

---

## INDICE GENERALE

### I. BONIFICA DI SITI CONTAMINATI: STATO DELL'ARTE, ESPERIENZE, CRITICITA' E PROSPETTIVE

APPLICAZIONE SU SCALA PILOTA E REALE DI TECNOLOGIE DI BONIFICA BIOLOGICHE, CHIMICHE E FISICHE IN UN SIN: VANTAGGI DI UN APPROCCIO INTEGRATO <i>L. Morra, E. Robortella Stacul, D. Benotti, D. Gresia.....</i>	<i>1</i>
APPLICAZIONE DEL DPR 120/17 "TERRE E ROCCE DA SCAVO". DEFINIZIONE DEL VALORE DI FONDO NATURALE DEL PARAMETRO "FLUORURI" IN UN SIN <i>Edoardo Robortella Stacul.....</i>	<i>9</i>
LA PIANIFICAZIONE DELLA SICUREZZA NEI PROGETTI DI BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI <i>Simona Berardi, Maria Paola Bogliolo, Mara Lombardi, Francesca Mauro, Quintilio Napoleoni, Raffaele Sabatino .....</i>	<i>17</i>
RISANAMENTO E RIGENERAZIONE DI AREE URBANE E AGRICOLE DEGRADATE <i>Cesare Bertocchi, Mara Chilosi, Carlo Collivignarelli, Mentore Vaccari.....</i>	<i>31</i>
LA RIQUALIFICAZIONE DEI SITI INDUSTRIALI E LA CREAZIONE DI PARCHI URBANI <i>Edoardo Currà.....</i>	<i>37</i>

### II. ANALISI DI RISCHIO E PROCEDURE DI BONIFICA

INCIDENZA SULL'ANALISI DI RISCHIO DELLE MODALITÀ DI MISURA DEI SOIL GAS: IL CASO DI UN S.I.N. SICILIANO <i>D. Di Trapani, A. Avona, S. Bifulco, A. Cosenza, M. Capodici, M. Farina, G. Viviani.....</i>	<i>47</i>
ANALISI DI DIVERSE ALTERNATIVE DI BONIFICA UTILIZZANDO LA METODOLOGIA LCA <i>Lucia Rigamonti, Sara Pantini, Sabrina Saponaro, Stefano Cernuschi, Danilo Antonelli, Silvia Anna Frisario, Luciano M. Zaninetta.....</i>	<i>59</i>
GESTIONE DI MATERIALI RADIOATTIVI IN AMBITO DI BONIFICA: L'ESPERIENZA DEL SIN DI SESTO SAN GIOVANNI <i>Rosella Rusconi, Madela Torretta, Marco Lucchini, Maurizio Forte .....</i>	<i>67</i>

*Indice generale*

---

CONFRONTO DEI VALORI LIMITE IN ARIA PER LA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE PROFESSIONALE E AMBIENTALE NEI SITI CONTAMINATI <i>Simona Berardi, Iason Verginelli, Maria Dalma Mangiapia, Emma Incocciati, Renato Baciocchi</i> .....	77
PROCEDURA SEMPLIFICATA DI BONIFICA EX ART. 242BIS D. LGS 152/06 – APPLICAZIONE AL SIN DI SESTO SAN GIOVANNI (MILANO) – AREE EX FALCK E SCALO FERROVIARIO <i>Alessandro Parolini, Alberto Angeloni, Santina Maddè</i> .....	89
EVOLUZIONE DEI PROGETTI DI BONIFICA DI UN SITO MINERARIO, ESEMPIO DELLA EX-MINIERA DI MERCURIO DI ABBADIA SAN SALVATORE, SIENA <i>F. Bianchi, D. Rappuoli, B Nisi, O. Vaselli</i> .....	99
RIQUALIFICAZIONE DI AREE DI DISMESSE E L'APPLICAZIONE DELLE PROCEDURE SEMPLIFICATE AI SENSI DELL'ART. 242 BIS <i>Michele Bianconi, Michelangelo D'Arrisi</i> .....	109

