

il tempo della scienza

“INCONTRI DEL GIOVEDÌ 2009”

Giovedì 30 Aprile, h. 16

Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica
Strada delle Cacce 91, Torino
Sala Conferenze

Rajandrea Sethi

Politecnico di Torino

Dipartimento di Ingegneria del Territorio, dell'Ambiente e delle Geotecnologie

Nanoparticelle di ferro per il trattamento di falde contaminate

Il rapido sviluppo delle nanotecnologie apre nuove prospettive di studio in diversi campi scientifici e determinerà, nell'immediato futuro, importanti ricadute economiche e sociali.

In campo ambientale sono molteplici le potenzialità offerte dalle nanoscienze. Queste vanno dalla prevenzione dell'inquinamento, grazie allo sviluppo di tecnologie in grado di ridurre i consumi di energia o di reagenti, all'individuazione di particolari contaminanti mediante lo sviluppo di sensori che sfruttano le straordinarie proprietà dei nanomateriali.

Nell'ambito della bonifica di matrici ambientali inquinate, ed in particolare dei sistemi acquiferi, l'utilizzo di ferro zerovalente di dimensione nanometrica sembra essere una delle tecniche più interessanti e promettenti. Sebbene l'utilizzo di ferro zerovalente millimetrico all'interno di barriere reattive permeabili (permeable reactive barriers - PRBs) sia ormai diventato un metodo consolidato per il trattamento di contaminazioni da composti organici ed inorganici (Di Molfetta, Sethi, 2006), questa tecnica non risulta essere sempre di facile applicazione. Il ferro nanoscopico (nanoscale zerovalent iron - NZVI), caratterizzato da particelle di diametro estremamente piccolo e compreso tra 1 e 100 nm, elevatissime superfici specifiche e reattività fino a 1000 volte superiori rispetto a quelle del ferro millimetrico (Zhang et al., 1998), può essere iniettato direttamente in falda, sotto forma di dispersioni colloidali, per trattare una gamma ancora più ampia di contaminanti e per consentire il superamento dei limiti geometrici imposti dalla realizzazione di barriere reattive permeabili.

Partendo da una trattazione degli aspetti più teorici quali la produzione e la caratterizzazione del ferro nanoscopico, l'intervento si focalizzerà su alcuni dei risultati più interessanti conseguiti presso il Politecnico di Torino e relativi alla stabilizzazione ed al trasporto delle nanoparticelle di ferro nei mezzi porosi saturi. Verranno quindi discusse le tecniche di iniezione e sarà presentata una prima rassegna di applicazioni per la bonifica di acquiferi contaminati.

Rajandrea Sethi è ricercatore confermato presso il Dipartimento del Territorio, dell'Ambiente e delle Geotecnologie (DITAG) del Politecnico di Torino.

Oltre a svolgere attività di ricerca nei campi delle nanotecnologie applicate all'ambiente e della modellazione matematica delle risorse idriche sotterranee, è titolare dei corsi di Ingegneria degli Acquiferi e di Modelli di Trasporto degli Inquinanti nel sottosuolo.

Per l'unità operativa del Politecnico di Torino è responsabile del progetto "Development of rehabilitation technologies and approaches for multipressured degraded waters and the integration of their impact on river basin" (AQUAREHAB) finanziato dall'UE nell'ambito dell'FP7.