



UNIVERSITÀ
DI PARMA



IDRA24

XXXIX CONVEGNO NAZIONALE DI IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE
PARMA 15-18 SETTEMBRE 2024

“L’ingegneria delle acque in
un mondo in rapida evoluzione:
nuove sfide e soluzioni per
un futuro sostenibile e per
una società più resiliente”

ATTI DEL CONVEGNO



www.fondazionereturn.it



Atti del XXXIX Convegno Nazionale di
Idraulica e Costruzioni Idrauliche
IDRA2024

Parma, 15-18 settembre 2024

L'ingegneria delle acque in un mondo in rapida evoluzione:
nuove sfide e soluzioni per un futuro sostenibile
e per una società più resiliente

Prima edizione 2024
XXXIX Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche - IDRA2024
<https://www.convegno-idra.it/>
Dipartimento di Ingegneria e Architettura
Università di Parma

Credits:

L^AT_EX editor: Comitato Organizzatore di IDRA2024 (L^AT_EX's 'confproc' package, version 0.8)

ISBN: 979-12-210-6941-9

DOI: 10.5281/zenodo.13584918

Volume distribuito con licenza:



Creative Commons 4.0 Internazionale

Attribuzione – Non Commerciale – Condividi allo Stesso Modo (CC BY-NC-SA)

Il testo della licenza è disponibile al sito <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Presentazione

La XXXIX edizione del Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche (IDRA2024), organizzata dal Dipartimento di Ingegneria e Architettura (DIA) dell'Università di Parma in collaborazione con il Gruppo Italiano di Idraulica (GII), si è svolta a Parma dal 15 al 18 settembre 2024 presso l'Auditorium Paganini, un complesso derivato dalla riqualificazione, ad opera del celebre architetto Renzo Piano, di una delle principali aree industriali cittadine dei primi del '900.

Il filo conduttore di IDRA2024 è “L'ingegneria delle acque in un mondo in rapida evoluzione: nuove sfide e soluzioni per un futuro sostenibile e per una società più resiliente”. Il tema, proposto dal Comitato Scientifico, vuole sottolineare i veloci cambiamenti osservati negli ultimi decenni nel settore delle acque e l'importanza di trovare soluzioni innovative, sostenibili e resilienti, per affrontare efficacemente tali sfide.

Come per le precedenti edizioni, il Convegno IDRA2024 ha rappresentato un evento di riferimento della comunità scientifica nazionale nei settori dell'idraulica, dell'idraulica agraria, dell'idrologia, delle costruzioni idrauliche e marittime, offrendo un programma scientifico particolarmente ricco e articolato, che ha coperto gran parte degli ambiti riconducibili all'Ingegneria delle Acque. La grande partecipazione registrata (oltre 500 iscritti, di cui circa la metà giovani dottorandi, assegnisti, borsisti e studenti) ha superato di gran lunga le più ottimistiche previsioni degli organizzatori. La complessità delle problematiche e le sfide che l'Ingegneria delle Acque deve e dovrà affrontare appaiono evidenti dalla consultazione delle oltre 400 memorie qui raccolte, che confermano ancora una volta la vitalità della nostra comunità scientifica.

Il presente volume digitale ad accesso libero raccoglie tutte le memorie accettate al Convegno, dopo un processo di revisione tra pari. Il volume raggruppa le memorie delle 24 sessioni proposte dai vari gruppi di ricerca e approvate dal Comitato Scientifico. Al termine del volume, è riportato l'indice analitico degli Autori. Per facilitare l'individuazione delle memorie, sono stati inseriti riferimenti incrociati che rimandano alle pagine dedicate.

A tutte e a tutti, buona lettura.

Parma, settembre 2024,

il Comitato Organizzatore di IDRA2024

Comitati

Comitato scientifico

Mauro Fiorentino - Presidente - Università della Basilicata

Paolo Mignosa - Segretario coordinatore - Università di Parma

Componenti

Claudia Adduce - Università Roma Tre

Felice Marco Maria Arena - Università Mediterranea di Reggio Calabria

Vincenzo Armenio - Università di Trieste

Giuseppe Tito Aronica - Università di Messina

Francesco Ballio - Politecnico di Milano

Luigi Berardi - Università di Chieti-Pescara

Enrico Bertuzzo - Università Ca' Foscari Venezia

Paolo Blondeaux - Università di Genova

Marco Borga - Università di Padova

Armando Luigi Maria Brath - Università di Bologna

Maurizio Brocchini - Università Politecnica delle Marche

Bruno Brunone - Università di Perugia

Carlo Vincenzo Camporeale - Politecnico di Torino

Antonino Cancelliere - Università di Catania

Fabio Castelli - Università di Firenze

Andrea D'Alpaos - Università di Padova

Leonardo Damiani - Politecnico di Bari

Giovanni De Marinis - Università di Cassino e Lazio

Meridionale

Renata Della Morte - Università di Napoli Parthenope

Vittorio Di Federico - Università di Bologna

Marcello Di Risio - Università dell'Aquila

Carla Lucia Faraci - Università di Messina

Vito Ferro - Università di Palermo

Nicola Fontana - Università del Sannio di Benevento

Marco Franchini - Università di Ferrara

Leopoldo Franco - Università Roma Tre

Gabriele Freni - Università di Enna Kore

Roberto Gaudio - Università della Calabria

Corrado Gisonni - Università della Campania L. Vanvitelli

Maurizio Giugni - Università di Napoli Federico II

Jost-Diedrich Graf Von Hardenberg - Politecnico di Torino

Salvatore Grimaldi - Università della Tuscia

Giovanna Grossi - Università di Brescia

Roberto Guercio - Università di Roma La Sapienza

Stefano Lanzoni - Università di Padova

Francesco Macchione - Università della Calabria

Marco Mancini - Politecnico di Milano

Mario Rosario Mazzola - Università di Palermo

Giuseppe Mendicino - Università della Calabria

Tommaso Moramarco - CNR IRPI

Renato Morbidelli - Università di Perugia

Michele Mossa - Politecnico di Bari

Francesco Napolitano - Università di Roma La Sapienza

Stefano Orlandini - Università di Modena e Reggio Emilia

Stefano Pagliara - Università di Pisa

Marco Petti - Università di Udine

Marco Pilotti - Università di Brescia

Patrizia Piro - Università della Calabria

Giorgio Querzoli - Università di Cagliari

Maurizio Righetti - Libera Università di Bolzano

Riccardo Rigon - Università di Trento

Nunzio Romano - Università di Napoli Federico II

Giorgio Roth - Università di Genova

Maria Cristina Rulli - Politecnico di Milano

Paolo Sammarco - Università di Roma Tor Vergata

Stefano Sibilla - Università di Pavia

Aurelia Sole - Università della Basilicata

Salvatore Straface - Università della Calabria

Maria Giovanna Tanda - Università di Parma

Donatella Termini - Università di Palermo

Giuseppe Tomasicchio - Università del Salento

Marco Tubino - Università di Trento

Andrea Vacca - Università di Napoli Federico II

Paolo Villani - Università di Salerno

Comitato organizzatore

Paolo Mignosa - Presidente

Fabio Addona

Francesca Aureli

Luca Chiapponi

Susanna Dazzi

Marco D'Oria

Alessia Ferrari

Andrea Maranzoni

Maria Giovanna Tanda

Valeria Todaro

Renato Vacondio

Andrea Zanini

Sara Carta

Aaron English

Camilla Fagandini

Nicolò Merli

Matteo Pianforini

Federico Prost

Francesco Ricci

Matteo Savino

Daniele Secci

Indice

Sessione 1: Studi e soluzioni innovative per la gestione dei sistemi di adduzione e distribuzione in pressione

- 1 Memoria 44
ANALISI DEGLI EFFETTI DEL TURISMO BALNEARE SUI CONSUMI IDRICI: EVIDENZE DALL' AREA COSTIERA DEI LIDI FERRARESI
Filippo Mazzoni, Valentina Marsili, Stefano Alvisi, Marco Franchini
- 5 Memoria 46
MODELLAZIONE DEL DECADIMENTO DEL CLORO NELLE RETI DI DISTRIBUZIONE IDRICA COMPLESSE BASATA SULLE AREE DI INFLUENZA
Alice Zaghini, Francesca Gagliardi, Valentina Marsili, Filippo Mazzoni, Lorenzo Tirello, Stefano Alvisi, Marco Franchini
- 9 Memoria 158
AUTOMATIC CALIBRATION OF WATER DISTRIBUTION NETWORK
Francesco De Paola, Giuseppe Ascione, Nunzio Marrone, Salvatore Rossini, Giuseppe Speranza
- 13 Memoria 160
ANALISI DEL POSIZIONAMENTO DEI SENSORI DI PRESSIONE PER LA LOCALIZZAZIONE DELLE ROTTURE NELLE RETI IDRAULICHE
Elena Batzella, Giacomo Ferrarese, Stefano Malavasi
- 17 Memoria 376
APPROCCIO TOPOLOGICO PER IL POSIZIONAMENTO DI SENSORI IN UNA RETE IDRICA DI DISTRIBUZIONE
Ludovica Palma, Giovanni Francesco Santonastaso, Armando Di Nardo, Fatemeh Hatam, Michele Prévost, Roberto Greco, Pasquale Marino
- 21 Memoria 185
MODELLAZIONE IN MOTO VARIO DI UNA RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA REALE SOGGETTA ALL' ATTIVITÀ DELL' UTENZA
Valentina Marsili, Silvia Meniconi, Stefano Alvisi, Caterina Capponi, Bruno Brunone, Marco Franchini
- 25 Memoria 190
DIAGNOSI DI ADDUTTRICI MEDIANTE USO COMBINATO DI PROVE DI MOTO VARIO E ALGORITMI DI MACHINE LEARNING: RISULTATI PRELIMINARI
Andrea Menapace, Caterina Capponi, Silvia Meniconi, Maurizio Tavelli, Daniele Dalla Torre, Maurizio Righetti, Bruno Brunone
- 29 Memoria 206
RISPOSTA AI TRANSITORI DI TUBAZIONI IBRIDE E OMOGENEE: PROVE DI LABORATORIO
Filomena Maietta, Gaetano Crispino, Caterina Capponi, Corrado Gisonni, Bruno Brunone, Silvia Meniconi
- 33 Memoria 191
STIMA DELLO STATO IDRAULICO DI UNA RETE ACQUEDOTTISTICA ATTRAVERSO UN META-MODELLO BASATI SU GRAPH NEURAL NETWORKS
Andrea Menapace, Ariele Zanfei, Bruno Brentan, Manuel Herrera, Robert Sitzenfrei
- 37 Memoria 244
METAHEURISTIC METHODOLOGIES FOR LEAKAGE REDUCTION AND ENERGY RECOVERY IN WATER DISTRIBUTION NETWORKS
Dawoud Medoukali, Giacomo Ferrarese, Domenica Mirauda, Stefano Malavasi

