



**REMTECH 2010**  
REMEDICATION TECHNOLOGIES

4° Salone sulle Bonifiche dei Siti Contaminati e  
sulla Riqualificazione del Territorio

**21-22-23 Settembre 2010**

**Atti dei convegni nazionali ed internazionali**  
**Proceedings of national and international conferences**

**REMTECH 2010**

Editors:

**Daniele Cazzuffi**  
**Ilaria Pietrini**

**DEA**  
• EDIZIONI •

Coordinamento scientifico degli atti/*Editors of the proceedings*  
Daniele Cazzuffi - Imes Divisione Ambiente e Territorio di CES S.p.A., Milano  
Italo Pietrini - Politecnico di Milano

Comitato Scientifico/*Scientific Committee*

Daniele Cazzuffi - Imes Divisione Ambiente e Territorio di CES S.p.A., Milano (Coordinatore)  
Pierluigi Arinò - Università di Firenze  
Gianni Andreottola - Università di Trento  
Eleonora Beccaloni - IS, Roma  
Giovanni Pietro Beretta - Università di Milano  
Paolo Bevilacqua - Università di Trieste  
Marta Rosalia Bani - Università di Roma "La Sapienza"  
Luca Bonomo - Politecnico di Milano  
Mirella Cardu - Politecnico di Torino  
Annamaria Cobacci - ARPA Emilia-Romagna, Bologna  
Laura D'Apile - ISPRA, Roma  
Francesco Dondi - Università di Ferrara  
Alberto Godio - Politecnico di Torino  
Daniele Montecchio - Ministero Sviluppo Economico, Roma  
Nicola Moraci - Università di Reggio Calabria  
Guido Palaga - Università di Genova  
Alessandra Pellegrini - Federchimica, Milano  
Marco Petrangeli Papini - Università di Roma "La Sapienza"  
Roberto Raga - Università di Padova  
Federico Vagliasindi - Università di Catania  
Barbara Vilani - ARPA Emilia-Romagna, Bologna  
Matthias Zanetti - Politecnico di Torino

Coordinamento produttivo/*Coordination of production*  
DEA Edizioni s.a.s.

Impaginazione e stampa/*Layout and printing*  
DEA Edizioni s.a.s.  
PeV Media

Tutti i diritti riservati. Vietata la riproduzione anche parziale senza l'autorizzazione formale e scritta di/*All rights reserved. Reproduction in whole or in part is strictly prohibited without prior written permission of.*

Renitech - Segreteria Fiera Fiere e Congressi  
info@renitechexpo.com

Finita di stampare nel mese di settembre 2010

ISBN 978-88-904428-4-1

**SESSIONE A - TECNOLOGIE DI TRATTAMENTO DEI TERRENI CONTAMINATI** \_\_\_\_\_ **1**

A.1	BONIFICA DI TERRENI CONTAMINATI DA IDROCARBURI (M. C. COLIVIGNARELLI, M. VACCARI, S. ZANABONI E M. CANATO) .....	2
A.2	DECONTAMINAZIONE E TRASFORMAZIONE DI SEDIMENTI MARINI IN TECNO-SUOLO PER RIPRISTINI AMBIENTALI NELL'ECOSISTEMA TERRESTRE: IL CONTRIBUTO DEL PROGETTO EUROPEO ECOINNOVATION AGRIPORT (R. IANNELLI, V. BIANCHI, B. CECCANTI E G. MASCIANDARO) .....	11
A.3	STUDIO DI FATTIBILITÀ DELLE METODOLOGIE DI BONIFICA IN BASE AI RISULTATI DI CAMPI PROVA (C. ACAIA, P. CANCELU E A. NOBILE) .....	20
A.4	ISCO - OSSIDAZIONE CHIMICA IN SITU: APPROCCIO METODOLOGICO AL PROCESSO ED ESPERIENZE "FULL SCALE" PER LA BONIFICA DI AREE OPERATIVE (A. PIEPOLI E G. PIEPOLI) .....	32
A.5	APPLICAZIONE DI CRITERI DI SOSTENIBILITÀ PER LA PREDISPOSIZIONE DI PROGETTI DI BONIFICA (A. ZANINETTA E A. BATTAGLIA) .....	41
A.6	BONIFICA TERRENI EX AZIENDA DEL GAS CON CONFINAMENTO DELLE CONTAMINAZIONI PROFONDE MEDIANTE TECNICA DI JET GROUTING (M. VALLE) .....	49

