

## ***Indice / Index***

|                   |          |
|-------------------|----------|
| <b>PREFAZIONE</b> | <b>1</b> |
| <b>Preface</b>    |          |

### **MATERIALI, TECNOLOGIA E TECNICHE COSTRUTTIVE** **Materials, technologies and construction techniques**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Effetto dello stato tensionale sulla prova di pull out<br>Influence of stress state on the pull-out test<br><i>A. Brencich, F. Bovio, D. Pera</i>                                                                                                                                    | 9  |
| L'edificio "UniCredit Pavilion" in Milano<br>The "UniCredit Pavilion" building in Milan<br><i>D. Campagna, A. Aronica</i>                                                                                                                                                            | 17 |
| Efficacia di connessioni meccaniche tegolo-trave sull'azione diaframma di strutture prefabbricate<br>Efficiency of mechanical roof-to-beam connections on the diaphragm action of precast structures<br><i>B. Dal Lago, G. Mariani Orlandi, A. Rocci, L. Ferrara</i>                 | 25 |
| Prove cicliche e pseudodinamiche su di un prototipo al vero di struttura prefabbricata con pannelli di tamponamento<br>Cyclic and pseudodynamic tests on a fullscale prototype of a precast structure with cladding panels<br><i>B. Dal Lago, M. Lamperti, P. Negro, G. Toniolo</i>  | 35 |
| Taglio-punzonamento di piastre in CRcA armato: modellazione FEM<br>Punching - Shear of CRcA slabs: FEM modelization<br><i>B. De Nicolo, D. Meloni, N. Trulli, M. Valdès, G. Concu</i>                                                                                                | 43 |
| L'analisi TNA (Thrust Network Analysis) nel progetto di ponti in curva a guscio<br>Thrust Network Analysis (TNA) in designing curved shell supported bridges<br><i>L. Fenu, B. Briseghella, E. Congiu</i>                                                                            | 51 |
| Confronto sperimentale fra collegamenti pilastro-fondazione prefabbricati e gettati in opera<br>Experimental comparison between precast and cast-in-situ column-to-foundation connections<br><i>L. Jurina, E. Camnasio, E.O. Radaelli, L. Bianco, S. Montenovo</i>                   | 59 |
| Superfluidificanti polycarbossilici con effetti secondari per applicazioni in prefabbricazione.<br>Development of superplasticizers based on polycarboxylate with secondary effects without the use of further components in pre-cast applications<br><i>G. Mantegazza, A. Gatti</i> | 67 |
| Un complesso alberghiero e centro congressi in Africa Equatoriale<br>A hotel and convention center in Equatorial Africa<br><i>L. Marcaccioli, M. Menegotto</i>                                                                                                                       | 73 |
| Scavo di gallerie con TBM scudate - Rivestimenti in anelli di conci prefabbricati in c.a.<br>Shielded TBM tunnels' excavation - Precast segment linings<br><i>M. Moja, E.M. Pizzarotti</i>                                                                                           | 81 |
| Modellazione di travi in calcestruzzo armato rinforzate a taglio con FRMC<br>Modeling of reinforced concrete beams shear-strengthened with FRMC<br><i>L. Ombres, S. Verre</i>                                                                                                        | 89 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Analisi parametrica della risposta di dissipatori isteretici ad instabilità impedita (BRAD) per il miglioramento sismico di strutture prefabbricate.<br>Parametric analysis of the response of Buckling Restrained Axial Damper (BRAD) used for seismic retrofit of precast structures.<br><i>E. Ongaretto, M. Savoia</i>                                                                                                                   | 97  |
| Studio sperimentale sulla fessurazione di piastre armate in calcestruzzo riciclato<br>Experimental study on cracking of reinforced recycled concrete slabs<br><i>L. Pani, L. Francesconi, F. Stochino, F. Mistretta</i>                                                                                                                                                                                                                     | 105 |
| Permeabilità del calcestruzzo: Ruolo di cenere volante e idrofobizzanti<br>Permeability of concrete: Role of fly ash and hydrophobic products<br><i>A. Pasqualini, M. Bressan, F. M. Liberatore</i>                                                                                                                                                                                                                                         | 113 |
| Viadotti in cap realizzati a Sydney<br>Psc viaducts built in Sydney<br><i>R. Poluzzi</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 121 |
| Una proposta di solaio alleggerito con elementi prefabbricati in composito fibrorinforzato<br>A proposal for a lightened slab composed of fiber reinforced cementitious composite precast elements<br><i>M.C. Rampini, G. Zani, A. Caverzan, M. di Prisco</i>                                                                                                                                                                               | 129 |
| Influenza della precompressione nell'interazione taglio longitudinale – flessione trasversale delle sezioni a cassone<br>Influence of prestressing in longitudinal shear-transverse bending interaction of box sections<br><i>A. Recupero, M. F. Granata, G. Culotta, M. Arici</i>                                                                                                                                                          | 137 |
| Calcestruzzo etico. Riduzione dell'impatto ambientale e miglioramento delle prestazioni meccaniche e termiche dei componenti edilizi in calcestruzzo vibrocompresso attraverso il riuso di rifiuti.<br>Ethnic concrete. Environmental impact reduction and enhancement of mechanical and thermal performances of building components in concrete re-using waste.<br><i>A. Tartaglia, B. Terenzi, A. Ubertazzi, R. Cecconi, A. Ronchetti</i> | 147 |
| Prestazioni del cemento solfo alluminoso nelle pavimentazioni in calcestruzzo<br>Performance of sulpho aluminate cement for concrete pavements<br><i>S. Tortelli, A. Reggia, M. Marchi, G.A. Plizzari</i>                                                                                                                                                                                                                                   | 155 |