- 41 Memoria 268
UNA MODELLAZIONE DELLA ROTTURA DELLE CONDOTTE IN POLIETILENE NELLE RETI DI DISTRIBUZIONE
Giovanna Darvini, Luciano Soldini, Martina Gambadori, Nicola Lancioni, Anna Laura Eusebi, Francesco Fatone, Simona Francolini
- 45 Memoria 280
DETECTION OF ILLEGAL CONNECTIONS IN POLYMER TRANSMISSION PIPELINE BASED ON TIME AND FREQUENCY DOMAINS TRANSIENT PRESSURE SIGNALS
Hossein Azizi Nadian, Nasim Vafaei Rad, Roberto Ranzi, Mostafa Rahmanshahi, Mahmood Shafaei Bejestan
- 49 Memoria 109
DEVELOPMENT OF AN OFF-GRID AUTOMATIC SYSTEM (OAS) FOR IRRIGATION WATER NETWORKS
Davide Troiani, Giacomo Ferrarese, Stefano Malavasi
- 53 Memoria 372
IL DISPOSITIVO SWAMM PER IL MONITORAGGIO ED IL CONTROLLO DA REMOTO DEI PUNTI DI CONSEGNA DELLA RETE IDRICA
Marco Sinagra, Calogero Picone, Giuseppe Lo Cicero, Tullio Tucciarelli
- 57 Memoria 382
ANALISI SPAZIALE DELLA TEMPERATURA DELL'ACQUA IN RETI DI DISTRIBUZIONE IDRICA E PROPOSTA DI INTERVENTI PER L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO
Chiara Cincotta, Mirjam Blokker, Cristiana Bragalli, Zoran Kapelan
- 61 Memoria 384
SWANP(C) 5.0: NUOVA RELEASE DEL SOFTWARE PER LA DISTRETTUALIZZAZIONE TOPOLOGICA (CLUSTERING) ED IDRAULICA (DIVIDING) DELLE RETI IDRICHE DI DISTRIBUZIONE
Armando Di Nardo, Enrico Creaco, Michele Iervolino, Giovanni Francesco Santonastaso
- 65 Memoria 66
ORIGAMI: UN FRAMEWORK A SUPPORTO DELLA GESTIONE SMART DELLE RETI IDRICHE URBANE
Marco Amos Bonora, Guglielmo Federico Antonio Brunetti, Gilda Capano, Manuela Carini, Gioia De Raffele, Marco Iusi, Antonio Procopio, Andrea Stellato, Mario Maiolo
- 69 Memoria 264
UN APPROCCIO A DUE STADI PER LA CALIBRAZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA
Vincenzo Di Polito, Paolo Villani, Luca Sarno
- 73 Memoria 297
CONTROLLO IN TEMPO REALE DI UN PROTOTIPO PER LA REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE E LA PRODUZIONE ENERGETICA MEDIANTE PAT DIRETTAMENTE CONNESSO ALLA RETE
Fernando Zotti, Francesco Di Menna, Marco Maio, Gustavo Marini, Nicola Fontana
- 77 Memoria 49
PERFORMANCE INDICES FOR THE ENERGY ASSESSMENT OF WATER NETWORKS: A CASE STUDY IN IRELAND
Maria Cristina Morani, Armando Carravetta, Oreste Fecarotta, Renato Montillo
- 81 Memoria 369
SISTEMA DI REGOLAZIONE INNOVATIVO PER TURBINE PRS
Calogero Picone, Marco Sinagra, Tullio Tucciarelli
- 85 Memoria 341
VELOCIMETRIA DOPPLER PER LA DETERMINAZIONE DELLA PORTATA LIQUIDA IN GRANDI CONDOTTE
Massimo Guerrero
- 89 Memoria 368
MINIMUM RESIDENTIAL FLOW ANALYSIS: PRELIMINARY RESULTS
Carla Tricarico, Angelo Leopardi, Giovanni de Marinis

- 93 Memoria 415
ALGORITMO DI OTTIMIZZAZIONE TABU SEARCH APPLICATO ALLA DISTRETTUALIZZAZIONE DI
RETI DI DISTRIBUZIONE IDRICA
Lorenzo Carmelo Zingali, Michele Monaci, Cristiana Bragalli

Sessione 2: Applicazioni della tecnica SPH a fenomeni idraulici complessi

- 97 Memoria 45
OPEN CHANNEL FLOWS SIMULATED BY A HYBRID SPH-FVM APPROACH
Salvatore Marrone, Andrea Di Mascio, Andrea Colagrossi
- 101 Memoria 110
SPH AND SWE MODELLING FOR RIVERS AND ARCH BRIDGES
Aaron English, Susanna Dazzi, Renato Vacondio
- 105 Memoria 201
SMOOTHED PARTICLE HYDRODYNAMICS FOR 3D MULTI-SCALE APPLICATIONS
Francesco Ricci, Renato Vacondio, José Manuel Dominguez Alonso, Angelantonio Tafuni
- 109 Memoria 219
LARGE EDDY SIMULATION MODELING OF TURBULENT DIFFUSION WITHIN THE SPH
Domenico Davide Meringolo, Francesco Aristodemo, Pasquale G. Filianoti
- 113 Memoria 229
VALIDATION OF CONSTRAINED FLUID-DEBRIS-STRUCTURE INTERACTION IN EXTREME HYDRO-
DYNAMIC EVENTS USING DUALSPHYSICS AND CHRONO
Gioele Ruffini, Riccardo Briganti, Nils Goseberg, Jacob Stolle, Iván Martínez-Estévez, Alessandro De Iasio, Bahman Ghiassi, Paolo De Girolamo
- 117 Memoria 328
EXPLORING DISSIPATION TERMS IN THE SPH MOMENTUM EQUATION FOR WAVE BREAKING ON
A VERTICAL PILE
Corrado Altomare, Yuzhu Li
- 121 Memoria 324
SPH-BASED WAVE-CURRENT FLUME FOR DYNAMIC FLOATING STRUCTURES: APPLICATION TO
WAVE ENERGY
Salvatore Capasso, Malin Göteman, Bonaventura Tagliaferro, Iván Martínez-Estévez, Giacomo Viccione
- 125 Memoria 400
HYDRODYNAMIC MODELING OF A U-OWC WAVE ENERGY CONVERTER USING THE SPH METHOD
Beatrice Mina, Bonaventura Tagliaferro, Iván Martínez-Estévez, Corrado Altomare, Giovanni Malara, Felice Arena
- 129 Memoria 344
OFFLINE COUPLING OF DUALSPHYSICS AND AN FEM SOLVER TO INVESTIGATE STRUCTURAL
RESPONSE UNDER EXTREME WAVES
Giorgia Goursand-Parente, Bonaventura Tagliaferro, Corrado Altomare, Giacomo Viccione
- 133 Memoria 377
NUMERICAL SIMULATION OF DAM-BREAK FLOWS OF NON-NEWTONIAN FLUIDS BY SMOOTHED
PARTICLE HYDRODYNAMICS (SPH)
Mehdi Valizadeh, Cristiana Di Cristo, Andrea Vacca, Gabriella Petaccia, Stefano Sibilla

Sessione 3: Sfide emergenti per le risorse idriche in ecosistemi agro-forestali: dal monitoraggio alla modellazione per la vulnerabilità, la resilienza e l'adattamento ai cambiamenti globali

- 137 Memoria 196
LA CAPACITÀ DI IMMAGAZZINAMENTO IDRICO DEL SUOLO COME INDICATORE DI RESILIENZA
DEGLI AGRO-ECOSISTEMI
Nunzio Romano, Caterina Mazzitelli, Paolo Nasta

- 141 Memoria 208
VARIABILITY OF THROUGHFALL IN MEDITERRANEAN MOUNTAIN STANDS: A COMPARISON BETWEEN OAK AND BEECH TREES
Marco Dionigi, Paolo Filippucci, Silvia Barbeta, Daniele Penna, Matteo Verdone, Domenico De Santis, Christian Massari
- 145 Memoria 307
ANALISI DI LUNGO PERIODO DELLE CARATTERISTICHE DI STAGIONALITÀ DI PRECIPITAZIONE IN SICILIA
Matteo Ippolito, Paolo Nasta, Roberto Deidda, Nunzio Romano, Dario Pumo
- 149 Memoria 101
VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ BIOCHIMICA DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI CON TECNICHE DI MACHINE LEARNING
Paola Di Fluri, Giacomo Capitani, Valentina Di Talia, Giacomo Antonioni, Alessio Domeneghetti
- 153 Memoria 203
UTILIZZO DI MAPPE MODIS DI STIMA DELLA COPERTURA NEVOSA NELLA MODELLAZIONE IDROLOGICA: UN CASO STUDIO
Matteo Brandalise, Veronica Zoratti, Alberto Beinat, Elisa Arnone
- 157 Memoria 323
UN APPROCCIO INTERDISCIPLINARE PER STUDIARE LE OPERAZIONI DI SVASO DI INVASI ALPINI: ASPETTI ECOLOGICI, IDROMORFOLOGICI E OPERATIVI (FluEMMA)
Giuseppe Crosa, Alberto Doretto, Paolo Espa, Giuseppe Roberto Pisaturo, Silvia Quadroni, Maurizio Righetti, Livia Servanzi, Giulia Stradiotti, Niccolò Talluto

