

---

## INDICE GENERALE

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

PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA SUL TERRITORIO LOMBARDO <i>Marina Bellotti, Nicola Di Nuzzo, Sergio Varisco</i> .....	1
LA RIQUALIFICAZIONE DEI SITI CONTAMINATI E LA TRANSIZIONE VERSO UN'ECONOMIA CIRCOLARE: SIMILITUDINI E DIFFERENZE <i>Donatella Giacometti</i> .....	9
IL CICLO DI VITA DELLA CARATTERIZZAZIONE DEI SITI CONTAMINATI <i>Giovanni Pietro Beretta</i> .....	17
L'EVOLUZIONE DELLE TECNOLOGIE DI BONIFICA NEGLI ULTIMI 10 ANNI <i>Mentore Vaccari</i> .....	33
CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO PER ESPOSIZIONE PROFESSIONALE E AMBIENTALE NEI SITI CONTAMINATI <i>Simona Berardi, Maroia Paola Bogliolo, Alessandro Ledda, Sabrina Campanari, Francesca Mauro</i> .....	39

### II. ANALISI DI RISCHIO, MONITORAGGIO E MISURE DI CONTROLLO

PROCEDURE DI BONIFICA DA AMIANTO E MISURE DI SICUREZZA SITO SPECIFICHE: CASO STUDIO AREA STABILIMENTI SIN DI BALANGERO E CORIO <i>B. Conestabile della Staffa, F. Paglietti, S. Malinconico, C. Massaro, D. Taddei, P. De Simone</i> .....	51
LE LINEE GUIDA SUL MONITORAGGIO DEGLI AERIFORMI PRODOTTE DAL GRUPPO DI LAVORO 9 BIS DEL SNPA <i>Antonella Vecchio</i> .....	65
MONITORAGGIO VAPORI – UTILIZZO NUOVI CAMPIONATORI PASSIVI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO SANITARIO <i>Christian Nielsen, Laura Ledda</i> .....	81

*Indice generale*

---

METODI GEOFISICI APPLICATI ALLA CARATTERIZZAZIONE DI SITI CONTAMINATI (TOMOGRFIA CROSS POZZO) <i>S. Passarino, V. Pagliarani</i> .....	97
PRESENZA DI ANTICORPI ANTI-NUCLEO IN SOGGETTI ESPOSTI A FIBRE NATURALI ASBESTIFORMI <i>Ermanno Vitale, Francesca Vella, Paola Senia, Andrea Marconi, Serena Matera, Lucia Rapisarda, Diana Cinà, Angelo Savoca, Venerando Rapisarda, Caterina Ledda</i> .....	109
STRUMENTI INNOVATIVI PER L'ANALISI DEI PROCESSI BIOLOGICI DI RISANAMENTO DI ACQUIFERI CONTAMINATI <i>Claudio Sandrone, Andrea Campi, Giulia Spini</i> .....	123
VALUTAZIONE DEGLI ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ RELATIVI ALLA BONIFICA - CASO DI STUDIO IN AREA ZPS, NEL PARCO LOMBARDO DELLA VALLE DEL TICINO <i>Lisa Dall'Agata, Elisa Neri, Stefania Bollani, Paolo Angelini</i> .....	133
ANALISI DI RISCHIO E PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA "PARCO DELLE TORRI" IN COMUNE DI SESTO S. GIOVANNI (MI) <i>Paola Colombo, Lorenzo Pessina</i> .....	151

**III. MESSA IN SICUREZZA E BONIFICA DI TERRENI CONTAMINATI**

LE BONIFICHE DI AREE PUBBLICHE (SCUOLE, PARCHI, CAMPO SPORTIVO, ROGGE) NEL COMUNE DI BRESCIA: OBIETTIVI RAGGIUNTI, CRITICITÀ ED ATTIVITÀ FUTURA <i>Angelo Capretti, Susi Canti</i> .....	165
BONIFICA INTEGRATA CON IL RIUTILIZZO DI SITI CONTAMINATI: LA TECNOLOGIA ISCOSS <i>Vito Schifano, Lorenz San Nicolò</i> .....	183
NEBASVE: INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLA BIOREMEDIATION E DIMOSTRAZIONE DELL'EFFICACIA APPLICATIVA <i>Federico Del Gaia, David Maccari, Silvia Roberti, Claudio Conese</i> .....	199
REAGENTE TERRAMEND® PER IL BIORISANAMENTO IN SITU DI TERRENI CONTAMINATI DA TPH <i>Alberto Leombruni, Alan Seech, Mike Mueller</i> .....	213