## RESISTENZA AL FUOCO

### Fire resistance

|                                                                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tunnel di Base del Brennero: Protezione al fuoco dei rivestimenti<br>Brenner Basis Tunnel: Lining fire protection<br><i>R. Correa, D. Merlini, M. Moja, E.M. Pizzarotti, A. Voza</i>                                       | 165 |
| Metodi per la verifica di colonne composte acciaio-calcestruzzo “concrete filled” soggette ad incendio<br>Verification methods for concrete-filled composite columns in fire<br><i>E. Nigro, A. Bilotta, A. Compagnone</i> | 173 |
| Verifica di resistenza al fuoco di elementi in muratura a volta<br>Verification of fire resistance of masonry vaults<br><i>L. Ponticelli, M. Caciolai</i>                                                                  | 183 |

## **ROBUSTEZZA NEI CONFRONTI DI AZIONI ECCEZIONALI**

### **Robustness against accidental actions**

- Influenza del carro ponte nella risposta sismica di edifici industriali  
Influence of cranes in the seismic response of industrial buildings  
*A. Belleri, S. Labo, F. Cornali, A. Marini, P. Riva* 199
- Ottimizzazione di connessioni dissipative per il collegamento tra pannelli di strutture prefabbricate  
Optimization of dissipative panel-to-panel connections of precast structures  
*S. Bianchi, G. Marelli, F. Biondini, A. Titi* 207
- Valutazione della capacità rotazionale di elementi in c.a. danneggiati da corrosione  
Rotational capacity of R.C. elements damaged by corrosion  
*S. Coccia, S. Imperatore, Z. Rinaldi* 215

## **CICLO DI VITA COMPLETO, RECUPERO E RIQUALIFICAZIONE**

### **Lifecycle, upgrading and reuse**

- Diga di Beauregard: interventi di messa in sicurezza e adeguamento delle opere  
Beauregard Dam: adaptation works to guarantee the safety operation  
*L. Artaz, G. Canella, G. Martinotti, C. Marcello, P. Meda, A. Frigerio, G. Mazzà* 223
- Dighe in calcestruzzo: comportamento a lungo termine e vita in servizio  
Concrete dams: long term behaviour and service life  
*M. Berra* 231
- Comportamento strutturale di elementi in c.a. del primo Novecento  
Architecture of the 20th Century: structural behavior of r.c. elements  
*L. Berto, S. Bullo, R. Di Marco, A. Saetta, D.A. Talledo* 239
- Considerazioni critiche sui metodi di valutazione della resistenza di calcestruzzi in-situ  
Critical remarks on the assessment of in-situ concrete strength  
*M. F. Bonfigli, M. Breccolotti, A. L. Materazzi* 247
- Econcrete: studio di fattibilità sull'applicazione di fibre d'acciaio riciclate in matrici di calcestruzzo  
Econcrete: a feasibility study on the application of recycled steel fibers in concrete matrix  
*G. Centonze, M. Leone, F. Micelli, M.A. Aiello* 255
- Prove di aderenza su elementi in calcestruzzo rinforzati con materiali compositi a base epossidica e cementizia in presenza di differenti condizionamenti ambientali  
Bond tests on concrete elements externally bonded with FRP and FRCM systems under various environmental conditioning  
*F. Ceroni, A. Bonati, V. Galimberti, A. Occhiuzzi* 265
- Consolidamento strutturale del viadotto Colle Isarco sulla A22  
Strengthening of the Colle Isarco Viaduct on Brennero Highway A22  
*C. Costa, P. Joris, S. Vivaldelli, M. Viviani* 275
- Confronto fra il comportamento dinamico di malte rinforzate con fibre di vetro e di basalto  
Comparison between the impact behaviour of cement mortars reinforced with glass and basalt fibres  
*L. Fenu, E. Congiu, D. Forni, N. Tesio, E. Cadoni* 281
- Indagini comparative sui metodi di "rilascio di tensione" per il c.a.p.  
Comparative studies on the "stress relaxation" methods for p.s.c.  
*E. Lofrano, A. Paolone, S. Perno, P. Di Zazzo, A. Gennari Santori* 289

