

TOSCA

Trattamento Ottimizzato in situ di
Sedimenti per la Compattazione
e la decontaminazione tramite
CEM ad Alta frequenza



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



REPUBBLICA ITALIANA

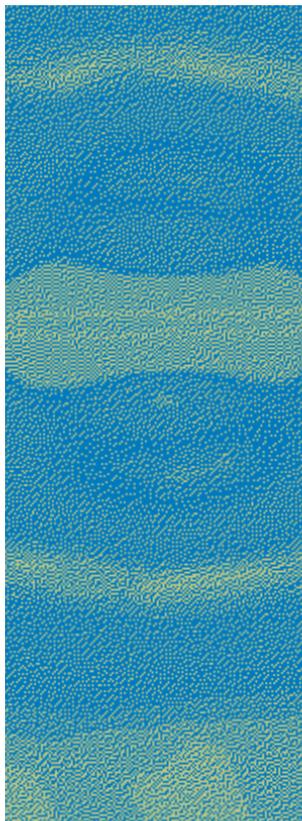


UNIONE EUROPEA
FESR

Le ali alle tue idee

TOSCA

Il progetto Tosca è stato presentato il 15 Marzo 2012 in risposta ai bandi del programma operativo POR CREO 2007 – 2013 _ Linea di intervento 1.5.a – 1.6 Bando Unico R&S 2012: Linea B.



I soggetti che hanno presentato il progetto sono:

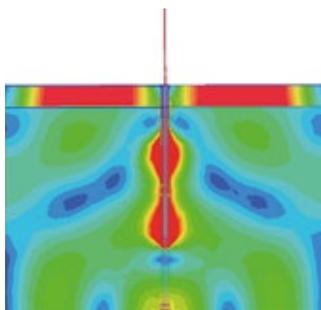
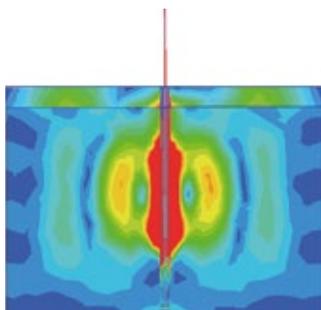
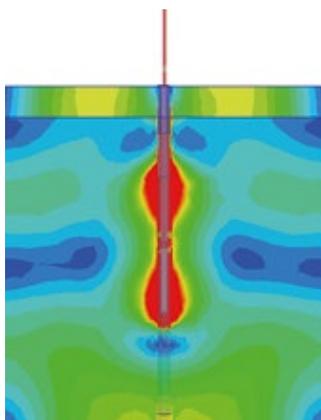
› **ambiente s.c.** – una società di ingegneria ambientale che opera da oltre 30 anni su tutto il territorio nazionale, con sede storica a Carrara e altre sedi sparse in tutta Italia (Milano, Roma, Firenze, Taranto, Genova, trapani, Reggio Calabria) e che dispone di un attrezzato laboratorio di analisi chimiche, fisiche e micro-biologiche accreditato SINAL/ACCREDIA (n. 0510) in grado di effettuare determinazioni analitiche su tutte le matrici ambientali.

L'azienda ha un organico di oltre 150 persone ed è strutturata in staff tecnici costituiti da figure professionali di esperienza specialistica – ingegneri, geologi, chimici, biologi, agronomi – con competenze diversificate sui temi dell'ambiente, della qualità e della sicurezza. **ambiente s.c.** è il soggetto leader.

› **Pasquali Microwave Systems srl** – un'azienda fiorentina che opera dal 1958 nel campo delle lavorazioni meccaniche di precisione. Orientata fin dagli inizi alla realizzazione di parti in guida d'onda, Pasquali MS ha acquisito negli anni un patrimonio di conoscenze che le consente oggi di realizzare componenti e assiemi a microonde per applicazione in sistemi di elevata precisione e alta affidabilità quali sistemi radar avionici, navali e terrestri, e, più in generale, per applicazioni nei settori dello spazio, delle telecomunicazioni e della sicurezza.