---

UTILIZZO INTEGRATO DI SURFATTANTI BIODEGRADABILI E REAGENTI ISCO PER IL TRATTAMENTO DI TERRENI E ACQUIFERI CONTAMINATI DA IDROCARBURI <i>Claudio Sandrone, Andrea Campi</i> .....	221
--	-----

LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (C&D) POST EVENTO SISMICO <i>Massimo Di Martino, Andrea Grillenzoni</i> .....	233
--	-----

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

MODELLO IDROGEOLOGICO DI FLUSSO E DI TRASPORTO DELLA CONTAMINAZIONE NELL'AREA DEL SITO D'INTERESSE NAZIONALE "BRESCIA – CAFFARO" <i>Massimiliano Confalonieri, Enrico Alberico, Rocco Bortoletto, Marcello Bernardi, Elia Mandolesi</i> .....	247
--	-----

BONIFICA DELLA ZONA SATURA MEDIANTE L'INIEZIONE DI COMPOSTI E REAGENTI CHIMICI: UTILIZZO DI SOLFATI PER BONIFICA DI TIPO BIOLOGICO E PRODOTTI DESORBENTI/SURFATTANTI PER LA RIMOZIONE DI FASE LIBERA <i>Nicola Bentivoglio, Giulia Bigoni</i> .....	261
---	-----

RIDUZIONE BIOLOGICA DI CROMO ESAVALENTE MEDIANTE INIEZIONE DI UN SUBSTRATO NEL NORD ITALIA <i>Firoozeh Arjmand, Alessandro Fusari, Irene Bona, Alessandro Monteverdi, Gene Ng, Tom Simpkin, Tom Simpkin, Tom Simpkin, Marcello Carboni, Paola Goria</i> .....	277
---	-----

SURFACTANT FOAM TECHNOLOGY FOR ENHANCED IN SITU EXTRACTION OF CHLORINATED COMPOUNDS DNAPL <i>Julien Maire, Nicolas Fatin-Rouge, Antoine Joubert, Alain Dumestre, Delphine Kaifas, Pierre-Yves Klein, Stéfan Colombano, David Cazaux</i> .....	293
---	-----

BONIFICA DI UN ACQUIFERO MEDIANTE BIODEGRADAZIONE AEROBICA POTENZIATA <i>V. Pagliarani, S. Passarino</i> .....	295
--	-----

INTEGRAZIONE DI SOLUZIONI GEOTECNICHE E AMBIENTALI INNOVATIVE PER LA BONIFICA DA IDROCARBURI DI UN SITO E LA PROTEZIONE DEI RECETTORI ESTERNI <i>Paola Goria, Marcello Carboni, Gareth Leonard</i> .....	301
---	-----

*Indice generale*

---

APPLICAZIONE IN CAMPO DELLA TECNOLOGIA EHC® LIQUID PER IL TRATTAMENTO ISCR E ERD DI UN ACQUIFERO CONTAMINATO DA TETRACLOROMETANO E CLOROFORMIO <i>Alberto Leombruni, Michael Mueller</i> .....	309
CHLORINATED SOLVENTS IN URBAN AREAS: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH FOR HIGH RESOLUTION GROUNDWATER CHARACTERIZATION AND SITE REMEDIATION <i>Elio Brunetti, Julian Bosch, Johannes Bruns, Hendrik Noll, Alina Gawel</i> .....	319
DEPOSIZIONE CONTROLLATA DI NANOPARTICELLE PER LA BONIFICA DI ACQUIFERI CONTAMINATI: APPLICAZIONI DELL'APPROCCIO NANOTUNE <i>Carlo Bianco, Janis Patiño, Tiziana Tosco, Alberto Tiraferri, Rajandrea Sethi</i> .....	321
TEST PILOTA DI ENHANCED REDUCTIVE DECHLORINATION: IMPORTANZA DELLE INDAGINI PRELIMINARI PER UNA CORRETTA PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO <i>Matteo Avogadri, Alessandro Botti, Aldo Trezzi</i> .....	335
LA SOSTENIBILITÀ NEI PROCESSI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA DI FALDA: VALORIZZAZIONE DELLA RISORSA IDRICA, OTTIMIZZAZIONI ENERGETICHE E SISTEMI DI CONTROLLO AVANZATO <i>Gianluca D'Aquila</i> .....	343
BONIFICA DI UN SITO OPERATIVO CONTAMINATO DA SOLVENTI CLORURATI E METALLI <i>Guido Piepoli, Alberto Piepoli</i> .....	355