**III. BONIFICA DI TERRENI E SEDIMENTI CONTAMINATI**

MONITORAGGIO DI ELETTROBONIFICHE: PROBLEMATICHE E POSSIBILI SOLUZIONI <i>Andrea Gallo, Carlo Bianco, Rajandrea Sethi</i> .....	117
ANALISI DI PROCESSO E DINAMICA DELLA COMUNITÀ BATTERICA NEL TRATTAMENTO DI SEDIMENTI MARINI CON REATTORI BIOSLURRY <i>Alessia Avona, Marco Capodici, Daniele Di Trapani, Maria Gabriella Giustra, Lucia Lumia, Gaetano Di Bella, Simona Rossetti, Gaspare Viviani</i> .....	125
TRATTAMENTO DI DESORBIMENTO TERMICO PER LA BONIFICA DI SEDIMENTI MARINI CONTAMINATI DA IDROCARBURI <i>Maria Gabriella Giustra, Lucia Lumia, Pietro Paolo Falciglia, Erica Gagliano, Paolo Roccaro, Federico G.A. Vagliasindi, Gaetano Di Bella</i> .....	141
APPLICAZIONE DI TREATMENT TRAINS AL FINE DI RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI DI BONIFICA IN UN SITO INDUSTRIALE <i>Matteo Avogadri, Riccardo Asnaghi, Aldo Trezzi, Alberto Leombruni</i> .....	157

---

ESEMPIO DI BONIFICA DI UN SITO INQUINATO DA ARSENICO E PIOMBO IN FRANCIA: USO DEL BIOCHAR NEL PHYTOMANAGEMENT <i>Manhattan Lebrun, Romain Nandillon, Florie Miard, Gabriella Stefania Scippa, Sylvain Bourgerie, Domenico Morabito .....</i>	<i>165</i>
IMPATTO DELLE PROPRIETÀ DEL SUOLO SULLA EFFICIENZA DI RIMOZIONE DEI PRODOTTI PETROLIFERI MEDIANTE OZONIZZAZIONE: REVISIONE DELLO STATO DELL'ARTE E PROSPETTIVE <i>Marianna Caivano, Giuseppina Mazzone, Salvatore Masi, Ignazio M Mancini, Donatella Caniani .....</i>	<i>175</i>
DISPERSIONE AMBIENTALE DI PRODOTTI FITOSANITARI: CONFRONTO TRA FORMULAZIONI TRADIZIONALI E NANO- SUPPORTATE <i>Lucia Re, Monica Granetto, Aurora Audino, Tiziana Tosco .....</i>	<i>183</i>
BONIFICA DI SUOLI CONTAMINATI DA IDROCARBURI: TRATTAMENTI INNOVATIVI DI OSSIDAZIONE AVANZATA E BIOREMEDIATION <i>Giuseppina Mazzone, Marianna Caivano, Ignazio M. Mancini, Salvatore Masi, Donatella Caniani,.....</i>	<i>193</i>
TEST PILOTA PER IL TRATTAMENTO BIOLOGICO DI TERRENI CONTAMINATI DA IDROCARBURI MEDIANTE BIOPILE <i>T. Stella, G. Cerutti, R. Ferrari, A. Francioli, S. Carano, A.S. Espinoza Tofalos, L. Righini, V. Suagher, F. Tomasoni, A. Franzetti.....</i>	<i>203</i>
INTERVENTO DI SOIL VAPOR EXTRACTION SU CONTAMINAZIONE ORGANICA PROFONDA IN CONTESTO URBANIZZATO <i>Alessia Fossa .....</i>	<i>209</i>
INTERVENTO DI DESORBIMENTO POTENZIATO A SEGUITO DI SVERSAMENTO PRODOTTI PETROLIFERI - INIEZIONE DI REAGENTI IN FASE DI MISE <i>D. Colombo, A. Francioli, D. Donati, M. Carboni, P. Gorla .....</i>	<i>217</i>
TRATTAMENTO IN SITU DI SOIL FLUSHING CON UN IMPIANTO AUTOMATIZZATO E REMOTIZZATO CON RIUTILIZZO ACQUE EMUNTE <i>Guido Piepoli, Alberto Piepoli.....</i>	<i>225</i>
IL MONITORAGGIO DEL SOIL GAS ALLA LUCE DELLE NUOVE LINEE GUIDA SNPA. "IL CASO DEL SIN DI BAGNOLI- COROGLIO". <i>D. Gresia, E. Robortella Stacul, D. Benotti, L. Morra.....</i>	<i>235</i>

---

*Indice generale*

---

REAGENTE TERRAMEND® PER IL BIORISANAMENTO IN SITU  
DI TERRENI CONTAMINATI DA TPH: UN RECENTE CASO  
APPLICATIVO

*Alberto Leombruni, Alan Seech, Mike Mueller ..... 243*

APPLICAZIONE DI TECNICHE DI BIOREMEDIATION A UN  
SUOLO CONTAMINATO DA IDROCARBURI: TEST DI  
BIOTRATTABILITÀ SU MICROCOSMO