› **Netfarm srl** – un'azienda di Navacchio (PISA) dedicata alla progettazione, sviluppo e mantenimento di software, progettazione e sviluppo di soluzioni web personalizzate, sviluppo di GUI (Graphical user interface) per piattaforme Microsoft Windows e OpenGL, Integrazione di sistemi informatici eterogenei, Sviluppo di applicazioni Java enterprise e Business, Progettazione e sviluppo di Dataset geografici Process System

› **Dipartimento di Ingegneria dell'informazione** – Università di Pisa costituito da 76 professori ordinari



› diagrammi della distribuzione di campo all'interno del sedimento al variare del tenore di acqua

e ricercatori oltre che 78 dottorandi, 27 assegnisti e numerosi altri collaboratori alla ricerca. I principali settori di ricerca del dipartimento sono: i dispositivi, le tecnologie e i sistemi micro e nano-elettronici, i sensori e i sistemi micro-elettromeccanici, il progetto ed il testing di circuiti VLSI e di circuiti integrati a radiofrequenza e microonde i sistemi embedded, i sistemi wireless, le reti di calcolatori, l'ingegneria del software, la computational intelligence, i sistemi operativi, la sicurezza dei dati, i sistemi e le reti di telecomunicazione, il telerilevamento, l'elaborazione delle immagini e dei segnali, i sistemi radar, il telerilevamento mediante sensori ottici iperspettrali, la propagazione dei campi elettromagnetici e le antenne, la compatibilità elettromagnetica, le apparecchiature biomedicali, i tessuti intelligenti, il monitoraggio a distanza di funzioni vitali.

I partner si sono inoltre avvalsi del contributo di un altro organismo di ricerca: Consorzio Polo Tecnologico della Magona che ha messo a disposizione le sue competenze nel campo dell'impiantistica, della meccanica, della chimica e la sua esperienza decennale nella realizzazione di impianti pilota e nella conduzione di attività sperimentali.

Il progetto è stato finanziato con Decreto Dirigenziale n. 2764 del 17/06/2014, così come pubblicato sul BURT n.27, part III, del 09/07/2014.

Idea alla base del progetto.

Si intende sviluppare un sistema innovativo di bonifica in situ dei sedimenti marini inquinati da idrocarburi secondo la tecnica di Thermal Enhanced Soil Vapor Extraction - TESVE, dove il riscaldamento del materiale avviene tramite irradiazione elettromagnetica a radiofrequenza e/o a microonde.

Questa tecnologia utilizza l'irradiazione elettromagnetica per eccitare in particolare, ma non solo, le molecole d'acqua presenti nel sedimento in modo tale da gene-

Il costo totale del progetto ammonta a € 3.485.800, l'Investimento totale ammesso è pari a € 3.000.800,75 per un contributo totale pari a € 1.750.512,02

Referente scientifico
Prof. Agostino Monorchio
Il direttore tecnico
Ing. Franco Rocchi

La data di avvio del progetto è 01/07/2013.

Il progetto ha una durata prevista di 24 mesi.

La data di conclusione del progetto è stata fissata il 30/06/2015 (come espressamente richiesto dai termini del Bando)

rare calore per agitazione termica. Il riscaldamento del sedimento ad elevato contenuto d'acqua genera vapore che favorisce l'estrazione degli inquinanti in quanto:

- 1) determina un aumento della tensione di vapore e della diffusività degli inquinanti;
- 2) cresce la permeabilità;
- 3) diminuisce la viscosità dei liquidi.

I vapori di uscita come tali o per afflusso di una corrente d'aria ausiliaria, infine, sono convogliati attraverso un sistema di captazione ad un sistema di condensazione e di adsorbimento composti volatili.

Il progetto TOSCA si propone dunque di sviluppare un sistema molto innovativo di trattamento di tipici sedimenti comunque contaminati da idrocarburi.

In prima istanza si vuole privilegiare il caso di quei sedimenti il cui grado di contaminazione generale è compatibile, dal punto di vista normativo, con la posa in vasche di colmata, operando su di essi al fine di una decontaminazione spinta e tale da avere come conseguenza anche una trasformazione morfologica che consenta operazioni di consolidamento in tempi relativamente rapidi rispetto ad altre ipotesi che comportano tempi molto più lunghi, azioni più dispendiose e risultati non verificabili in tempi brevi.

Tale sistema innovativo in seconda istanza è proponibile, con opportuni adeguamenti impiantistici, anche per sedimenti ad alto tenore di idrocarburi ai fini di pura decontaminazione, nell'immediatezza della operazione di dragaggio.