Sessione 4: Metodi statistici per le applicazioni idrologiche

- 161 Memoria 61
SINTESI DI MODELLI REGIONALI DI FREQUENZA DELLE PIENE NEL DISTRETTO DEL FIUME PO
Alberto Viglione, Luigi Cafiero, Attilio Castellarin, Pierluigi Claps, Andrea Colombo, Carlo De Michele, Daniele Ganora, Francesco Laio, Marta Martinengo, Paola Mazzoglio, Alan Spadoni, Elena Valtancoli
- 165 Memoria 99
PARSIMONIOUS FLOOD FORECASTING SYSTEM DESIGN USING FEATURE IMPORTANCE MEASURES
Francesco Cappelli, Flavia Tauro, Ciro Apollonio, Andrea Petroselli, Elena Volpi, Salvatore Grimaldi
- 169 Memoria 407
MODELLAZIONE DELLE PIENE ALLE CONFLUENZE FLUVIALI TRAMITE COPULA: VALIDAZIONE TRAMITE CASI STUDIO STRUMENTATI IN ITALIA
David Johnny Peres, Antonino Cancelliere
- 173 Memoria 281
TEMPO DI RITORNO DELL'EVENTO VAIA NEL BACINO DEL PIAVE
Giulia Passadore, Marco Marani, Andrea Rinaldo
- 177 Memoria 393
QUANTIFICAZIONE DEI TREND DELLE FREQUENZE DELLE PIOGGE BREVI E INTENSE NEGLI STATI UNITI
Stefano Farris, Roberto Deidda, Giuseppe Mascaro
- 181 Memoria 142
ABOUT OCCURRENCES DISTRIBUTION FOR POT ANALYSIS
Francesco Napolitano, Davide Luciano De Luca
- 185 Memoria 105
AI-DRIVEN MORPHOCLIMATIC REGIONAL FREQUENCY MODELLING OF SUB-DAILY RAINFALL EXTREMES
Andrea Magnini, Michele Lombardi, Taha B. M. J. Ouarda, Attilio Castellarin

- 189 Memoria 146
DOES WINTER NO LONGER EXIST? SETTING A METHODOLOGY FOR DETECTING MAIN CHANGES IN TEMPERATURE OVER ITALY
Eleonora Boscariol, Claudio Mineo, Benedetta Moccia, Fabio Russo, Anna Varriale, Francesco Napolitano
- 193 Memoria 29
VISUALIZATION OF STORM SEVERITY: APPLYING SEVERITY DIAGRAMS TO TWO CASE STUDIES IN CALABRIA
Sara Bloise, Daniela Biondi, Angela Corina
- 197 Memoria 240
STOCHASTIC TEMPORAL DOWNSCALING OF RAINFALL USING THE CONVECTION-PERMITTING CLIMATE MODELS
Maria Francesca Caruso, Giorgia Fosser, Marco Borga, Marco Marani
- 201 Memoria 269
ANALISI DI COERENZA IDROLOGICA DI DIVERSI DATASET CLIMATICI NELL'ARCO ALPINO ITALIANO
Filippo Di Marco, Andrea Galletti, Diego Avesani, Alberto Bellin, Bruno Majone
- 205 Memoria 62
MONTHLY FLOOD FREQUENCY REGIONALIZATION FOR COMPREHENSIVE FLOOD DAMAGE ASSESSMENT TO CROPS
Charlie Dayane Paz Idarraga, Anna Rita Scorzini, Daniela Molinari
- 209 Memoria 135
ANALISI PRELIMINARE DELL'ERRORE DELLE TECNICHE DI SEPARAZIONE DI UN IDROGRAMMA PER L'IDENTIFICAZIONE DEL DEFLUSSO DI BASE
Maria Francesca Palmiero, Antonia Longobardi
- 213 Memoria 78
CHARACTERIZATION OF STREAMS AND RIVERS IN TERMS OF HYDROLOGICAL ALTERATION AND FLOW REGIME: A PRINCIPAL COMPONENT APPROACH
Anna Botto, Giovanni Braca, Barbara Lastoria, Robertino Tropeano, Martina Bussettini
- 217 Memoria 150
UN DATABASE DI IDROGRAMMI DI PROGETTO PER I CORSI D'ACQUA DEL BACINO DEL PO E DELLA ROMAGNA
Francesca Aureli, Paolo Mignosa, Massimo Tomirotti
- 221 Memoria 392
IMPACT OF DETENTION DAMS ON FLOOD FREQUENCY DISTRIBUTIONS: THE CASE STUDY OF OTTENSTEIN DAM (AUSTRIA)
Angelo Avino, Miriam Bertola, Alberto Viglione, Günter Blöschl, Salvatore Manfreda
- 225 Memoria 357
NUOVI DATI E NUOVE STIME DELLE PIOGGE ESTREME DI PROGETTO NEL DISTRETTO DEL Fiume PO
Paola Mazzoglio, Alberto Viglione, Marta Martinengo, Pierluigi Claps
- 229 Memoria 147
LA VARIABILITÀ DEL REGIME PLUVIOMETRICO DELLA REGIONE CAMPANIA NEGLI ULTIMI VENTI ANNI. CONFRONTO CON L'EVOLUZIONE STORICA DI LUNGO PERIODO.
Giacomo Nicoletti, Antonia Longobardi, Paolo Villani
- 233 Memoria 245
A REGIONALIZED FRAMEWORK FOR THE METASTATISTICAL EXTREME VALUE DISTRIBUTION APPLIED TO DAILY AND SUB-DAILY RAINFALL
Pietro Devò, Maria Francesca Caruso, Marco Borga, Marco Marani
- 237 Memoria 250
APPLICATION OF THE ENTROPY CONCEPT TO ESTIMATE PRECIPITATION RATE
Farhad Bahmanpouri, Vittoria Dragone, Silvia Barbeta, Marco Dionigi, Tommaso Moramarco

- 241 Memoria 9
MODELLI DI SCALA PER LE CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA (CPP) BASATI SU DURATE DI EVENTO MODIFICATE
Enrico Creaco
- 243 Memoria 59
DURATA MEDIA DI EVENTI DI PIENA TRAMITE L'APPROSSIMAZIONE DEL COMPOUND POISSON PROCESS
Giulio Calvani, Paolo Perona
- 247 Memoria 111
A HIERARCHICAL BAYESIAN FRAMEWORK FOR THE DESCRIPTION OF STREAM NETWORK DYNAMICS
Nicola Durighetto, Gianluca Botter

Sessione 5: Le sfide dell'idrologia e dell'idraulica urbana sostenibile per la riduzione degli impatti ambientali

- 251 Memoria 52
SISTEMI DI DRENAGGIO URBANO SOSTENIBILE ED INVARIANZA IDRAULICA ED IDROLOGICA: ANALISI DI UN CASO STUDIO
Erica Orsi, Gaetano Crispino, Michele Iervolino, Corrado Gisonni
- 255 Memoria 100
VULNERABILITÀ DEI SISTEMI FOGNARI CON LA TEORIA DELLE RETI COMPLESSE: L'IMPORTANZA DELL'IDRAULICA
Antonietta Simone, Mariacrosetta Sambito
- 259 Memoria 167
DIMENSIONAMENTO PROBABILISTICO DI VASCHE PER LA RACCOLTA E IL RIUSO DI ACQUE METEORICHE
Maria Gloria Di Chiano, Gianfranco Becciu
- 263 Memoria 282
APPROCCI SEMPLIFICATI PER SIMULARE LA RETE FOGNARIA: VALUTAZIONI PRELIMINARI MEDIANTE UN MODELLO DI URBAN FLOODING AGLI AUTOMI CELLULARI
Roberta Padulano, Pierfranco Costabile, Guido Rianna, Dina Pirone, Carmelina Costanzo, Giuseppe Del Giudice
- 267 Memoria 321
HYDRODYNAMIC MODEL OF AN URBAN DRAINAGE NETWORK USING SWMM AND GIS
Mohammed Saleh, Patrizia Piro, Stefania Anna Palermo, Michele Turco, Behrouz Pirouz, Seyed Navid Naghib, Hana Javadi, Anna Chiara Brusco, Ludovica Presta, Salvatore Falco, Angelafrancesca De Stefano, Dennis Minniti, Ada Polizzi, Francesco De Filippis, Beniamino Russo
- 271 Memoria 80
MODELLAZIONE NUMERICA DELLA RISPOSTA DI UNA RETE DI DRENAGGIO URBANO
Elisa Costamagna, Fulvio Boano, Luca Ridolfi
- 275 Memoria 18
MODELLING OF A TRAY-BASED MODULAR BLUE ROOF IN MEDITERRANEAN AREA
Aurora Gullotta, Alberto Campisano
- 279 Memoria 300
COMBINING MAT-SWMM WITH GENETIC ALGORITHM FOR MODELLING STORM WATER QUALITY IN URBAN AREA
Sara Todeschini, Mohammed Nizam Rafeeq Assaf, Enrico Creaco, Carlo Giudicianni, Lorenzo Tamellini, Sauro Manenti
- 283 Memoria 19
TETTO VERDE MULTISTRATO A CAGLIARI: ANALISI QUANTITATIVA E QUALITATIVA DEI BENEFICI PER LO SVILUPPO URBANO SOSTENIBILE
Elena Cristiano, Salvatore Urru, Roberto Deidda, Francesco Viola