*P. Greco Lucchina, A. Avona, M. Capodici, V. Catania, D. Di Trapani, L.  
Poppa, P. Quatrini, G. Viviani ..... 251*

APPLICAZIONE DELLA ENHANCED BIOREMEDIATION IN UN  
CASO DI INQUINAMENTO DA 1,2-DICLOROETANO: DAL TEST  
PILOTA ALLA BONIFICA

*G. Carpani, I. Pietrini, M. Baric, L. Poppa, ..... 259*

**IV. BONIFICA E MESSA IN SICUREZZA DI ACQUIFERI  
CONTAMINATI**

APPLICAZIONE AD AMPIA SCALA DELLA TECNOLOGIA  
KLOZUR® CR PER IL TRATTAMENTO DI UN ACQUIFERO  
CONTAMINATO DA IDROCARBURI PESANTI E MTBE NEL SUD  
ITALIA

*Alberto Leombruni, Mike Mueller ..... 267*

IMMOBILIZZAZIONE DI TRICLOROETILENE (TCE) SU BIOCHAR  
(BC) A SOSTEGNO DELLA DECLORAZIONE BIOLOGICA  
RIDUTTIVA (BRD)

*Marta M. Rossi, Neda Amanat, Edoardo Dell'Armi, Marco Petrangeli  
Papini ..... 277*

ADSORBIMENTO DI TRICLOROETILENE DA SOLUZIONE  
ACQUOSA SU GRAFITE TERMO-PLASMA ESPANSA:  
INVESTIGAZIONE DEL MECCANISMO DEL PROCESSO

*Marco Cuccarese, Sergio Brutti, Angela De Bonis, Roberto Teghil,  
Salvatore Masi, Donatella Caniani ..... 285*

DESIGN VERIFICATION TESTING E UTILIZZO DI MISURATORI  
PASSIVI DI FLUSSO – UNO STRUMENTO PER MIGLIORARE LA  
SUCCESSIVA APPLICAZIONE DI PRODOTTI

*Paola Gorla, Mariangela Donati, Marcello Carboni ..... 295*

RIMOZIONE DI FTALATI DA SOLUZIONE ACQUOSA MEDIANTE  
FILTRAZIONE SU GRAFITE TERMO-PLASMA ESPANSA  
GRANULARE

*Marco Cuccarese, Marianna Caivano, Alessandro Stella, Sergio Brutti,*

---

<i>Angela De Bonis, Roberto Teghil, Ignazio M. Mancini, Salvatore Masi, Donatella Caniani</i> .....	305
APPLICAZIONE IN CAMPO DI UN REAGENTE PER IL TRATTAMENTO ISCR E ERD DI UN ACQUIFERO CONTAMINATO DA TETRACLOROETILENE, DICLOROPROPANO E R-130 <i>Alberto Leombruni, Michael Mueller</i> .....	315
BONIFICA DI ACQUE CONTAMINATE DA DIESEL MEDIANTE L'AUSILIO DI GRAFITE ESPANSA PER VIA TERMICA <i>Stefania Calace, Salvatore Masi, Ignazio M. Mancini, Donatella Caniani</i> .....	327
PROCESSI SOLARI FOTOCATALITICI PER IL TRATTAMENTO DI ACQUE REFLUE PROVENIENTI DA SOIL WASHING DI TERRENI CONTAMINATI <i>Laura Clarizia, Marco Race, Luca Onotri, Roberto Andreozzi, Raffaele Marotta</i> .....	335
ACQUIFERI CONTAMINATI DA PFAS: CASI DI STUDIO DI BONIFICA IN SITU DA DIVERSI PAESI DEL MONDO <i>Mariangela Donati, Marcello Carboni, Paola Gorla</i> .....	343
APPLICAZIONE DI UNA TECNOLOGIA PER ISCO E EAB PER IL TRATTAMENTO DI UN ACQUIFERO CONTAMINATO DA MTBE E ETBE PRESSO UN PUNTO VENDITA CARBURANTI IN PROVINCIA DI LUCCA <i>Andrea Guerini, Andrea Loda, Luigi Amighetti, Alberto Leombruni, Michael Mueller</i> .....	351
IL GRAFENE PER LA BONIFICA DELLE FALDE <i>Fabiana Saraceno, Alessia Fossa</i> .....	359
CASO STUDIO - TRATTAMENTO IN SITU MEDIANTE TECNOLOGIA CRIOGENICA ABBINATA A STRIPPING CON VAPORE <i>Marco Tacchetto, Manuel Bierti, Manuel Cargnelutti, Raul Mucciolella</i> .....	369
PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA IN SITI DI EFFRAZIONE DOLOSA LUNGO OLEDOTTO: UN CASO DI STUDIO NELL'ITALIA CENTRALE <i>Maurizio Martella, Federico Pica, .....</i>	379
BIODEGRADAZIONE ANAEROBICA POTENZIATA IN SITU DI UN PLUME DI TCE DI GRANDI DIMENSIONI ALL'INTERNO DI UN SIN <i>Gabriella Pogliano, Giacomo Lamponi, Giulia Margarita, Cesare</i>	