**V. BONIFICA DI SEDIMENTI CONTAMINATI**

IL QUADRO NORMATIVO AMBIENTALE NELLA LAGUNA DI VENEZIA E LA PROPOSTA DI NUOVA PROCEDURA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI <i>Fabiana Corami, Elisa Morabito, Paolo Cescon, Anna Volpi Ghirardini, Andrea Gambaro, Carlo Barbante</i> .....	363
IL RIUTILIZZO DEI TERRENI RISANATI: LE POSSIBILI FILIERE DI RECUPERO <i>Luigi Righini</i> .....	367
PROTEZIONE AMBIENTALE E BONIFICA SITI CONTAMINATI CON GEOCOMPOSITI ATTIVI <i>Alberto Simini, Kristof Thimm</i> .....	375

---

GEOFILTRI TESSILI TUBOLARI PER IL DEWATERING E IL TRATTAMENTO DI FANGHI DI DRAGAGGIO <i>Lorenzo Frigo, Marco Zausa</i> .....	387
---	-----

## **VI. BONIFICA E RECUPERO FUNZIONALE DEI SITI DI DISCARICA**

APPLICAZIONE DELL'ADR ALLE DISCARICHE: L'ESPERIENZA DI BRESCIA <i>Gianluigi Arnaboldi, Silvia Gibellini, Mentore Vaccari</i> .....	403
METODOLOGIE OPERATIVE PER LA CARATTERIZZAZIONE, IL RISANAMENTO E IL RECUPERO DI VECCHIE DISCARICHE DI RSU NON AUTORIZZATE <i>Fabio Ermolli, Andrea Guerini</i> .....	417
MESSA IN SICUREZZA E BONIFICA DEL SITO "MALCONTENTA C" A PORTO MARGHERA (VE) <i>Michele Troni</i> .....	435
MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELL'EX DISCARICA DI S. ELENA DI ROBEGNANO IN COMUNE DI SALZANO (VE): APPROFONDIMENTO DEL MODELLO CONCETTUALE PER L'ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA <i>Michele Cattelan, Francesco Trevisan, Gianvittore Vaccari</i> .....	445

## **VII. RICERCA E SVILUPPO DI TECNOLOGIE E STRUMENTI INNOVATIVI**

DETERMINAZIONE DI TENSIOATTIVI ANIONICI (MBAS) IN TERRE E ROCCE DA SCAVO <i>Francesca Amico, Michela Fontana, Giulia Bresciani, Iris Bonin, Lucia Pierro, Mauro Scaglia, Marco Volante</i> .....	465
L'IMPORTANZA DEL MONITORAGGIO MICROBIOLOGICO NEI PROCESSI DI BIOREMEDIATION: IL CASO STUDIO DELLA SPERIMENTAZIONE DI TECNICHE DI RHIZOREMEDIATION NEL SIN BRESCIA-CAFFARO <i>Lorenzo Vergani, Francesca Mapelli, Elisa Terzaghi, Giuseppe Raspa, Elisabetta Zanardini, Cristiana Morosini, Stefano Armiraglio, Pietro Iavazzo, Vanna Maria Sale, Simone Anelli, Paolo Nastasio, Antonio Di Guardo, Sara Borin</i> .....	473