- 287 Memoria 37
MODELLAZIONE INTEGRATA PER LA GESTIONE URBANA DELLE RISORSE IDRICHE DURANTE I PERIODI DI SICCIÀ
Stefania Piazza, Andrea Galletti, Mariacrochetta Sambito, Manuel Roveri, Francesco Puoti, Anita Raimondi
- 291 Memoria 417
IL MONITORAGGIO DEI PARAMETRI SURROGATI PER LA TUTELA DEI CORPI IDRICI RISPETTO ALLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA
Annalaura Gabriele, Rudy Gargano, Ezio Todini
- 295 Memoria 416
EFFETTI DELLE CARATTERISTICHE IDROLOGICHE DEI BACINI URBANI SULL'IMPATTO DEGLI SCARICHI DI TROPPO PIENO DA FOGNATURE MISTE SUI CORPI IDRICI RECETTORI
Alessandro Farina, Rudy Gargano, Roberto Greco
- 299 Memoria 394
LABORATORY EXPERIMENTS ON A LARGE SCALE-FULLY MONITORED PERMEABLE PAVEMENT SYSTEM
Giulia Mazzarotto, Matteo Camporese, Paolo Salandin
- 303 Memoria 313
VALUTAZIONE DELLE PERFORMANCE IDROLOGICHE DELLE CELLE DI BIORITENZIONE A SCALA DI BACINO URBANO TRAMITE SOFTWARE EPA SWMM: CASO STUDIO DI BRESCIA, NORD ITALIA
Arianna Dada, Brandon Winfrey, Giovanna Grossi
- 307 Memoria 248
BIORETENTION CELLS COUPLED WITH OTHER SUDS SOLUTIONS: RETROFITTING SCENARIOS AS URBAN FLOODING MITIGATION STRATEGY
Shahin Nazarpour, Anna Palla, Ilaria Gnecco
- 311 Memoria 202
LABORATORY TESTING AND MODELLING OF THE HYDROLOGIC PERFORMANCE OF A RESIN GRAVEL PERMEABLE PAVEMENT
Arianna Cauteruccio, Leonardo Arata, Monica Parodi, Enrico Chinchella, Luca G. Lanza
- 315 Memoria 204
PRESTAZIONI DEI SISTEMI DI RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE AD USO DOMESTICO AL VARIARE DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO
Matteo Carollo, Ilaria Butera
- 319 Memoria 273
MODELLAZIONE IDRODINAMICA E PRECURSORI IDRO-PLUVIOMETRICI PER IL PREAVVISO DELLE INONDAZIONI NEI CENTRI URBANI
Giuseppina Brigandi, Giuseppe Tito Aronica
- 323 Memoria 54
HYDROLOGIC PERFORMANCE OF A GREEN WALL MODULE THROUGH EXPERIMENTAL AND PROBABILISTIC ANALYSIS
Giacomo Marrazzo, Michele Turco, Anita Raimondi
- 327 Memoria 120
GREEN ROOF PERFORMANCE ASSESSMENT FOR FUTURE CLIMATIC SCENARIOS
Anna Palla, Giovanna Grossi, Arianna Dada, Komal Jabeen, Michele Turco, Stefania Anna Palermo, Patrizia Piro, Ilaria Gnecco
- 331 Memoria 24
DESIGN AND MANAGEMENT OF STORMWATER DETENTION BASINS: REVIEW AND CHALLENGES
Mariacrochetta Sambito, Angelo Avino, Ana Maria Rotaru, Eleonora Dallan, Paola Mazzoglio, Dario Treppiedi, Marco Lompi, Panagiotis Asaridis, Anita Raimondi
- 335 Memoria 180
MODELLING OF PLUVIAL FLOODING CONSIDERING STORMWATER INLETS AND PERMEABLE PAVEMENTS
Enrico Chinchella, Arianna Cauteruccio, Giorgio Boni, Luca G. Lanza

- 339 Memoria 85
CICLI DI RIEMPIMENTO E SVUOTAMENTO DI OPERE DI BIORITENZIONE
Umberto Sanfilippo, Gianfranco Becciu
- 343 Memoria 173
PARTICIPATORY APPROACH FOR PLANNING URBAN RESILIENCE TO CLIMATE CHANGE
Ilenia Spadaro, Francesca Pirlone, Ilaria Gnecco, Michele Pezzagno, Giovanna Grossi, Ruggero Ermini, Anna Palla, Maria Cristina Lobascio
- 347 Memoria 296
VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI IDROLOGICHE DELLE PAVIMENTAZIONI PERMEABILI: INTEGRAZIONE DI ANALISI SPERIMENTALI IN CAMPO E MODELLI IN SCALA RIDOTTA DI LABORATORIO
Margherita Evangelisti, Francesca Cozzolino, Margherita Altobelli, Marco Maglionico
- 351 Memoria 309
ASSESSMENT OF REGIONAL HYDRAULIC AND HYDROLOGICAL INVARIANCE REGULATIONS AND ECONOMIC IMPLICATIONS FOR SUSTAINABLE URBAN DRAINAGE SYSTEMS IMPLEMENTATION IN ITALY
Sabrina Lanciotti, Benedetta Moccia, Elena Ridolfi, Fabio Russo, Francesco Napolitano
- 355 Memoria 295
MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DA PERDITE NELLE RETI DI DISTRIBUZIONE IDRICA URBANE MEDIANTE ALGORITMI GENETICI E TECNICHE DI MACHINE LEARNING
Gabriele Medio, Giada Varra, Çağrı Alperen Inan, Luca Cozzolino

Sessione 6: Meccanica dei fluidi in ambiente urbano

- 359 Memoria 71
VENTILAZIONE NATURALE E FLUTTUAZIONI DEL VENTO: RISULTATI SPERIMENTALI PRELIMINARI
Teresa Di Renzo, Riccardo Vesipa, Luca Ridolfi, Pietro Salizzoni, Massimo Marro
- 363 Memoria 94
VENTILAZIONE DI UN CANYON URBANO CON RISCALDAMENTO DELLE PARETI O CON PRESENZA DI VEGETAZIONE
Sofia Fellini, Annika Vittoria Del Ponte, Massimo Marro, Luca Ridolfi, Pietro Salizzoni
- 367 Memoria 316
THE EFFECTIVENESS OF GREEN ROOFS TO MITIGATE THE NAPLES URBAN HEAT ISLAND
Maria Grazia Badas, Stefano Annis, Giorgio Querzoli
- 371 Memoria 379
FLUIDODINAMICA DEGLI SCAMBI D'ARIA IN AMBIENTI INDOOR E OUTDOOR
Nicolò Merli, Fabio Addona, Luca Chiapponi, Sandro Longo
- 375 Memoria 385
MODELLAZIONE SU SCALA DI LABORATORIO DEI CAMPI DI VELOCITÀ E CONCENTRAZIONE IN UN AMBIENTE REALE A GEOMETRIA COMPLESSA
Agnese Pini, Giovanni Leuzzi, Armando Pelliccioni, Giorgio Querzoli, Paolo Monti
- 379 Memoria 289
MISURE DI DETTAGLIO DELL'INTERAZIONE TRA UN ALBERO E LO STRATO LIMITE ATMOSFERICO. FATTIBILITÀ DI MISURE PTV 4D.
Livia Grandoni, Marc Michard, Nathalie Grosjean, Pietro Salizzoni
- 383 Memoria 58
STUDIO SPERIMENTALE DEL CAMPO DI MOTO TURBOLENTO IN UN CANYON URBANO CON VEGETAZIONE
Annika Vittoria Del Ponte, Sofia Fellini, Massimo Marro, Luca Ridolfi, Pietro Salizzoni

- 387 Memoria 48
A PRELIMINARY APPROACH TO INVESTIGATE THE DISPERSION OF TRAFFIC-RELATED POLLUTANTS IN URBAN AREAS USING A NUMERICAL SOFTWARE
Alessandro Santus, Luca Tendas, Simone Ferrari
- 391 Memoria 320
CHARACTERISING THE URBAN HEAT ISLAND WITH FIELD DATA AND NUMERICAL SIMULATIONS
Tanguy Houget, Valeria Garbero, Pietro Salizzoni, Roberto Cremonini, Marco Piras

Sessione 7: Processi fisici e qualità in ambienti stratificati: laghi, atmosfera e mare

- 395 Memoria 91
PERTURBATION PROPAGATION IN COUNTERCURRENTS OF NON-NEWTONIAN FLUIDS
Sandro Longo, Luca Chiapponi, Fabio Addona, Nicolò Merli, Vittorio Di Federico
- 399 Memoria 112
CORRENTI DI GRAVITÀ INTERAGENTI CON UNA MACRO SCABREZZA
Giovanni Di Lollo, Maria Rita Maggi, Claudia Adduce
- 403 Memoria 302
SIMULAZIONE DI CORRENTI DI GRAVITÀ CON MODELLI PARETE
Antonio Ammendola, Federico Falcini, Michele Rebesco, Federico Roman, Stefano Salon
- 407 Memoria 192
SIMULAZIONE MEDIANTE MODELLO MULTISTRATO A DENSITÀ VARIABILE DEL PENNACCHIO GENERATO ALLA FOCE DELLO SCOLMATORE D'ARNO (LIVORNO)
Bruno Matticchio, Francesco Carraro, Daniele Pietro Viero
- 411 Memoria 411
PROFILI VERTICALI DELLA CONCENTRAZIONE DI MICROPLASTICHE LUNGO LA COLONNA D'ACQUA
Agnese Pini, Paolo Bello, Simone Zazzini, Paolo Monti, Giovanni Leuzzi
- 415 Memoria 178
INFLUENZA DEL FIOR DI LOTO (N. NUCIFERA) SULLA CIRCOLAZIONE DELL'ACQUA IN UN LAGO EUTROFICO POCO PROFONDO
Matteo De Vincenzi, Marina Amadori, Luca Adami, Marco Tubino
- 419 Memoria 23
MONITORAGGIO DI LAGHI CHIUSI A DIVERSE LATITUDINI COME SENTINELLE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO MEDIANTE RIANALISI
Miriam Saraceni, Bruno Brunone, Lorenzo Silvestri, Silvia Meniconi, Paolina Bongioannini Cerlini
- 423 Memoria 276
INTEGRATION OF SYNTHETIC APERTURE RADAR DATA WITH NUMERICAL MODELS FOR INVESTIGATING LAKE SURFACE DYNAMICS
Marina Amadori, Mariano Bresciani, Giacomo De Carolis, Francesca De Santi, Gianfranco Fornaro, Claudia Giardino, Lorenzo Giovannini, Sebastiano Piccolroaz, Marco Toffolon, Giulia Valerio, Virginia Zamparelli
- 427 Memoria 333
OBSERVATIONS OF BASIN-SCALE INTERNAL WAVES IN LAKE GARDA
Giulia Valerio, Marco Pilotti, Marco Papetti
- 431 Memoria 386
LEGGI DI SCALA DELLE FUNZIONI DI STRUTTURA PER UN GETTO INDOTTO DALLA ROTAZIONE DELL'ELICA DI UN NATANTE
Nadia Penna, Giuseppe Curulli, Roberto Gaudio
- 435 Memoria 176
ALPLAKES, AN OPEN-SOURCE ONLINE TOOL FOR REAL-TIME MODELLING OF LAKES IN THE ALPS
Marco Toffolon, Marina Amadori, Mariano Bresciani, Claudia Giardino, Abolfazl Irani Rahaghi, Daniel Odermatt, James Runnalls, Mortimer Werther, Damien Bouffard

