

ABSTRACT

FEDERICO II DI NAPOLI



SICHUAN UNIVERSITY

Università degli studi di Napoli Federico II
Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
Tesi in Ingegneria Ambiente e Territorio

**Produzione di carbone attivo da gusci di noci e fango di supero di impianti di
depurazione e la sua utilizzazione per la rimozione di Rame e Fosfati dalle acque.**

Relatori

Massimiliano Fabbicino

Studente

Prata Antonio

Matr: M67208

Tutor

Yao Sicong

In questo elaborato ci siamo occupati di come sfruttare materiali secondi per la produzione di carbone attivo a basso costo (CABC) al fine di rimuovere il fosforo e il rame dalle acque.

I materiali di base adoperati per la creazione del carbone attivo sono stati: 1) fanghi provenienti da un'impianto di depurazione di acque reflue urbane; e 2) gusci di noci. A partire da questi, è stato possibile preparare due macro categorie, definite rispettivamente: i) not modified sludge activated carbon, NM-S-AC; e ii) not modified walnut-shell activated carbon, NM-WS-AC. Per ciascuna di queste macro categorie sono poi state prodotte delle varianti, attraverso l'aggiunta dell'1% in peso di due agenti modificanti, ovvero la polvere di Litio-Silicio e quella di Pirolusite, le quali hanno avuto lo scopo di favorire la formazione di una porosità più idonea per i processi di adsorbimento, consentendo, da punto di vista teorico, di aumentare in maniera significativa le percentuali di rimozione degli inquinanti a parità di dosaggio e di tempo di contatto.

Una volta prodotti i campioni di CABC si è operata una loro caratterizzazione attraverso la cosiddetta analisi BET, che ha mostrato come i campioni stessi presentassero caratteristiche di porosità paragonabili a quelle di carboni attivi di tipo commerciale.

Gli esperimenti sono stati svolti in reattori aventi un volume utile di 50 ml. Le soluzioni adoperate sono state di tipo sintetico, con concentrazioni pari a 200 mg/l di Cu^{2+} (soluzioni definite SCu) o 5 mg/l di KH_2PO_4 (soluzioni definite SP). Le concentrazioni iniziali sono state scelte a valle di esperimenti che hanno dimostrato che, per concentrazioni minori, si avevano cinetiche troppo rapide. E' risultato altresì che per concentrazioni maggiori occorrevano quantità di carbone troppo elevate per ottenere alte percentuali di rimozione.

I risultati delle nostre sperimentazioni, ottenuti facendo variare i dosaggi di carbone attivo, sono riassunti nelle Figure A.1-A.3.

