

N.5

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.



PROGETTO T.O.S.C.A.

Progettazione del sistema sw gestione dati.

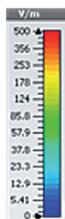
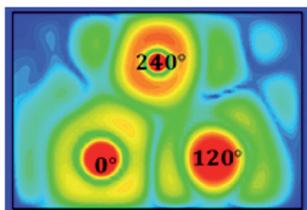
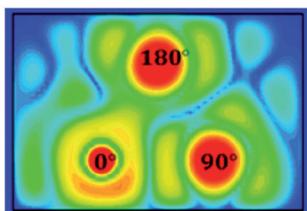
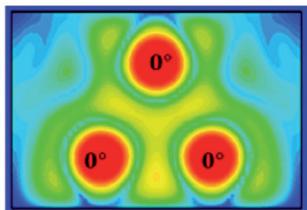
In seguito allo studio e progettazione delle antenne e del sistema di abbattimento si è proseguito con la progettazione del sistema sw gestione dati.

In seguito ad un'attenta analisi delle esigenze riscontrate in fase di studio, per valutare il campo elettromagnetico irradiato a fini protezionistici si è scelto di potenziare il software EMvironment 4 al fine di renderlo adatto a questo progetto. EMvironment 4 è un software di Computer-aided design (CAD), sviluppato con l'ausilio di Java e del toolkit VTK, che permette di simulare la presenza di campi elettromagnetici in un ambiente grafico 3D.

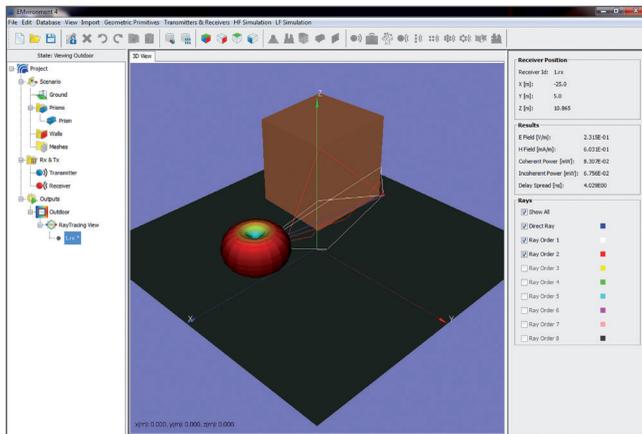
È stata implementata la modellizzazione di antenne riceventi ed emittenti che possono essere inserite in un contesto 3D per valutarne l'impatto su scenari di piccole e grandi dimensioni. Le antenne emittenti sono state modellate come sorgenti puntiformi e la loro visualizzazione è a colori in 3D. Le antenne riceventi, di natura puntiforme, possono essere raggruppate per generare array con il fine di simulare l'impatto su superfici anche di grandi dimensioni.

Gli oggetti modellati nell'ambiente 3D hanno differenti specifiche caratteristiche elettromagnetiche da poter scegliere e variare.

Le simulazioni avvengono sia su ambienti esterni che interni; i risultati generati vengono visualizzati tramite grafici cartesiani di cui è possibile esportare informazioni per ulteriori studi.



Distribuzioni campo elettrico delle 3 antenne ($\epsilon_r = 15$ e $\sigma = 0.02$ S/m).



› Fig. 1 Esempio simulazione con software Environment 4

Realizzazione e sperimentazione di un dimostratore e verifica del modello

In base ai dati forniti dal progetto elettromagnetico, è stata eseguita la progettazione meccanica e la realizzazione del prototipo dell'antenna, realizzata dalle Officine Pasquali. L'antenna verrà introdotta nel sedimento tramite un tubo guida di teflon pre-impiantato nella massa di sedimento da trattare. La realizzazione dell'antenna prevede essenzialmente una struttura filare metallica con opportuno choke, alloggiati in un tubo dielettrico di teflon al fine di ottenere i necessari adattamenti. Il prototipo di antenna è stato testato da UNIPI tramite VNA per misurare e verificare il modello di antenna, dopodiché è stato inserito in un sistema lab-scale per misurare l'innalzamento della temperatura mediante generazione di un segnale RF a bassa potenza, con contestuale monitoraggio dei campi e.m. emessi, tramite sonda a banda larga, e monitoraggio del return loss.

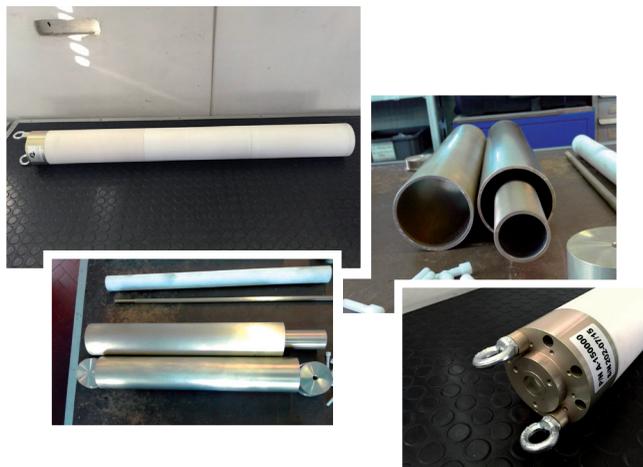
Il costo totale del progetto ammonta a € 3.478.240, l'investimento totale ammesso è pari a € 3.239.713,98 per un contributo totale pari a € 1.893.628,90.

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

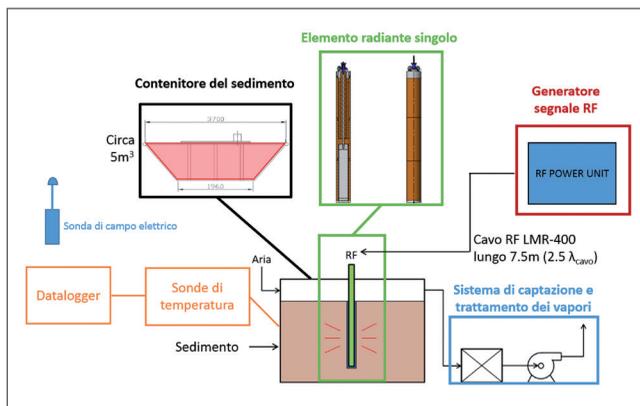
La data di avvio del progetto è 01/07/2013.

Il progetto ha una durata prevista di 24 mesi.

La data di conclusione del progetto è stata prorogata al 30/09/2015.



› Fig. 2. Realizzazione dell'antenna utilizzato per l'esperimento lab-scale



› Fig. 3. Schema a blocchi dimostratore lab-scale.