado di catturare grandi quantità di inquinanti organici dall'acqua nei pori interni.*

*Una regola per determinare la capacità generale di adsorbimento è:*

*più la molecola è idrofobica (poco solubile in acqua), più sarà adsorbita*



# Impianti con G.A.C.

L'obiettivo principale del trattamento per G.A.C. è la rimozione di sostanze organiche disciolte, sia di basso che alto peso molecolare: DOC, TOC, ridurre il numero di KMnO<sub>4</sub>, eliminare le sostanze UV-assorbenti ed i composti che causano cattivi odori e sapori, o che consumano ossigeno come le sostanze organiche degradabili (AOC, BDOC) , pesticidi, detergenti, ecc.

Inoltre, GAC rimuove solidi sospesi ed ossidanti residui (come l'ozono o i composti clorurati. Per un'efficienza ottimale, spesso 2-3 filtri sono utilizzati in serie.

Uno dei principali vantaggi del processo di GAC è la possibilità di rigenerare il carbone esausto, tipicamente attraverso la riattivazione termica, una soluzione conveniente economicamente e compatibile per l'ambiente.

Il tipico modulo di filtrazione è di tipo gravitazionale, ovvero il fluido che proviene dalla superficie passa attraverso il letto filtrante GAC per uscire dal fondo.

Il sistema con contenitore in pressione consta di un reattore di materiale variabile, metallo o plastica, dotato di diffusore interno che consente di rendere omogeneo il passaggio del fluido attraverso il letto evitando la generazione di vie preferenziali.

Una adeguata campana filtro evita che la pressione possa far fuoriuscire il carbone dall'impianto.



*I filtri GAC devono essere dimensionati considerandone un presunto consumo:  
definire il volume totale del filtro = ad il multiplo di volume vuoto necessario  
per ottenere il tempo di contatto desiderato*



# Impianti con P.A.C.

L'utilizzo della Polvere di Carbone Attivo consente di rimuovere velocemente ed efficacemente le sostanze indesiderate dai serbatoi/vasche di trattamento. Ad esempio, i composti maleodoranti sono assorbiti dal carbone ed essendo costituiti da mercaptani, idrogeno solforato e tiofene vengono ossidati dall'ossigeno presente in grande misura nelle porosità e trasformati in composti inerti all'olfatto.

Nei bacini di trattamento per le acque reflue (depuratori) l'adsorbimento fa diminuire lo sviluppo delle schiume, dovute all'aumento dello adsorbimento dei tensioattivi ed all'aumento dei solidi sospesi in vasca. Migliorando le caratteristiche dei fanghi

viene migliorato l'indice di volume (S.V.I.) e la velocità di sedimentazione. La stabilità determina diminuzione dei costi di scarico (il maggior volume di secco significa un minor contenuto di acqua), nonché diminuzione nell'impiego di polimeri. La tecnica di dosaggio del carbone attivo in polvere è relativamente semplice e richiede, come installazione, solo un impianto di dosaggio della sospensione acquosa del carbone. Come detto, dosando il PAC l'adsorbimento della biomassa aumenta notevolmente, .

La scelta di un adeguato carbone favorirà il processo di adsorbimento.



Bisogna considerare nel dimensionamento la predisposizione del PAC ad prima la macromolecola (COD, BOD), e successivamente

i tensioattivi (MBAS e BIAS).

adsorbire





Contattare il nostro Ufficio Tecnico  
per dimensionamenti ed approfondimenti tecnici.

*Please contact our Technical Department  
for sizing and technical insights.*

Aquafutura s.r.l.

+39 0743 40961 **tel**

+39 0743 201027 **fax**

info@aquafutura.it **e-mail**

www.aquafutura.it **web**

Z.I. Santo Chiodo, 15 - C.C. Opera - Spoleto 06049 (PG) ITALY **uffici/laboratori**

Via della Repubblica, snc - Spoleto 06049 (PG) ITALY **sede legale**