- 439 Memoria 241
MONITORING AND MODELLING OF TURBIDITY CURRENTS GENERATED BY THE ADIGE-GARDA TUNNEL IN LAKE GARDA
Sebastiano Piccolroaz, Francesca Pisani, Marina Amadori, Henk Dijkstra
- 443 Memoria 387
UNA ANALISI MASSIVA DI POSSIBILI SCENARI DI INQUINAMENTO DA GREGGIO NEL PORTO DI AUGUSTA
Federico Roman, Luca Cavallaro
- 447 Memoria 325
MONITORING AS A TOOL FOR ASSESSING THE ECOLOGICAL STATE OF HIGHLY ANTHROPIZED COASTAL SITES
Francesca De Serio, Diana De Padova, Mouldi Ben Meftah, Giancarlo Chiaia, Michele Mossa

Sessione 8: Nuove esperienze sull'open-source computing, open data, laboratori virtuali, ed intelligenza artificiale

- 451 Memoria 1
A COMPREHENSIVE AND ACCESSIBLE EXAMPLE OF NUMERICAL GROUNDWATER FLOW MODELING FOR UNCONFINED AQUIFERS USING SPREADSHEETS: HORIZONTAL AND MULTILAYERED VERTICAL CROSS-SECTIONS
Daniele Secci, J. Jaime Gómez-Hernández
- 455 Memoria 3
ESTENSIONE DEL CONCETTO DI PHYSICS-INFORMED NEURAL NETWORK PER LE APPLICAZIONI IDRAULICHE
Gianmarco Guglielmo, Pietro Prestinanzi
- 459 Memoria 279
TECNICHE DI AI PER MIGLIORARE LE PRESTAZIONI DI SISTEMI DI PREVISIONE METEO-IDROLOGICA A BREVE TERMINE
Luca Furnari, Umair Yousaf, Alessio De Rango, Giuseppe Mendicino, Alfonso Senatore
- 463 Memoria 285
IMPROVEMENTS IN THE PERFORMANCE OF MULTIVARIABLE HYBRID MODELS FOR SHORT-TERM PREDICTION OF WAVE HEIGHT
Danilo Lisboa, Andrea Vecchia, Lorenzo Rosasco, Giovanni Besio
- 467 Memoria 353
GENES-MDA: UN PACCHETTO PYTHON OPEN-SOURCE PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI INVERSI
Valeria Todaro, Marco D'Oria, Maria Giovanna Tanda, J. Jaime Gómez-Hernández
- 471 Memoria 253
RACCOLTA E ANALISI DI DATI LIBERI PER LA MODELLAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI NELL'ARCO ALPINO
Alessandra Marzadri, Giuseppe Formetta

Sessione 9: Sfide per una gestione sostenibile e di precisione delle acque in agricoltura

- 475 Memoria 31
MONITORING IRRIGATION FROM SPACE FOR WATER MANAGEMENT: ACHIEVED RESULTS AND NEXT STEPS FORWARD
Jacopo Dari, Luca Brocca, Sara Modanesi, Christian Massari, Pere Quintana-Seguí, Mariette Vreugdenhil, Raphael Quast, Carla Saltalippi, Alessia Flammini, Renato Morbidelli

- 479 Memoria 36
USO DI DATI TERMICI DA SATELLITE PER LA MODELLAZIONE DELL'EVAPOTRASPIRAZIONE EFFETTIVA IN COLTURE MEDITERRANEE
Carmelo Cammalleri, Alessandro Ceppi, Giuseppe Ciraolo, Chiara Corbari, Dario De Caro, Matteo Ippolito, Marco Mancini
- 483 Memoria 406
POTENZIALITÀ E SVILUPPI DEL MODELLO DI BENFRATELLO E DELL'INDICE DI MELISENDA PER STIMARE L'EVOLUZIONE DEL BILANCIO IDROLOGICO IN AMBIENTE MEDITERRANEO
Marco Peli, Stefano Barontini, Emanuele Romano, Domenico Ventrella, Roberto Ranzi
- 487 Memoria 157
DROUGHT RESILIENCE IN ITALY BY UTILIZING SMALL RESERVOIRS
Harsh Harsh, Nikolas Galli, Maria Cristina Rulli, Davide Danilo Chiarelli
- 491 Memoria 28
POTENZIALE RISPARMIO IDRICO DERIVANTE DA INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICO-AGRARIA DI APPEZZAMENTI IRRIGATI CON TECNICA PER SCORRIMENTO SUPERFICIALE
Fabiola Gangi, Carmelina Costanzo, Pierfranco Costabile, Giuseppe Argirò, Claudio Gandolfi, Daniele Masseroni
- 495 Memoria 256
IL PROGETTO I-MOSAIC: SVILUPPO DI UN SISTEMA PREVISIONALE INTEGRATO DI MODELLAZIONE AGRO-IDROLOGICA E MONITORAGGIO PER UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE A FINI IRRIGUI
Anna Pelosi, Gianmarco Aceto, Angeloluigi Aprile, Oscar Rosario Belfiore, Rossella Albrizio, David Johnny Peres, Guido D'Urso, Giovanni Battista Chirico
- 499 Memoria 343
UNCERTAINTIES AND MISCONCEPTIONS AS HIDDEN THREATS TOWARDS SUSTAINABLE IRRIGATION WATER MANAGEMENT
Graziano Ghinassi, Anna Dalla Marta, Leonardo Verdi, Carmelo Maucieri
- 503 Memoria 211
HYDRO-METEOROLOGICAL FORECASTS FOR IRRIGATION WATER NEEDS
Alessandro Ceppi, Chiara Corbari, Giovanni Ravazzani, Gabriele Lombardi, Stefania Meucci, Marco Mancini
- 507 Memoria 378
A MATHEMATICAL MODEL FOR UNSTEADY FLOW IN REGULATED IRRIGATION CHANNEL NETWORKS
Gabriele Farina, Marco Pilotti, Luca Milanese
- 511 Memoria 70
MODELLAZIONE DEL COEFFICIENTE DI STRESS IDRICO MEDIANTE IL MODELLO FAO-56 E MISURE IN SITU IN UN ULIVETO SICILIANO
Dario De Caro, Matteo Ippolito, Fulvio Capodici, Giuseppe Ciraolo
- 515 Memoria 182
SFIDE E OPPORTUNITÀ NELL'INTEGRAZIONE DI MODELLI IDROLOGICI, CULTURALI E DATI SATELLITARI PER UN EFFICACE SISTEMA DI SUPPORTO ALLE DECISIONI IN AMBITO IRRIGUO
Vito Iacobellis, Andrea Gioia, Vincenzo Totaro, Margherita Lombardo, Aras B. Izzaddin, Salvatore Manfreda, Ruodan Zhuang, Giuseppe Satalino, Anna Balenzano, Cinzia Albertini, Francesco Mattia, Francesco Lovergine, Davide Palmisano, Michele Rinaldi, Sergio Ruggieri, Pasquale Garofalo, Donato Impedovo, Nicoletta Noviello, Luigi Nardella, Michele Di Cataldo, Rocchina Guarini, Maria Virelli, Patrizia Sacco, Deodato Tapete

Sessione 10: Siccità e scarsità idrica: monitoraggio, previsione, gestione, resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici e socioeconomici

- 519 Memoria 358
ASSESSMENT OF CLIMATE CHANGE AND VEGETATION COVER DYNAMICS IN M'CHOUNECHES OASIS, AURES (ALGERIA)
Giovanni Michele Porta, Elisa Baioni, Giulia Fiantanese

- 523 Memoria 15
A PROBABILISTIC ASSESSMENT APPROACH OF DROUGHT EVENTS IN THE TENSIFT RIVER BASIN (MOROCCO)
Mohamed Naim, Brunella Bonaccorso
- 527 Memoria 408
VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE SICCIITÀ ATTRAVERSO L'USO DI INDICATORI STANDARDIZZATI: UN APPROCCIO DINAMICO
Nunziarita Palazzolo, Brunella Bonaccorso, Alfonso Senatore, Giuseppe Mendicino, Antonino Cancelliere, David Johnny Peres
- 531 Memoria 263
ANALISI DELL'INFLUENZA DI EVENTI SICCIOSI SULLO SPOSTAMENTO DELLA POPOLAZIONE IN AFRICA
Serena Ceola, Johanna Maard, Giuliano Di Baldassarre
- 535 Memoria 166
DESIGNING AN EARLY-WARNING SYSTEM TO FORECAST EXTREME CLIMATE CONDITIONS USING DATA DRIVEN APPROACHES USING MACHINE-LEARNING AND DEEP-LEARNING METHODS
Afshin Shafei, Francesco Cioffi
- 539 Memoria 272
MULTI-PURPOSE RESERVOIR OPTIMIZATION USING GENETIC ALGORITHMS FOR THE HOA BINH RESERVOIR, VIET NAM
Hai Yen Nguyen, Le Long Ngo, Le An Ngo, Minh Cat Vu, Marco Peli, Ivan Serina, Roberto Ranzi
- 543 Memoria 143
GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE E CAMBIAMENTO CLIMATICO: OTTIMIZZAZIONE DELLE REGOLE DI DERIVAZIONE DALL'INVASO DI RIDRACOLI
Mattia Neri, Elena Toth
- 547 Memoria 69
USO DI DATI SATELLITARI E TECNICHE DI APPRENDIMENTO AUTOMATICO PER IDENTIFICARE LE CONDIZIONI DI DEFLUSSO NEI FIUMI NON-PERENNI
Carmela Cavallo, Maria Nicolina Papa, Giovanni Negro, Massimiliano Gargiulo, Giuseppe Ruello, Paolo Vezza
- 551 Memoria 51
STIMA DEL DEFLUSSO ECOLOGICO TRAMITE UN APPROCCIO 'MODEL-DATA FUSION' A SCALA DI RETICOLO IDROGRAFICO
Fabio Castelli, Chiara Arrighi, Marco De Simone
- 555 Memoria 403
CLIMATOLOGIA (1967-2020) DI ALTEZZA ED EQUIVALENTE IN ACQUA DEL MANTO NEVOSO NELLE ALPI ITALIANE
Paolo Colosio, Alberto Bonafè, Francesco Dalla Valle, Ludovica Ruggeri, Lorenzo Veronese, Giorgio Galeati, Roberto Ranzi
- 559 Memoria 352
STUDIO DEGLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLA DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA IDRICA DEGLI INVASI A SERVIZIO DI ACQUEDOTTO PUGLIESE
Luciano Venditti, Gerardo Ventafridda, Stefano Marino, Roberta Padulano, Matteo Pesce, Giuliana Barbato, Paola Mercogliano
- 563 Memoria 311
THE IMPLEMENTATION OF THE GEOFRAME SYSTEM IN THE PO RIVER DISTRICT – ANALYSIS OF WATER AVAILABILITY AND SCARCITY
Gaia Roati, Marco Brian, Riccardo Rigon, Giuseppe Formetta, John Mohd Wani, Shima Azimi, Daniele Andreis, Silvano Pecora, Francesco Tornatore, Matteo Dall'Amico
- 567 Memoria 60
EFFETTI DELL'IBRIDIZZAZIONE IDROELETTRICO-FOTOVOLTAICO SULLA GESTIONE DI UN INVASO
Domenico Micocci, Cristiana Bragalli, Elena Toth