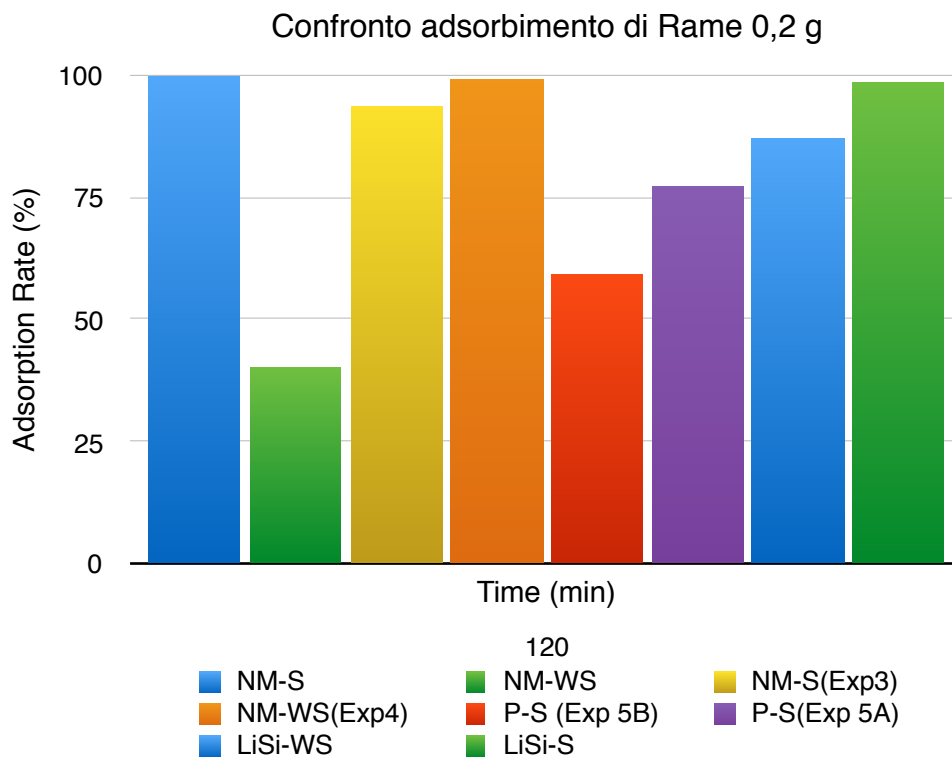


Figura A.1 - Rimozione di rame dai campioni di CABC, dosato a 4 g/L

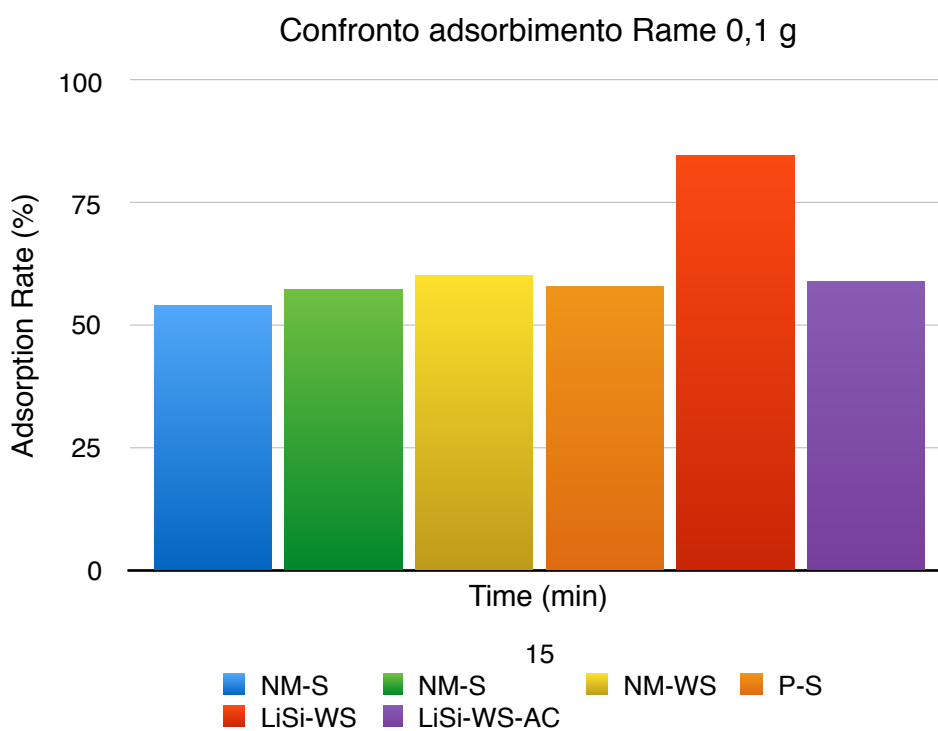


Figura A.2 - Rimozione di rame dai campioni di CABC, dosato a 2 g/L

Possiamo notare che, per concentrazioni di 4 g/L di CABC, molti carboni attivi, dopo solo un'ora, riescono a rimuovere la quasi totalità di Rame presente all'interno della soluzione.

Riducendo il dosaggio della metà, troviamo che solo utilizzando il LiSi-WS-AC (Modified-LitioSilicio-Walnut-Shell-activated carbon) siamo in grado di rimuovere alte percentuali di Rame nei primi 15 minuti.

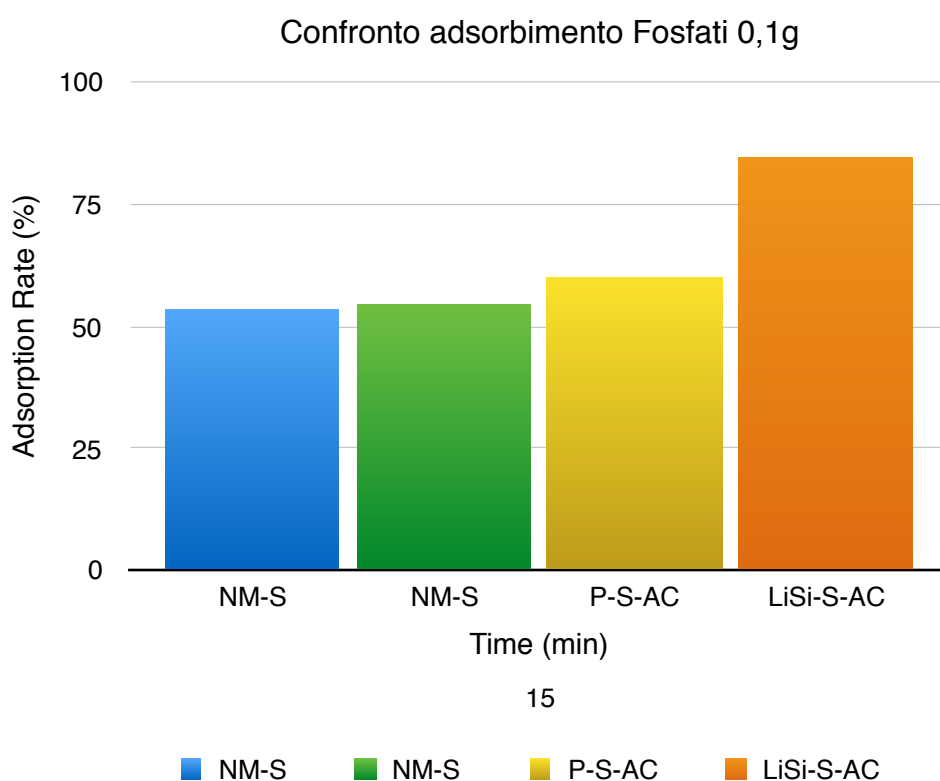


Figura A.2 - Rimozione di fosfati dai campioni di CABC, dosato a 2 g/L

Per quanto riguarda la rimozione dei fosfati (Figura A.3), utilizzando il LiSi-S-AC abbiamo ottenuto oltre l'80% di rimozione in 15 minuti, e oltre il 98% dopo un tempo di contatto pari a 4 ore. Tale dato è il migliore mai registrato all'università del Sichuan nella produzione di CABC.

In conclusione, dal presente studio, è stato possibile evincere che i carboni attivi a basso costo modificati - ed in particolare modo il LiSi-S-AC e il LiSi-WS-AC - sono risultati

essere promettenti materiali per il trattamento delle acque di scarico contenente Fosfati e Rame. Essendo materiali secondi la loro produzione risulta molto economica ed eco-friendly.