*Indice generale*

---

*Rampi, Giuseppe Maranci, Mario Giella, Marcello Carboni, Paola  
Goria, Carlo Gilio* ..... 387

**POLIIDROSSIALCANOATI (PHA) DA COLTURE MICROBICHE  
MISTE (MMC) A SUPPORTO ALLA DECLORAZIONE BIOLOGICA  
RIDUTTIVA**

*Neda Amanat, Marta M. Rossi, Fabiano Andreini, Mauro Majone, Marco  
Petrangeli Papini*..... 395

**INIEZIONE DI PARTICELLE FERROSE PER LA BONIFICA DI  
SISTEMI ACQUIFERI: STUDIO SPERIMENTALE SU MODELLI DI  
LABORATORIO DI LARGA SCALA**

*Amelia Piscitello, Federico Mondino, Carlo Bianco, Andrea Gallo,  
Tiziana Tosco, Rajandrea Sethi*..... 403

**REAGENTI GEOFORM: UN TRATTAMENTO BIOGEOCHIMICO  
INNOVATIVO PER CVOCS IN FALDA**

*Alberto Leombruni, Michael Mueller, Daniel Leigh* ..... 411

**RIMOZIONE DEL PIOMBO DA ACQUIFERI CONTAMINATI  
MEDIANTE FERRO NANOSCOPICO SUPPORTATO SU GRANI DI  
OSSIDO DI MAGNESIO**

*Alessio Siciliano, Giulia Maria Curcio, Carlo Limonti*..... 417

**MONITORAGGIO DI ACQUE SOTTERRANEE IN ABRUZZO:  
ANALISI DEI METALLI FERRO E MANGANESE**

*Enza Palma, Stefano Gallina, Andrea Bocchinuzzo, Edmondo Metildi* 427

**BONIFICA DEL PLUME DI CONTAMINAZIONE DA SOLVENTI  
CLORURATI MEDIANTE LA TECNICA COAXIAL  
GROUNDWATER CIRCULATION – AIR SPARGING**

*Laura Ledda, Giovanni Buscone, Christian Nielsen, Marco Petrangeli  
Papini, Paolo Ciampi, Eduard Alesi, Ernst Bartsch* ..... 433

**GRAFITE TERMO-PLASMA ESPANSA IDROSOLUBILE:  
PREPARAZIONE, BARRIERA PERMEABILE REATTIVA  
INIETTABILE A BASSA PRESSIONE E ADSORBIMENTO DI BTEX**

*Marco Cuccarese, Elena Tramutola, Salvatore Masi, Ignazio M. Mancini,  
Donatella Caniani* ..... 443

**BIORISANAMENTO DEL PLUME DI CONTAMINAZIONE  
GENERATO DA UNA DISCARICA PER RIFIUTI INDUSTRIALI  
(SISTEMA GRANDE BIOREATTORE)**

*G. Buscone, L. Ledda, L. Ferrari, G. Carnevale, F. De Palma*,..... 453

**APPLICAZIONE IN FALDA DI UN REAGENTE INIETTABILE A  
BASE DI CARBONE ATTIVO PER ASSICURARE UNA RAPIDA  
RIDUZIONE DEI CONTAMINANTI IN SOLUZIONE E PROCESSI DI**