|                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Le deformazioni a lungo termine nelle colonne snelle in calcestruzzo armato o a sezione composta<br>acciaio-calcestruzzo |     |
| Long-term deformations in slender r.c. or composite concrete-steel columns                                               |     |
| <i>F. Mola, L. M. Pellegrini</i>                                                                                         | 297 |
| Building Information Modeling: nuove frontiere per l'ingegneria strutturale                                              |     |
| Building Information Modeling: new frontiers for structural Engineering                                                  |     |
| <i>A. Salzano, D. Asprone, E. Cosenza, G. Manfredi</i>                                                                   | 305 |

## *Indice degli autori / Index of the authors*

|                |         |                    |         |
|----------------|---------|--------------------|---------|
| Aiello M.A.    | 255     | Forni D.           | 281     |
| Arici M.       | 137     | Francesconi L.     | 105     |
| Aronica A.     | 17      | Frigerio A.        | 223     |
| Artaz L.       | 223     | Galimberti V.      | 265     |
| Asprone D.     | 305     | Gatti A.           | 67      |
| Belleri A.     | 199     | Gennari Santori A. | 289     |
| Berra M.       | 231     | Granata M.F.       | 137     |
| Berto L.       | 239     | Imperatore S.      | 215     |
| Bianchi S.     | 207     | Joris P.           | 275     |
| Bianco L.      | 59      | Jurina L.          | 59      |
| Bilotta A.     | 173     | Labo S.            | 199     |
| Biondini F.    | 207     | Lamperti M.        | 35      |
| Bonati A.      | 265     | Leone M.           | 255     |
| Bonfigli M.F.  | 247     | Liberatore F.M.    | 113     |
| Bovio F.       | 9       | Lofrano E.         | 289     |
| Breccolotti M. | 247     | Manfredi G.        | 305     |
| Brencich A.    | 9       | Mantegazza G.      | 67      |
| Bressan M.     | 113     | Marcaccioli L.     | 73      |
| Briseghella B. | 51      | Marcello C.        | 223     |
| Bullo S.       | 239     | Marchi M.          | 155     |
| Caciolai M.    | 183     | Marelli G.         | 207     |
| Cadoni E.      | 281     | Mariani Orlandi G. | 25      |
| Camnasio E.    | 55      | Marini A.          | 199     |
| Campagna D.    | 17      | Martinotti G.      | 223     |
| Canella G.     | 223     | Materazzi A.L.     | 247     |
| Caverzan A.    | 129     | Mazzà G.           | 223     |
| Cecconi R.     | 147     | Meda P.            | 223     |
| Centonze G.    | 255     | Meloni D.          | 43      |
| Ceroni F.      | 265     | Menegotto M.       | 73      |
| Coccia S.      | 215     | Merlini D.         | 165     |
| Compagnone A.  | 173     | Micelli F.         | 255     |
| Concu G.       | 43      | Mistretta F.       | 105     |
| Congiu E.      | 51, 281 | Moja M.            | 81, 165 |
| Cornali F.     | 199     | Mola F.            | 297     |
| Correa R.      | 165     | Montenovo S.       | 59      |
| Cosenza E.     | 305     | Negro P.           | 35      |
| Costa C.       | 275     | Nigro E.           | 173     |
| Culotta G.     | 137     | Occhiuzzi A.       | 265     |
| Dal Lago B.    | 25, 35  | Ombres L.          | 89      |
| De Nicolo B.   | 43      | Ongaretto E.       | 97      |
| Di Marco R.    | 239     | Pani L.            | 105     |
| di Prisco M.   | 129     | Paolone A.         | 289     |
| Di Zazzo P.    | 289     | Pasqualini A.      | 113     |
| Fenu L.        | 51, 281 | Pellegrini L.M.    | 297     |
| Ferrara L.     | 25      | Pera D.            | 9       |