**SESSIONE B - TECNOLOGIE DI BONIFICA IN SITO DELLE ACQUE DI FALDA: RECENTI APPLICAZIONI E RISULTATI CONSEGUITI** \_\_\_\_\_ **53**

B.1	BONIFICA DI ACQUA SOTTERRANEA CONTAMINATA DA FENOLI TRAMITE RICIRCOLAZIONE E SOVRASATURAZIONE DI OSSIGENO (E. ANTONUCCI, C. COSTANZO E P. KOZIOLEK) .....	54
B.2	TEST DI LABORATORIO ED IN SITU DI BIODEGRADAZIONE DA ORGANOCOLORATI IN FALDA (S. CREMONA, R. FERRARI, M. BONUOMO E F. VOLKERING) .....	62
B.3	ISCR DI COMPOSTI ORGANICI CLORURATI: GESTIONE DELLE PROVE DI CAMPO E DIMENSIONAMENTO DELL'INTERVENTO (C. SANDRONE, M. CARBONI, A. CAMPI, L. MICHELETTI E P. GORIA) .....	70
B.4	PATHWAY IDENTIFICATION DURING SUCCESSFUL ISCR - ENHANCED BIOREMEDIATION OF A TCE DNAPL SOURCE AREA (J. PEALE, J. MUELLER E E. ARGYROU) .....	78
B.5	LA MODELLAZIONE NUMERICA IDROGEOLOGICA A SUPPORTO DELLE SCELTE PROGETTUALI PER UNA BONIFICA AMBIENTALE: IL CASO DI TORVIS COSA (N. NOSARI E G. GIUVA) .....	87
B.6	ANALISI COMPARATIVA DELLE TECNOLOGIE PER LA BONIFICA E IL CONTENIMENTO DELLE FALDE: ESPERIENZE ED APPLICAZIONI NEI SITI ITALIANI (L. PATATA, E. BETTI E M. PELLEGRINI) .....	101
B.7	INNOVAZIONE E TECNOLOGIE DI BONIFICA: LA PROTEZIONE E TUTELA DELLE PROPRIE IDEE COME SISTEMA DI VALORIZZAZIONE DELLA PROPRIA AZIENDA (M. BIANCARDO) .....	111
B.8	MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DEL TRATTO DI COSTA A SUD DEL VALLONE DELLA NEVE PRESSO IL SITO MULTISOCIETARIO DI PRIOLO: IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI FALDA, CONTENIMENTO A MARE E SISTEMA DI INTERCONNESSIONE (M. MARANGON) .....	117

**SESSIONE C- DANNO AMBIENTALE, ACCORDI DI PROGRAMMA E TRANSAZIONI GLOBALI** \_\_\_\_\_ **124**

C.1	QUADRO NORMATIVO SU DANNO AMBIENTALE, ACCORDI DI PROGRAMMA E TRANSAZIONI (G. SCHIESARO) .....	125
C.2	BONIFICHE E DANNO AMBIENTALE: PROBLEMATICHE OPERATIVE PER LE IMPRESE (L. BUTTI) .....	133
C.3	LA VALUTAZIONE ECONOMICA DEL DANNO (P. LIBERATORE) .....	141

C.4	GLI STRUMENTI DI CONCERTAZIONE APPLICATI ALLE ATTIVITÀ DI BONIFICA COME POSSIBILITÀ DI INCENTIVAZIONE AGLI INVESTIMENTI PRODUTTIVI (G. SCOPECE).....	426
-----	--	-----