*Indice generale*

---

GAMMOPATIA MONOCLONALE DI SIGNIFICATO INCERTO NEI LAVORATORI ADDETTI AL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DI RAFFINERIA <i>Caterina Ledda, Ermanno Vitale, Paola Senia, Francesca Vella, Diana Cinà, Angelo Savoca, Venerando Rapisarda</i> .....	479
IL RISCHIO CHIMICO PER I LAVORATORI IN SITI CONTAMINATI: UN DATABASE GEOGRAFICO PER LA GESTIONE DEI DATI AMBIENTALI <i>Sofia Costanzini, Maria Grazia Gesualdi, Sergio Teggi, Simona Berardi, Maria Dalma Mangiapia, Maria Paola Bogliolo</i> .....	499
I NUOVI SISTEMI DI PURIFICAZIONE E SANIFICAZIONE DELL'ARIA TECNOLOGICAMENTE AVANZATI, ALTAMENTE ECOSOSTENIBILI ED ECONOMICI DI BIOECOACTIVE <i>Eros D'Amen, Alessandra Turchiarulo, Norberto Roveri</i> .....	509
PROPOSTA DI CONFINAMENTO CHIMICO-FISICO IN SUOLI CONTAMINATI DA PFAS <i>G. Porto, G. D'Agostino, A. Biasiolo, A. Pasqualini</i> ,.....	519
SIN BRESCIA CAFFARO: RUOLO DELLA RHIZOREMEDIATION IN AREE CONTAMINATE DA PCB, DIOSSINE E FURANI - STIMA DEI TEMPI DI RISANAMENTO IN PRESENZA DI UN GRADIENTE DI CONTAMINAZIONE COMPLESSO <i>Elisa Terzaghi, Giuseppe Raspa, Elisabetta Zanardini, Cristiana Morosini, Francesca Mapelli, Lorenzo Vergani, Sara Borin, Stefano Armiraglio, Vanna Maria Sale, Simone Anelli, Pietro Iavazzo, Paolo Nastasio, Antonio Di Guardo</i> .....	529
BIOSOILWASHING: LAVAGGIO DI SUOLI CONTAMINATI DA SOSTANZE ORGANICHE PERSISTENTI E METALLI CON ACIDI UMICI MODIFICATI (MHA) <i>Alessandro Piccolo, Roberto Ricci</i> .....	537
BONIFICA IN-SITU DI FALDA CONTAMINATA DA MTBE MEDIANTE INIEZIONE DI OZONO GASSOSO <i>Marco Morando, Andrea Guerini, Elio Crescini, Stefano Lamanuzzi, Alberto Zanini, Mentore Vaccari, Silvia Gibellini</i> .....	543
MICROBIOLOGIA DEI SITI CONTAMINATI: VALUTAZIONE DELLA BIOATTENUAZIONE NEI PROCESSI DI RISANAMENTO <i>Martina Bertolini, Sarah Zecchin, Lucia Cavalca</i> .....	549
RISANAMENTO BIOELETTROCHIMICO A SCALA DI LABORATORIO: TRE CASI STUDIO <i>Anna Espinoza Tofalos, Matteo Daglio, Enza Palma, Jessica Ongaro, Federico Aulenta, Andrea Franzetti</i> .....	557

