

ASSOCIAZIONE GEOTECNICA ITALIANA

**XXIV CONVEGNO NAZIONALE  
DI GEOTECNICA**

Napoli, 22-24 giugno 2011

**INNOVAZIONE TECNOLOGICA  
NELL'INGEGNERIA GEOTECNICA**

**VOLUME 1**

EDIZIONI AGI

Copyright by Associazione Geotecnica Italiana – Roma

I diritti di traduzione e di adattamento totale o parziale, con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.  
È inoltre vietata la riproduzione, anche parziale, compresa la fotocopia, anche ad uso interno o didattico, non autorizzata.

Opera completa 2 volumi: ISBN 978 88 97517 00 9

Volume: 1 ISBN 978 88 97517 02 3

Volume: 2 ISBN 978 88 97517 04 7

Stampato nello Stabilimento Litograf Editor - Città di Castello (PG)

# INDICE

PRESENTAZIONE .....	pag.	1
<b>INTERVENTI GEOTECNICI DI CARATTERE STRUTTURALE</b> .....	pag.	3
RELAZIONE GENERALE		
INTERVENTI GEOTECNICI DI CARATTERE STRUTTURALE: TECNOLOGIE E SCELTE PROGETTUALI		
<i>Mandolini A., Manassero V.</i> .....	pag.	5
RELAZIONI DI PANEL		
INCLUSIONI STRUTTURALI PER LA RIDUZIONE DEGLI SPOSTAMENTI INDOTTI DA SCAVI PROFONDI		
<i>Callisto L.</i> .....	pag.	51
INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLO SCAVO DI GALLERIE		
<i>Grandori R.</i> .....	pag.	63
MODELLAZIONE E PROGETTO DI BARRIERE PARAMASSI		
<i>Gottardi G., Govoni L.</i> .....	pag.	73
<b>INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO E RINFORZO DEL TERRENO</b> .....	pag.	85
RELAZIONI GENERALI		
INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DEI TERRENI: TECNOLOGIE E SCELTE DI PROGETTO		
<i>Flora A., Lirer S.</i> .....	pag.	87
IL RINFORZO DEI TERRENI CON GEOSINTETICI: RECENTI SVILUPPI TECNOLOGICI, PROGETTUALI E NORMATIVI		
<i>Moraci N.</i> .....	pag.	149
RELAZIONI DI PANEL		
ANALISI E PROGETTAZIONE DI FONDAZIONI RINFORZATE CON COLONNE DI JET-GROUTIN		
<i>Modoni G.</i> .....	g.	199
INTERAZIONE TRA RIVESTIMENTO, BARRE E TERRENO NELLE PARETI SOSTENUTE CON SOIL NAILING		
<i>Cola S., Sanvitale N.</i> .....	pag.	217
UN MODELLO CONCETTUALE PER LA PROGETTAZIONE DI COLONNE GRANULARI GEORINFORZATE A FONDAZIONE DI RILEVATI ARTIFICIALI		
<i>di Prisco C., Galli A.</i> .....	pag.	231

<b>INTERVENTI DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE</b> .....	pag. 247
<b>RELAZIONI GENERALI</b>	
GEOTECNICA AMBIENTALE: CONTRIBUTI E PROSPETTIVE <i>Pasqualini E., Fratolocchi E., Mazzieri F.</i> .....	pag. 249
<b>RELAZIONE DI PANEL</b>	
MODELLO GEOLOGICO E GEOTECNICO NELLA CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI CONTAMINATI <i>Berutti P., Jarre P., Castiglia C.</i> .....	pag. 305
GEOCOMPOSITI BENTONITICI PER IL CONTROLLO DEGLI INQUINANTI: MODELLAZIONE TEORICA ED INNOVAZIONI TECNOLOGICHE <i>Dominijanni A.</i> .....	pag. 313
TECNOLOGIE INNOVATIVE NELLA MESSA IN SICUREZZA E BONIFICA DI SITI CONTAMINATI <i>Vanni D.</i> .....	pag. 333
<b>CONFERENZE</b>	
PER UN'INGEGNERIA INTEGRALE DIACRONICA PERMANENTE <i>Jappelli R.</i> .....	pag. 351
SUCTION MEASUREMENTS ON UNDISTURBED SAMPLES OF HEAVILY OVERCONSOLIDATED CLAYS <i>Chandler R.J., Jamiolkowski M., Faiella D., Ridley A.M., Rocchi G.</i> .....	pag. 361
GEOMEMBRANE NELLE DIGHE: I PRIMI CINQUANTA ANNI DI APPLICAZIONI <i>Cazzuffi D., Giroud JP., Scuero A., Vaschetti G.</i> .....	pag. 375
<b>TAVOLA ROTONDA</b>	
L'INNOVAZIONE IN TEMPI DI COMPLESSITÀ: IL DOVERE DELL'INNOVAZIONE <i>Giusti G., Collotta T., Selleri A.</i> .....	pag. 425
PROGETTARE CON I GEOSINTETICI: UNA MAPPA NORMATIVA <i>Fontana F.</i> .....	pag. 433
<b>INDICE DEGLI AUTORI</b> .....	pag. 450