---

BIORISANAMENTO POTENZIATI IN SITU <i>Alberto Leombruni, Michael Mueller</i> .....	463
MONITORAGGIO DELLA CONTAMINAZIONE DA MERCURIO NEI CORPI IDRICI DELLA REGIONE DEL MAGDALENA MEDIO (COLOMBIA) E POSSIBILI EFFETTI SULLA ITTIOFAUNA <i>Franco Gómez, Mentore Vaccari, Jesús Quintero, Oscar Porras, Kelly Torres, Andrea Luna</i> .....	471
CONFRONTO TECNICO-ECONOMICO DI SISTEMI DI ISOLAMENTO FISICO E IDRAULICO <i>Carlo Bianco, Federico Accorsi, Tiziana Tosco, Rajandrea Sethi</i> .....	477
APPLICAZIONE DI UNA TECNOLOGIA ISCO E EAB PER IL TRATTAMENTO DI UN ACQUIFERO CONTAMINATO DA IDROCARBURI E MTBE IN PROVINCIA DI FIRENZE <i>Andrea Guerini, Andrea Loda, Luigi Amighetti, Alberto Leombruni, Michael Mueller</i> .....	487
 <b>V. ASPETTI TECNICI, ECONOMICI ED AMBIENTALI DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA</b>	
PROGETTO DI BONIFICA NELL'AMBITO DELLA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE URBANA: PARCO DELLE TORRI, SESTO SAN GIOVANNI (MI) <i>Paolo Mauri, Paola Colombo, Lorenzo Pessina, Chiara Fusi</i> .....	495
ECONOMIA CIRCOLARE E BONIFICHE: UN NUOVO STRUMENTO PER VALUTARE LA SOSTENIBILITA' DELLE ALTERNATIVE DI INTERVENTO <i>S. A. Frisario, L. Zaninetta, G. Bonfedi, L. Pizzol, A. Marcomini, S. Breda, A. Zabeo</i> .....	507
L'USO EFFICIENTE DELLA RISORSA SUOLO NELL'AMBITO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE <i>Danilo Tersigni Magnone</i> .....	513
VALORIZZAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI PUMP & TREAT: SFIDE PROGETTUALI E OPPORTUNITÀ <i>Alessandro Casasso, Carlo Bianco, Tiziana Tosco, Arianna Bucci, Rajandrea Sethi</i> .....	521
APPROCCIO FITOTECNOLOGICO PER LA BONIFICA DEI SUOLI AGRICOLI DEL SIN "BRESCIA-CAFFARO" <i>Simone Anelli, Pietro Iavazzo, Vanna Maria Sale, Paolo Nastasio</i> .....	531

*Indice generale*

---

LA GESTIONE AMBIENTALE DELLE AREE MINERARIE DISMESSE NELLE COLLINE METALLIFERE DELLA TOSCANA MERIDIONALE E LA MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DEI BACINI DELLA EX MINIERA DI NICCIOLETA COME CASO TIPO DI APPLICAZIONE <i>Simone Pugi, Luigi Narciso, Fabio Ermolli</i> .....	541
OILY INDUSTRY IMPACTS ON THE ENVIRONMENTAL VULNERABILITY OF THE TERRITORIES: CASE OF FUEL COMMERCIALIZING COMPANY OF VILLA CLARA, CUBA <i>David Castro, Omar Gutiérrez, Jelvys Bermúde, Jose Poma, Bernardo López, Micaela Demichela</i> .....	551
PRONTO INTERVENTO AMBIENTALE: DIFFICOLTÀ E POSSIBILI SOLUZIONI <i>G. Porto, A. Biasiolo, W. Di Nunno</i> .....	561
BONIFICA SOSTENIBILE DI SEDIMENTI MARINI CONTAMINATI: IL CASO STUDIO DEL MAR PICCOLO DI TARANTO <i>Francesco Todaro, Sabino De Gisi, Michele Notarnicola</i> .....	565
PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE E BONIFICA NEL SIN DI MILAZZO - CASO STUDIO: EFFETTO REBOUND IMPIANTI AS/SVE <i>Antonio Marchese, Giuseppina D'Amico</i> .....	575
SYNTHESIS OF BIOSURFACTANTS USING WINERY RESIDUES FOR POTENTIAL APPLICATIONS TO TREAT HYDROCARBON- CONTAMINATED SOILS <i>Mentore Vaccari, Alif Chebbi, Massimiliano Tazzari, Andrea Franzetti, Silvia Sbaffoni, Franco Gomez</i> .....	583
ASSENZA DI TRASLOCAZIONE CROMOSOMICA T(14;18) NEGLI AGRICOLTORI DOPO ESPOSIZIONE A BREVE TERMINE AI PESTICIDI <i>P. Senia, F. Vella, E. Vitale, A. Trovato, A. Scorciapino, A. Marconi, A. Savoca, V. Filetti, C. Ledda, V. Rapisarda</i> .....	591
A.D.A. ASSISTENZA TECNICA E CONSULENZA DIGITALMENTE ASSISTITA PER PROGETTI DI BONIFICA <i>Luigi Bianchi, David Giraldi, Mario Fuschi, Paqui Moschin</i> .....	601
RISCHIO DA INGESTIONE DI SUOLO PER I LAVORATORI NEI SITI CONTAMINATI <i>Iason Verginelli, Simona Berardi, Renato Baciocchi</i> .....	607