## **SESSIONE D- TERRE E ROCCE DA SCAVO: LE PROBLEMATICHE APERTE \_\_\_\_\_ 148**

D.1	TERRE E ROCCE DA SCAVO TRA NORMATIVA SPECIALE E SOTTOPRODOTTI, POSITIVITÀ E CRITICITÀ (M. CRUCIANI) .....	149
D.2	CORRELAZIONE TRA LA DISCIPLINA DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E LA NORMATIVA IN MATERIA DI BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI (G. SOLDI) .....	151
D.3	METODOLOGIE DI RECUPERO DEL MATERIALE DI SCAVO DELLE GALLERIE (P. ORESTE).....	158
D.4	CRITICITÀ E PROBLEMATICHE DELLA GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO NELLE "GRANDI OPERE" (F. LOMBARDI, R. GAVASCI E R. BACIOCCHI) .....	172
D.5	LA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO CON LA NORMATIVA SUI RIFIUTI, L'ESPERIENZA DEL COMUNE DI BOLOGNA (C. SAVOIA).....	185
D.6	LA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO. L'ESPERIENZA DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE MILANESE (A. DE SALVA) .....	190

## **SESSIONE E – GESTIONE, BONIFICA, MESSA IN SICUREZZA ED AMPLIAMENTO DI VECCHIE DISCARICHE \_\_\_\_\_ 197**

E.1	CONTROLLO DELLE EMISSIONI DI LUNGO TERMINE DALLE DISCARICHE (R. COSSU E R. RAGA) .....	198
E.2	REMIEDIATION OF OLD LANDFILLS: BARRIER DESIGN AND CONSTRUCTION ISSUES (N. DIXON E D.R.V. JONES) .....	206
E.3	NORMATIVA SULLE BONIFICHE E DISCARICHE "CONTAMINANTI": PROBLEMI E PROSPETTIVE (L. BUTTI) .....	219
E.4	L'AERAZIONE IN SITU PER IL RISANAMENTO DELLE DISCARICHE: CASI DI STUDIO (A. DAL MASO, V. SAUER E M. ZANELLA).....	227
E.5	RECUPERO ARCHITETTONICO E PAESAGGISTICO DELLE DISCARICHE. IL PROGETTO DI SCALA ERRE, SASSARI (A. ARTUSO ED E. COSSU) .....	236
E.6	DISCARICHE ESISTENTI IN PENDIO: INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE NELLA DISCARICA DI SCARPINO GE (A. FABBRI, G. FRETTI, C. SACCO E S. VEGGI).....	245
E.7	MESSA IN SICUREZZA E BONIFICA DELLE VECCHIE DISCARICHE: CASI DI STUDIO IN ITALIA (A. ANGELONI, P. SIMONE E A. BRACCI) .....	254
E.8	UTILIZZO DI TECNOLOGIE INNOVATIVE DI PERFORAZIONE ED INIEZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DI AREE CONTAMINATE. IL CASO DELLE DISCARICHE RSU DI MANFREDONIA (D. VANNI, R. GRANATA E V. SPECCHIO) .....	262

## **SESSIONE F – VALORIZZAZIONE ECONOMICA E RILANCIO PRODUTTIVO DEI SITI INQUINATI \_\_\_\_\_ 263**

F.1	INQUINAMENTO, BONIFICA DI SITI CONTAMINATI E SOLUZIONI ASSICURATIVE (G. FAGUA) .....	264
F.2	IL PROGETTO ESTETICO E URBANISTICO DEI LUOGHI SOGGETTI A BONIFICA AMBIENTALE (M. DE CARO) .....	271
F.3	L'ANALISI DI RISCHIO ECOLOGICO E SANITARIO PER LA BONIFICA E IL RIUTILIZZO DEI SITI MARINI CONTAMINATI (G. TORCHIA, E. PERRERO E D. ANDREIS).....	274
F.4	ENERGIE RINNOVABILI E MESSA IN SICUREZZA DEI SITI CONTAMINATI: VALUTAZIONI TECNICO/ECONOMICHE (S. CAPPUCCI, F. DE IJA, M. MAFFUCCI, D. MONTECCHIO E E. ROLLE) .....	280
F.5	VALUTAZIONE TECNICA DEL DANNO AMBIENTALE PER LA RIQUALIFICAZIONE SOSTENIBILE (A. IOSIA) .....	287