## PRESENTAZIONE

La progettazione delle opere d'ingegneria geotecnica ha beneficiato, negli ultimi decenni, di un rapido sviluppo dei metodi d'indagine in sito e in laboratorio, dei mezzi di calcolo e progettazione e degli strumenti di monitoraggio del comportamento in sito. Parallelamente a tali sviluppi, esiste un ambito, forse meno noto ma non meno rilevante, concernente le innovazioni tecnologiche introdotte nella realizzazione e controllo delle opere d'ingegneria geotecnica. Si pensi, ad esempio, ai recenti progressi nelle metodologie esecutive delle fondazioni profonde, degli scavi in sotterraneo e a cielo aperto, agli avanzamenti nelle tecniche di miscelazione, rinforzo e chiodatura dei terreni e delle rocce, alle innovazioni nel settore dei geosintetici e negli interventi di bonifica ambientale di siti contaminati, alle tecniche di monitoraggio, agli interventi di stabilizzazione dei pendii e altri ancora.

Le conoscenze nel settore tecnologico sono in prevalenza patrimonio del mondo dell'impresa e della produzione e sono talvolta meno diffuse nell'ambiente della progettazione. Spesso i progettisti si trovano a dover simulare il comportamento di opere con contenuto tecnologico innovativo, senza disporre di un'adeguata base di informazioni e conoscenze sull'effettiva influenza che su di esse hanno le tecnologie esecutive. Ciò contribuisce a ridurre il livello di affidabilità complessivo della progettazione, che non trae così pieno vantaggio dagli avanzamenti tecnologici.

Il tema di questo XXIV Convegno di Geotecnica è proprio l'*Innovazione Tecnologica nell'Ingegneria Geotecnica* ed è stato scelto dal Consiglio di Presidenza dell'Associazione Geotecnica Italiana, in discontinuità con i precedenti Convegni che avevano tematiche di natura prevalentemente scientifica, per avvicinare i due ambiti della progettazione e della esecuzione delle opere. Se si tiene conto del numero di contributi pervenuti, leggermente superiore al centinaio, si può affermare che la risposta all'invito dell'Associazione Geotecnica Italiana è stata particolarmente positiva, pur in un contesto economico non incoraggiante, a riprova della vitalità della geotecnica italiana.

Il primo volume degli atti contiene le relazioni generali, le relazioni di panel e le conferenze a invito mentre il secondo raccoglie tutti i contributi accettati dal Consiglio Scientifico. Circa un terzo di essi tratta degli *Interventi geotecnici di carattere strutturale*, un altro terzo degli *Interventi di miglioramento e rinforzo dei terreni*, e il restante degli *Interventi di salvaguardia ambientale*. Con riferimento a quest'ultimo tema, che comprende la difesa del territorio, le discariche e i siti contaminati, si osserva una netta prevalenza di contributi sulla stabilità dei pendii, mentre la protezione del terreno da agenti di natura chimica continua ad essere un problema poco trattato in ambito geotecnico.

Il tema del convegno solleva anche un importante quesito, intrinsecamente legato al mondo dell'innovazione tecnologica: come rendere compatibile l'innovazione tecnologica nella progettazione e nell'esecuzione delle opere d'ingegneria geotecnica con il quadro procedurale, legislativo e normativo esistente. A tal fine si è pensato di organizzare una Tavola Rotonda invitando esperti del mondo della progettazione, dell'impresa e della giurisprudenza a illustrare gli aspetti più rilevanti di tale complessa problematica.

Ai colleghi del Comitato Scientifico, Daniele Cazzuffi, Enrico Conte, Paolo Croce, Mario Manassero, Sebastiano Rampello, Claudio Scavia e Claudio Soccodato, va il nostro più sentito ringraziamento, non solo per il notevole lavoro di revisione dei contributi, ma, anche per le stimolanti discussioni affrontate nel corso dei vari incontri. Un ringraziamento particolare va, poi, ai Relatori Generali e ai Panelisti, per la collaborazione offerta; un altro grazie ai Presidenti di sessione e ai Coordinatori delle discussioni per la loro disponibilità.

Ci auguriamo di essere riusciti a creare una proficua occasione di scambio tra il mondo della progettazione, quello dell'imprenditoria e quello della ricerca.

*Paolo Simonini*

*Stefano Aversa*

Roma 10 maggio 2011

**COMITATO SCIENTIFICO**

- Paolo Simonini (Coordinatore)
- Stefano Aversa
- Daniele Cazzuffi
- Enrico Conte
- Paolo Croce
- Mario Manassero
- Sebastiano Rampello
- Claudio Scavia
- Claudio Soccodato

**COMITATO ORGANIZZATORE**

- Claudio Soccodato (Coordinatore)
- Antonello De Risi
- Annarita D'Onofrio
- Settimio Ferlisi
- Sergio Gobbi
- Rossella Maiorano
- Claudio Mancuso
- Lucio Olivares
- Massimo Ramondini
- Gianpiero Russo
- Francesco Silvestri
- Armando Lucio Simonelli
- Giuseppe Sorbino