|                 |         |               |     |
|-----------------|---------|---------------|-----|
| Perno S.        | 289     | Stochino F.   | 105 |
| Pizzarotti E.M. | 81, 165 | Talledo D.A.  | 239 |
| Plizzari G.A.   | 155     | Tartaglia A.  | 147 |
| Poluzzi R.      | 121     | Terenzi B.    | 147 |
| Ponticelli L.   | 183     | Tesio N.      | 281 |
| Radaelli E.O.   | 59      | Titi A.       | 207 |
| Rampini M.C.    | 129     | Toniolo G.    | 35  |
| Recupero A.     | 137     | Tortelli S.   | 155 |
| Reggia A.       | 155     | Trulli N.     | 43  |
| Rinaldi Z.      | 215     | Ubertazzi A.  | 147 |
| Riva P.         | 199     | Valdès M.     | 43  |
| Rocci A.        | 25      | Verre S.      | 89  |
| Ronchetti A.    | 147     | Vivaldelli S. | 275 |
| Saetta A.       | 239     | Viviani M.    | 275 |
| Salzano A.      | 305     | Voza A.       | 165 |
| Savoia M.       | 97      | Zani G.       | 129 |

## *Comitato Scientifico / Scientific Committee*

Maria Antonietta Aiello  
Franco Angotti  
Luigi Ascione  
György L. Balázs  
Gianni Bartoli  
Beatrice Belletti  
Andrea Benedetti  
Gabriele Bertagnoli  
Francesco Biasioli  
Fabio Biondini  
Franco Bontempi  
Gianmichele Calvi  
Giuseppe Campione  
Roberto Cerioni  
Bernardino Chiaia  
Mario Chiorino  
Piero Colajanni  
Dario Coronelli  
Hugo Corres Peiretti  
Edoardo Cosenza  
Andrea Dall'Asta  
Piero D'Asdia  
Gianmarco De Felice  
Barbara De Nicolò  
Achille Devitofranceschi  
Luigino Dezi  
Pierpaolo Diotallevi  
Marco di Prisco  
Mauro Dolce  
Luigi Evangelista  
Giovanni Fabbrocino  
Ciro Faella  
Alessandro Fantilli  
Roberto Felicetti  
Liberato Ferrara  
Giuseppe Ferro  
Dora Foti  
Paolo Franchin  
Dante Galeota  
Pietro G. Gambarova  
Natalino Gattesco  
Alessandra Gubana  
Donatella Guzzoni  
Ivo Iori  
Lidia La Mendola  
Pier Giorgio Malerba

Gaetano Manfredi  
Giuseppe Mancini  
Enzo Martinelli  
Luigi A. Materazzi  
Claudio Mazzotti  
Alberto Meda  
Marco Menegotto  
Antonio Migliacci  
Claudio Modena  
Franco Mola  
Pietro Monaco  
Giorgio Monti  
Giacomo Moriconi  
Aurelio Muttoni  
Antonio Nanni  
Camillo Nuti  
Antonio Occhiuzzi  
Luciano Ombres  
Maurizio Orlando  
Bruno Palazzo  
Stefano Pampanin  
Maurizio Papia  
Maria R. Pecce  
Carlo Pellegrino  
Francesco Pesavento  
Mario P. Petrangeli  
Paolo E. Pinto  
Marco A. Pisani  
Giovanni A. Plizzari  
Cesare Prevedini  
Andrea Prota  
Zila Rinaldi  
Paolo Riva  
Gianpaolo Rosati  
Anna Sietta  
Marco Savoia  
Nunzio Scibilia  
Enrico Spacone  
Giuseppe Spadea  
Luc Taerwe  
Sergio Tattoni  
Giandomenico Toniolo  
Nerio Tullini  
Michele Valente  
Ivo Vanzì  
Renato Vitaliani