## **SESSIONE G - DEMOLIRE PER RIQUALIFICARE: EVOLUZIONE DELLE TECNICHE MIRATE ALLA QUALITÀ DEGLI AGGREGATI \_\_\_\_\_ 295**

G.1	L'ATTIVITÀ DI DEMOLIZIONE: IL MERCATO, LE TECNOLOGIE, L'AMBIENTE (P. TRINCANATO).....	296
-----	---	-----

G.2	L'INGEGNERIA DELLA DECOSTRUZIONE: APPLICAZIONE DI METODOLOGIE SPECIFICHE IN UN CONTESTO INDUSTRIALE COMPLESSO (S. CHAVALON).....	299
G.3	RICONVERSIONE DEI SITI INDUSTRIALI DIMESSI, UN CASO APPLICATIVO: LA BONIFICA DELL'AREA EX METALMETRON A SAVONA (E. SAGGESE, G.M. MARANCI, M. GORGATI, S. RIGGIO, F. CASTALDINI E G. DE SANTIS) .....	304
G.4	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLAGGIO DEI MATERIALI NELL'OTTICA DEL CICLO DI VITA (G.A. BLENGINI ED E. GARBARINO) .....	313
G.5	IL QUADRO NORMATIVO (A.L. DE CESARIS).....	321
G.6	NORME TECNICHE PER LA PRODUZIONE DI AGGREGATI RICICLATI (A. D'ANDREA) .....	325
G.7	LA PRODUZIONE DI AGGREGATI RICICLATI IN CANTIERE: ASPETTI TECNOLOGICI (C. BARCELLA) .....	333
G.8	LA PRODUZIONE DI AGGREGATI RICICLATI DA TRATTAMENTI DI INERTIZZAZIONE ON SITE (P. GIROTTO E P. BARBIERATO) .....	341
G.9	LINEE GUIDA PER LA MARCATURA CE DEGLI AGGREGATI RICICLATI PRODOTTI IN SITO (G. BRESSI E N. MONDINI) .....	351

## **SESSIONE H – ESPERIENZE INTERNAZIONALI A CONFRONTO NELLA BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI** **385**

H.1	STATE OF THE PRACTICE AND FUTURE DIRECTIONS IN REMEDIATION TECHNOLOGY IN USEPA'S SUPERFUND PROGRAM (B. JOHNSON, D. BARTENFELDER, M. CHARSKY, J. CUMMINGS, H. DAWSON, S. ELLS, L. FIELDER, S. MAHMUD, M. OTTO, C. PACHON, D. POWELL E S. WELLS) .....	386
H.2	BONIFICA DEI SITI INQUINATI E DANNO AMBIENTALE: PROBLEMATICHE APERTE (P. CAMPACI) .....	394
H.3	RESEARCH ACTIVITIES AS A SUPPORT TO THE REMEDIATION OF MEGASITES: THE GERMAN EXPERIENCE (M. BITIENS) .....	397
H.4	CASI STUDIO DI INTERVENTI DI BONIFICA NEL SETTORE CHIMICO E PETROLIFERO: PROBLEMATICHE AMMINISTRATIVE E TECNICHE (A. PELLEGRINI E D. GIACOPETTI).....	409
H.5	ANALISI CRITICA DEI COSTI DELLE TECNOLOGIE DI BONIFICA (G.P. BERETTA) .....	414

## **Indice degli autori** **434**