- 571 Memoria 249
CAMBIAMENTI NELLE CONDIZIONI DI SICCIÀ IN PIEMONTE NEL PERIODO 1958-2022
Emanuele Mombrini, Stefania Tamea, Alberto Viglione, Roberto Revelli
- 575 Memoria 233
SPEI E WEI+: STUDIO DELLA RELAZIONE TRA SICCIÀ E SFRUTTAMENTO DELLA RISORSA IDRICA
Sara Venturi, Silvia Di Francesco, Stefano Casadei, Piergiorgio Manciola
- 579 Memoria 93
LA PREVISIONE DELL'SPI DA UNO SCHEMA DI PROBABILITÀ CONDIZIONATA PER IL BACINO DEL TANAGRO
Antonia Longobardi, Maria Francesca Palmiero, Paolo Villani
- 583 Memoria 114
SCENARI DI DISPONIBILITÀ DI RISORSA IDRICA FUTURA IN ITALIA PER EFFETTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI
Leonardo Mancusi, Alessandro Amaranto, Giovanni Braca
- 587 Memoria 188
RECONSTRUCTING KARST SPRINGS HYDROGRAPHS FOR A STAKEHOLDER-ORIENTED WATER RESOURCES MANAGEMENT
Stefania Passaretti, Claudio Mineo, Nicolas Guyennon, Anna Bruna Petrangeli, Anna Varriale, Emanuele Romano
- 591 Memoria 275
RICOSTRUZIONE DELLE PORTATE NATURALI COL DATABASE BIGBANG: UN'APPLICAZIONE AL BACINO DEL TEVERE SANTA LUCIA
Irene Pomarico, Stefano Cipollini, Elena Volpi, Antonio Zarlenga, Aldo Fiori

Sessione 11: La gestione integrata delle acque sotterranee: resilienza e adattamento in un contesto di cambiamenti globali

- 595 Memoria 55
IMPACTS OF SURFACE RUNOFF GENERATION PROCESSES ON STREAM NETWORK DYNAMICS: INSIGHTS FROM PHYSICS-BASED MODELING
Francesca Zanetti, Matteo Camporese, Gianluca Botter
- 599 Memoria 73
ANALISI DELL'INCERTEZZA DEI CONTRIBUTI ALLA RICARICA NEGLI ACQUIFERI MONTANI
Mariaines Di Dato, Mattia Dei Cas, Andrea Betterle, Andrea Pontalti, Alberto Bellin
- 603 Memoria 84
COPING WITH STRUCTURAL UNCERTAINTY IN A COMPLEX MULTILAYER AQUIFER SYSTEM
Davide Furlanetto, Paolo Salandin, Matteo Camporese
- 607 Memoria 53
INTERPOLAZIONE SPAZIO-TEMPORALE DEI DATI PIEZOMETRICI PER VALUTARE LA RISPOSTA DELLE ACQUE SOTTERRANEE A FATTORI NATURALI E ANTROPICI
Andrea Filipello, Luca Mallen, Alessio Salandin, Rocco Pispico, Christian Ronchi
- 611 Memoria 251
COMPARISON OF A STACKED MACHINE LEARNING MODEL AND A RADIAL BASIS FUNCTION NEURAL NETWORK FOR MULTI-STEP GROUNDWATER LEVEL PREDICTION IN GRAND EST, FRANCE
Fabio Di Nunno, Carlo Giudicianni, Enrico Creaco, Giovanni de Marinis, Francesco Granata
- 615 Memoria 230
MODELLAZIONE IDROLOGICA DI UN ACQUIFERO VULCANICO FRATTURATO PER LO STUDIO DELLE INTERAZIONI TRA USI ANTROPICI DELLE RISORSE IDRICHE E SISTEMA NATURALE
Marco Silipigni, Cristina Di Salvo, Elisabetta Preziosi, Iolanda Borzì, Brunella Bonaccorso
- 619 Memoria 27
SWAT – MODFLOW PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DELL'ACQUIFERO CARSICO COSTIERO DEL SALENTO
Gaetano Daniele Fiorese, Maria Rosaria Alfio, Gabriella Balacco

- 623 Memoria 402
A QUASI-3D GROUNDWATER MODEL TO ASSESS REACTIVE SOLUTES TRANSPORT IN AGRICULTURAL WELLHEAD PROTECTION AREAS
Leonardo Costa, Paolo Salandin
- 627 Memoria 397
ADVANCING CONTAMINANT TRANSPORT IN GROUNDWATER: A HYBRID ML-PB APPROACH
Maria Grazia Zaroni, Felipe P.J. de Barros, Alberto Bellin
- 631 Memoria 168
DICLOFENAC DYNAMICS IN POROUS MEDIA
Laura Ceresa, Monica Riva, Alberto Guadagnini
- 635 Memoria 119
STOCHASTIC CHARACTERISATION OF DISSOLUTION AT FLUID-MINERAL INTERFACES
Chiara Recalcati, Martina Siena, Monica Riva, Monica Bollani, Alberto Guadagnini
- 639 Memoria 155
PREDICTING SEAWATER INTRUSION VIA DATA-DRIVEN METHODS
Ming Cheng, Vittorio Di Federico
- 641 Memoria 288
CAMBIAMENTO CLIMATICO E DISPONIBILITÀ DI RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE: IL CASO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA
Ilaria Delfini, Andrea Chahoud, Daniel Zamrsky, Alberto Montanari
- 645 Memoria 404
“... DAL DI SOPRA DEGLI STRATI DI PIETRA, O DI TUFO, O DI CRETA, NON DAL DI SOTTO”: IL RICONOSCIMENTO DEL RUOLO DEL SUOLO NEL DIBATTITO SULL’ORIGINE DELLE SORGENTI IN ITALIA (1642–1741)
Stefano Barontini, Matteo Settura
- 649 Memoria 207
A THREE-DIMENSIONAL HYDROGEOLOGICAL MODEL OF THE PO RIVER GROUNDWATER SYSTEM
Andrea Manzoni, Giovanni Michele Porta, Laura Guadagnini, Alberto Guadagnini, Monica Riva
- 653 Memoria 2
MULTI-SCALING AQUIFER DATA (MUSA): UN APPROCCIO INTEGRATO DI GESTIONE DELLA FALDA SOTTERRANEA SU SCALA REGIONALE
Agostino Lauria, Fabio Pascarella, Marco Delle Rose, Massimo Cafaro, Giuseppe Mele, Francesco Madaro, Giuseppe Roberto Tomasicchio, Alessandra Saponieri, Rossella Maria Gafà, Daniela Delogu, Antonio Franccone, Giuseppe Grassi, Aimé Lay-Ekuakille, Antonio Vincenzo Radogna, Stefano Rizzello, Andrea Paglialunga, Elisa Leone, Samuele De Bartolo
- 657 Memoria 123
STUDIO DEL PROCESSO DI SELEZIONE DELLE ETÀ DELL’ACQUA NEI VERSANTI
Antonio Zarlenga
- 661 Memoria 339
EFFETTI DI TENSIONE SUPERFICIALE E SFORZO DI SOGLIA SULLE CURVE DI RITENZIONE IN MEZZO POROSO ARTIFICIALE
Luca Chiapponi
- 665 Memoria 354
TOMOGRAFIA DI RESISTIVITÀ ELETTRICA PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI MEZZI POROSI – UN’ESPERIENZA DI LABORATORIO
Camilla Fagandini, Andrea Zanini
- 669 Memoria 361
INVERSIONE IDROGEOFISICA PER LA RICOSTRUZIONE DI PENNACCHI DI CONTAMINANTE IN ACQUIFERI
Camilla Fagandini, Valeria Todaro, Leonardo Azevedo, J. Jaime Gómez-Hernández, Andrea Zanini

- 673 Memoria 218
DINAMICA DELLA SOGGIACENZA DELLA FALDA SUPERFICIALE PIEMONTESE IN RELAZIONE ALLE PRECIPITAZIONI
Edoardo Ducco, Ilaria Butera, Stefania Tamea
- 677 Memoria 314
A DEEP LEARNING HYBRID MODEL FOR WATER TABLE DEPTH PREDICTION IN THE GRANAMIRA CATCHMENTS USING SPATIALLY DISTRIBUTED METEOROLOGICAL DATA
Stefano Ferraris, Matteo Salis, Rosa Meo, Abdourrahmane Atto
- 681 Memoria 8
IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SU UN ACQUIFERO COSTIERO CARSICO: IL CASO DEL SALENTO
Marco D'Oria, Gabriella Balacco, Valeria Todaro, Maria Rosaria Alfio, Maria Giovanna Tanda