---

INNOVATIVO FERRO ZERO VALENTE COLLOIDALE PER UN EFFICACE TRATTAMENTO IN SITU DELLE ACQUE DI FALDA <i>Paola Gorla</i> .....	563
GEOFORM: UN TRATTAMENTO BIOGEOCHIMICO INNOVATIVO PER CVOCs IN FALDA <i>Alberto Leombruni, Michael Mueller, Daniel Leigh</i> ,.....	569
RIGENERAZIONE DI CARBONI ATTIVI IMPIEGATI PER IL TRATTAMENTO DI ACQUE CONTAMINATE DA RADIONUCLIDI MEDIANTE RISCALDAMENTO A MICROONDE: RISULTATI PRELIMINARI <i>Erica Gagliano, Pietro P. Falciglia, Vincenza Brancato, Guglielmo Finocchiaro, Alfio Catalfo, Guido De Guidi, Stefano Romano, Paolo Roccaro, Federico G.A. Vagliasindi</i> .....	575
IL BIOCHAIR COME CARBONE ATTIVO PER LA RIMOZIONE DI NITRATI DALLE ACQUE CONTAMINATE <i>Maria Rosaria Boni, Agostina Chiavola, Angela Antonucci, Alessandra Civili, Ilaria Iannilli, Simone Marzeddu</i> .....	593
OSSIDO DI GRAFENE PER LA RIMOZIONE DI CONTAMINANTI ORGANICI DA ACQUE CONTAMINATE <i>Ali Beryani, Tiziana Tosco, Carlo Bianco, Rajandrea Sethi</i> .....	607
POTENZIALITA' DI UTILIZZO GEOTERMICO DEGLI IMPIANTI PUMP & TREAT <i>Alessandro Casasso, Tiziana Tosco, Arianna Bucci, Rajandrea Sethi</i> .....	615
MODELLAZIONE 3D DEL TRASPORTO DI PARTICELLE COLLOIDALI PER LA NANOREMEDIATION DI ACQUIFERI CONTAMINATI <i>Natalia Ferrantello, Carlo Bianco, Tiziana Tosco, Rajandrea Sethi</i> .....	625
PARTICELLE BIMETALLICHE PER LA BONIFICA <i>Andrea Gallo, Carlo Bianco, Tiziana Tosco, Alberto Tirafferri, Rajandrea Sethi</i> .....	639
STUDIO E OTTIMIZZAZIONE DEL TRASPORTO DI NANOPARTICELLE FERROSE PER LA BONIFICA DI SISTEMI ACQUIFERI <i>Federico Mondino, Amelia Piscitello, Carlo Bianco, Andrea Gallo, Tiziana Tosco, Federico Accorsi, Luciano Zaninetta, Rajandrea Sethi</i> .....	651
TRATTAMENTO BIOELETTROCHIMICO DI ACQUE DI FALDA CONTAMINATE DA CROMO ESAVALENTE <i>Gabriele Beretta, Andrea Mastorgio, Lisa Pedrali, Sabrina Saponaro, Elena Sezenna</i> .....	665

*Indice generale*

---

VALUTAZIONE DI FLUSSI DI GAS CLIMA ALTERANTI DA DISCARICHE E SITI CONTAMINATI <i>Federico Accorsi, Luigi Delle Vergini, Rajandrea Sethi</i> .....	681
TRATTAMENTO DI SEDIMENTI CONTAMINATI IN REATTORI BIOSLURRY: ANALISI DI PROCESSO E CARATTERIZZAZIONE MICROBIOLOGICA <i>Alessia Avona, Marco Capodici, Gaetano Di Bella, Daniele Di Trapani, Maria Gabriella Giustra, Lucia Lumia, Simona Rossetti, Gaspare Viviani</i> .....	683
TRATTAMENTO DEI SEDIMENTI MARINI CONTAMINATI MEDIANTE IMPIANTO BENCH SCALE DI DESORBIMENTO TERMICO <i>Lucia Lumia, Maria Gabriella Giustra, Gaetano Di Bella</i> .....	699
RIMOZIONE DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI DA SEDIMENTI MARINI CONTAMINATI ATTRAVERSO TECNICHE DI BIOSTIMOLAZIONE E DESORBIMENTO TERMICO <i>F. Bianco, M. Race, S. Papirio, G. Esposito</i> .....	713
POLLUTED SITE DECONTAMINATION PRE-COMMERCIAL PROCUREMENT <i>Sara Bedin, Erika Boscarol, Martina Terconi</i> .....	727
ADREM – ADAPTIVE REMEDIATION TOOLKIT <i>Federico Accorsi, Valerio Palma, Tiziana Tosco, Sarah Cutri, Matteo Robiglio</i> .....	739
APPROCCIO INTEGRATO URBANISTICO AMBIENTALE ALLA BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI: CRITICITÀ, ESPERIENZE E PROPOSTE <i>Carlo Collivignarelli, Mara Chilosi, Nicola Di Nuzzo, Anna Richiedei, Mentore Vaccari</i> .....	751