Sessione 12: Processi di trasporto nei domini acquatici attraverso le diverse scale di osservazione

- 685 Memoria 38
EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON ECOLOGICAL STATUS OF RIVERS
Hamed Vagheei, Alex Laini, Paolo Vezza, Guillermo Palau-Salvador, Fulvio Boano
- 689 Memoria 389
MAPPING GENETIC MATERIAL IN AQUATIC ECOSYSTEM
Laura Maria Stancanelli, Jelle Dercksen, Greta Morganti, Krijn Trimbos, Kevin Beentjes, Paolo Peruzzo
- 691 Memoria 364
MODELING SOLUTE TRANSPORT AND MIXING IN POROUS MEDIA UNDER TURBULENT FLOW CONDITIONS
Elisa Baioni, Giovanni Michele Porta, Alberto Guadagnini
- 695 Memoria 169
DATA-DRIVEN ORDER REDUCTION OF CONTAMINANT TRANSPORT MODELS
Giulia Libero, Valentina Ciriello
- 699 Memoria 197
TECNICHE DI TRANSFER LEARNING SU DATI MULTI-FEDELITÀ PER PROBLEMI DI TRASPORTO IN ACQUE SOTTERRANEE
Alessia Chiofalo, Valentina Ciriello

Sessione 13: Opere per la prevenzione e la mitigazione del rischio idraulico ed erosivo in ambiente montano

- 703 Memoria 4
UN NUOVO APPROCCIO PER UNA MITIGAZIONE OTTIMALE DEL RISCHIO CONNESSO ALLE COLATE DETRITICHE CANALIZZATE
Martino Bernard, Matteo Barbini, Mauro Boreggio, Vincenzo D'Agostino, Massimiliano Schiavo, Carlo Gregoretti
- 707 Memoria 22
IDENTIFICAZIONE PROBABILISTICA DEI PERCORSI DI COLATA DETRITICA
Massimiliano Schiavo, Carlo Gregoretti, Matteo Barbini, Mauro Boreggio, Martino Bernard
- 711 Memoria 350
HYDROMETEOROLOGICAL DEBRIS FLOW HAZARD ASSESSMENT FOR EARLY WARNING PURPOSES
Abdullah Abdullah, Armando Di Nardo, Pasquale Marino, Daniel Camilo Roman Quintero, Giovanni Francesco Santonastaso, Roberto Greco
- 715 Memoria 390
LABORATORY EXPERIMENTS ON DEBRIS FLOW COUNTERMEASURES
Pietro Giaretta, Stefano Lanzoni, Paolo Salandin

- 719 Memoria 262
UN APPROCCIO MULTISTRATO PER DESCRIVERE IL MOTO DELLE CORRENTI GRANULARI
Luca Sarno, Yih-Chin Tai, Yongqi Wang, Maria Nicolina Papa, Paolo Villani
- 723 Memoria 322
MODELLAZIONE DATA-DRIVEN DELLA CONCENTRAZIONE DI SOLIDI SOSPESI IN UN TORRENTE ALPINO
Giulia Stradiotti, Andrea Menapace, Daniele Dalla Torre, Giuseppe Roberto Pisaturo, Majid Niazkar, Michele Larcher, Maurizio Righetti
- 727 Memoria 303
INTERVENTO PER IL MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI IDRAULICHE DELLA STAZIONE IDROMETRICA SUL RIO FUNES A SAN PIETRO (BZ)
Anna Prati, Roberto Dinale, Maurizio Righetti, Michele Larcher
- 731 Memoria 290
CAPACITÀ DI INVASO E PENDENZA A MONTE DI BRIGLIE DI CONSOLIDAMENTO: UN'ANALISI GIS PER LA TOSCANA
Sara Pini, Luigi Piemontese, Andrea Dani, Federico Preti
- 735 Memoria 17
INTERCETTAZIONE ED INVASO DI COLATE DETRITICHE IN PRESENZA DI AVULSIONI
Carlo Gregoretti, Ettore De La Grennelais, Michele Ferri, Matteo Barbini, Martino Bernard, Mauro Boreggio, Massimiliano Schiavo
- 739 Memoria 312
STATISTICAL ANALYSIS OF A LARGE HYDRAULIC AND HYDROLOGICAL DATASET FOR MUD-FLOWS AND DEBRIS FLOWS EVENTS IN THE SOUTH TYROL REGION
Anna Prati, Andrea Menapace, Michele Larcher
- 743 Memoria 335
AN ENHANCED COMPUTATION OF SOIL SLOPE STABILITY IN DISTRIBUTED HYDROLOGIC APPLICATIONS
Riccardo Bonomelli, Marco Pilotti

Sessione 14: L'analisi di rischio a supporto della gestione e mitigazione del rischio alluvionale

- 747 Memoria 5
VALUTAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEI BENI CULTURALI A SCALA DI SITO UNESCO
Chiara Arrighi, Claudia De Lucia, Serena Franceschini, Carlo Francini, Fabio Castelli
- 749 Memoria 170
A FLOOD DAMAGE MODEL ACCOUNTING FOR TIME-EVOLVING HAZARD, EXPOSURE, AND VULNERABILITY AT THE EVENT-SCALE
Tommaso Lazzarin, Daniele Pietro Viero, Daniela Molinari, Francesco Ballio, Andrea Defina
- 753 Memoria 103
STIMA DEI DANNI INDIRETTI DA ALLUVIONE PER ATTIVITÀ PRODUTTIVE E COMMERCIALI ATTRAVERSO UN APPROCCIO ECONOMETRICO SEMPLIFICATO
Salvatore Molica, Natasha Petruccelli, Andrea Magnini, Giuseppe Tito Aronica, Alessio Domeneghetti
- 757 Memoria 106
A MULTI-CRITERIA ANALYSIS PROCEDURE FOR THE EVALUATION AND CLASSIFICATION OF FLOOD RISK MITIGATION MEASURES
Alice Gallazzi, Daniela Molinari, Marina Credali, Simona Muratori, Francesco Ballio, Immacolata Tolone

- 761 Memoria 63
TOWARDS A MULTI-CRITERIA ANALYSIS FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF RISK REDUCTION STRATEGIES IN MULTI-HAZARD RISK CONTEXTS
Alessandro Rubino, Diana Caporale, Anna Rita Balingit, Camillo Frattari, Cassandra Cozza, Daniela Mele, Daniela Molinari, Daria Ottonelli, Emilia Corradi, Fabio Castelli, Federica Romagnoli, Filippo Frascini, Francesca Vigotti, Francesco Airoidi, Giacomo Scandolo, Gloria Padovan, Luca Cetara, Marco Bindi, Massimo Moretti, Panagiotis Asaridis, Paola Fontanella Pisa, Pasquale La Malva, Simona Muratori, Tommaso Bastiani
- 765 Memoria 67
AN INTERACTIVE MULTIOBJECTIVE DAM MANAGEMENT OPTIMIZATION MODEL FOR FLOOD RISK MITIGATION
Federico Castiglione, Salvatore Corrente, Salvatore Greco, Paola Bianucci, Alvaro Sordo-Ward, Luis Garrote, Enrico Foti, Rosaria Ester Musumeci
- 769 Memoria 193
OPERATIONAL SENSITIVITY ANALYSIS OF FLOODING VOLUMES IN URBAN AREAS
Aronne Dell'Oca, Leonardo Sandoval, Monica Riva, Alberto Guadagnini
- 773 Memoria 260
IL POTENZIALE DI RESCUE NELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO SU LARGA SCALA
Luciano Pavesi, Elena Volpi, Aldo Fiori
- 777 Memoria 395
VALUTAZIONE DELLA MORFODINAMICA FLUVIALE DURANTE EVENTI DI PIENA: MODELLI DI PREVISIONE A SCALA DI BACINO
Mariano Sanfilippo, Rosaria Ester Musumeci, Enrico Foti
- 781 Memoria 409
FASCE FLUVIALI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO ALLUVIONE: UNA METODOLOGIA BASATA SULLA COMBINAZIONE DI CRITERI GEOMORFOLOGICI E IDRAULICI
Valeria Pennisi, Martina Stagnitti, Federico Castiglione, Mariano Sanfilippo, Antonino Musca, Luca Cavallaro, Rosaria Ester Musumeci, Enrico Foti
- 785 Memoria 213
VALUTAZIONE DELL'INDICE DI VULNERABILITÀ INDIVIDUALE PER L'IDENTIFICAZIONE DELLE AREE A MINORE SOSTENIBILITÀ DEL RISCHIO
Danilo Spina, Francesco Cruscomagno, Giovanna Capparelli, Sara Bloise, Daniela Biondi
- 789 Memoria 144
ASSESSING THE EARTHEN LEVEES' VULNERABILITY THROUGH PRACTICAL PROCEDURE AND DIFFERENT MONITORING TECHNIQUES: FIRST RESULTS FOR THE EXPERIMENTAL SITE ALONG THE TATARENA STREAM
Marco Dionigi, Bianca Bonaccorsi, Enzo Rizzo, Paola Boldrin, Valeria Giampaolo, Gregory De Martino, Augusto Benigni, Giuseppe Tito Aronica, Tommaso Moramarco, Silvia Barbetta
- 793 Memoria 148
DANTE, DATABASE NAZIONALE DELLE ARGINATURE IN TERRA
Bianca Bonaccorsi, Tommaso Moramarco, Giuseppe Tito Aronica, Marco Dionigi, Silvia Barbetta

Sessione 15: Città, comunità e infrastrutture sostenibili

- 797 Memoria 198
PLANNING NATURE-BASED SOLUTIONS FOR URBAN STORMWATER MANAGEMENT
Tihitma Gezahegn Mulugeta, Giuseppe Formetta, Chiara Cortinovis, Blal Adem Esmail, Davide Geneletti
- 801 Memoria 222
MISURARE LE PRESTAZIONI DELLE NATURE-BASED SOLUTIONS PER IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA DI UN INSEDIAMENTO URBANO
Federica Cicalese, Michele Grimaldi, Isidoro Fasolino

- 805 Memoria 187
PARTICIPATORY SYSTEM DYNAMICS MODELLING FOR ENHANCING URBAN FLOOD RESILIENCE THROUGH BLUE-GREEN INFRASTRUCTURE
Virginia Rosa Coletta, Alessandro Pagano, Irene Pluchinotta, Adrian Butler, Raffaele Giordano, Alberto Montanari, Umberto Fratino
- 809 Memoria 149
VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DI FATTORI PEDOLOGICI E CLIMATICI SULLA RIDUZIONE DELLE PRESTAZIONI IDROLOGICHE DEI TETTI VERDI NEL MEDIO PERIODO DI TEMPO
Roberta D'Ambrosio, Vito Foresta, Antonia Longobardi, Settimio Ferlisi
- 813 Memoria 239
UN CATASTO SOLARE FOTOVOLTAICO URBANO PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA DELLE CITTÀ
Grazia Fattoruso, Giampiero Sorrentino, Massimiliano Fabbricino, Girolamo Di Francia
- 817 Memoria 293
COSTRUIRE LA CONOSCENZA A SUPPORTO DELL'AZIONE NEI CONTRATTI DI FIUME. UNA PROPOSTA METODOLOGICA
Alessandra Marra, Michele Grimaldi, Isidoro Fasolino
- 821 Memoria 136
IL CONTRATTO DI FIUME DEL VULTURE TRA RICERCA E SPERIMENTAZIONE
Emanuela Coppola, Maria Ippolito, Arianna Stile, Silvana D'Ambrosio
- 825 Memoria 140
INTEGRATED VULNERABILITY OF BUILDINGS IN THE WADI ABIOD VALLEY, ALGERIA
Sara Rrokaj, Adem Kurt, Mohamed Aymen Kethiri, Rajendra Singh Adhikari, Cristina Tedeschi, Giovanni Michele Porta, Daniela Molinari
- 829 Memoria 292
IMPLEMENTAZIONE DELLE NBS NEL CONTRASTO ALLE NUOVE SFIDE URBANE. UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA
Alessandra Marra, Michele Grimaldi
- 833 Memoria 145
VERSO LA TRANSIZIONE ENERGETICA: PARTECIPAZIONE ATTIVA DI IMPRESE ED ENTI LOCALI NELLA COSTITUZIONE DI COMUNITÀ ENERGETICHE RINNOVABILI (CER)
Emanuela Coppola, Eleonora Giovane di Girasole, Francesca Fiore

Sessione 16: Monitoraggio e modellazione del trasporto di detriti, legname e plastiche in ambienti acquatici

- 837 Memoria 96
ENHANCING LARGE WOOD SIMULATION IN THE TAGLIAMENTO RIVER THROUGH RFID AND GPS FIELD DATA INTEGRATION
Wafae Ennouini, Elisabetta Persi, Gabriella Petaccia, Diego Ravazzolo, Lorenzo Picco, Luca Mao, Stefano Sibilla
- 841 Memoria 200
STUDIO DEL TRASPORTO DI LEGNAME IN BACINI MONTANI FORESTATI: IL CASO STUDIO DEL RE DELLA PIETRA
Lorenzo Innocenti, Luca Solari, Ilenia Murgia, Diletta Chirici, Matteo Verdone, Daniele Penna, Giacomo Belli, Emanuele Marchetti, Sara Nicoletti, Omar Morandi
- 845 Memoria 217
INNESCO E PROPAGAZIONE DI UNA COLATA CON MODELLO AFFLUSSI-DEFLUSSI A FONDO MOBILE: IL CASO DEL RIO VAL MOLINARA (TN)
Daniel Zugliani, Manuela Stenghel, Giorgio Rosatti
- 849 Memoria 216
LO "STRANO CASO" DEL TORRENTE CHALAMY (AO): COLATA DETRITICA IMPULSIVA O TRASPORTO SOLIDO INTENSO CON APPORTO DA MONTE LIMITATO?
Daniel Zugliani, Jessica Bontempi, Giorgio Rosatti

- 853 Memoria 271
AN ENTROPIC APPROACH TO THE STATISTICS OF ORDINARY BEDLOAD
Ashkan Pilbala, Sebastiano Piccolroaz, Farhad Bahmanpouri, Tommaso Moramarco, Luigi Fraccarollo
- 857 Memoria 220
MISURA DEI COEFFICIENTI IDRODINAMICI DI BOTTIGLIE IN PLASTICA CON ORIENTAMENTO VARIABILE
Elisabetta Persi, Andrea Fenocchi, Diego Ravazzolo, Gabriella Petaccia, Stefano Sibilla
- 861 Memoria 115
BARRIERE VERDI PER LIMITARE IL TRASPORTO DI PLASTICHE
Giovanni Di Lollo, Luca Gallitelli, Maria Rita Maggi, Massimiliano Scalici, Claudia Adduce
- 865 Memoria 266
ESPERIMENTI DI LABORATORIO SUL TRASPORTO DELLE PARTICELLE DI PLASTICA NELLE AREE RIPARIALI
Daniele Martuscelli, Lorenzo Innocenti, Simona Francalanci, Luca Solari
- 869 Memoria 205
MOTO INCIPIENTE DI MICRO E MACRO PLASTICHE SOTTO L'AZIONE DI ONDE DI MARE: RISULTATI PRELIMINARI DI UNA CAMPAGNA SPERIMENTALE
Giulia Bonanno, Giovanni Passalacqua, Claudio Iuppa, Carla Faraci
- 873 Memoria 102
EXPERIMENTAL STUDY OF MICROPLASTIC PARTICLE TRANSPORT IN THE PRESENCE OF GRAVEL AND MARINE VEGETATION UNDER IRREGULAR WAVE AND CURRENT CONDITIONS
Giovanni Passalacqua, R. Ilayda Tan, Stefan Carstensen, Claudio Iuppa, Carla Faraci, Bjarke Eltard Larsen, Nils B. Kerpen, Torsten Schlurmann, David R. Fuhrman
- 877 Memoria 315
RISOSPENSIONE DI MICROFIBRE SINTETICHE IN AMBIENTI ACQUATICI POCO PROFONDI
Mirco Mancini, Luca Solari, Teresa Serra, Jordi Colomer
- 881 Memoria 327
MODELLO DI DISPERSIONE DI MICROPLASTICHE DAL FIUME ARNO ALL'ARCIPELAGO TOSCANO E MAR LIGURE
Rebecca Agati, Michele Bendoni, Carlo Brandini, Simona Francalanci, Luca Solari
- 885 Memoria 83
ANALISI DI DISPERSIONE NEL PORTO DI GENOVA: MODELLO IDRODINAMICO E LAGRANGIANO PER GLI SCENARI METEO-MARINI
Mattia Scovenna, Francesco De Leo, Giovanni Besio
- 889 Memoria 195
INDAGINE SPERIMENTALE DEL TRASPORTO DI PLASTICHE NON GALLEGGIANTI IN AMBITO COSTIERO PER EFFETTO DEL MOTO ONDOSO
Claudio Iuppa, Giovanni Passalacqua, Carla Faraci
- 893 Memoria 370
ESTENSIONE DI UN MODELLO HPC 2D SWES A SCALA DI BACINO PER LA SIMULAZIONE DEL TRASPORTO DI MATERIALE LEGNOSO
Elisabetta Persi, Wafae Ennouini, Gabriella Petaccia, Stefano Sibilla, Pierfranco Costabile, Carmelina Costanzo
- 897 Memoria 129
THE ROLE OF HYPORHEIC EXCHANGE WITH MIGRATING DUNES ON MICROPLASTIC TRANSPORT
Nerea Portillo De Arbeloa, Daniele Tonina, Alessandra Marzadri

Sessione 17: Fluid dynamic processes and methodologies for technological applications

- 901 Memoria 43
ANOMALOUS BEHAVIOR OF THE RESISTANCE COEFFICIENT IN TURBULENT SPIRAL POISEUILLE FLOWS
Marcello Manna, Andrea Vacca, Roberto Verzicco
- 905 Memoria 254
TOWARDS A NEW ROUGHNESS PARAMETRIZATION THROUGH THE EFFECTIVE DISTRIBUTION FUNCTION
Federica Bruno, Mauro De Marchis, Stefano Leonardi
- 909 Memoria 87
ON TURBULENCE PROPERTIES OF LOW-RE CHANNEL FLOWS WITH SUCTION
Costantino Manes, Davide Vettori, Alberto Tiraferri, Roberto Bert
- 913 Memoria 414
FORCHHEIMER POROUS GRAVITY CURRENTS
Sepideh Majdabadi, Sandro Longo, Luca Chiapponi, Vittorio Di Federico
- 917 Memoria 349
FLOW AND DENSITY FIELD IN FORCED FOUNTAINS WITH NEGATIVE BUOYANCY: EXPERIMENTS AND NUMERICAL MODEL
Muhammad Ahsan Khan, Fabio Addona, Luca Chiapponi, Nicolò Merli, Renata Archetti
- 921 Memoria 14
AN EXTENDED LATTICE BOLTSMANN MODEL FOR MULTIPHASE TURBULENT JET SIMULATIONS
Andrea Montessori, Michele La Rocca
- 925 Memoria 116
A NON-REFLECTIVE HARD SOURCE METHOD FOR NOISE PROPAGATION IN CONFINED DOMAIN
Giovanni Petris, Marta Cianferra, Vincenzo Armenio
- 929 Memoria 32
RUN UP E RUN DOWN DI ONDE MOLTO LUNGHE SU BAIE DI DIFFERENTE GEOMETRIA
Alessandro Valiani, Valerio Caleffi
- 933 Memoria 171
SUBGRID-SCALE CONTRIBUTION OF CAVITATION TO FLUID DYNAMIC NOISE
Ines Addeo, Giovanni Petris, Marta Cianferra, Vincenzo Armenio
- 937 Memoria 183
CAN DEBURRING OPERATION MODIFY PERFORATED PLATE CAVITATION PERFORMANCE? AN EXPERIMENTAL ANALYSIS
Marco Rossi, Giacomo Ferrarese, Stefano Benzi, Stefano Malavasi
- 941 Memoria 21
SOUND WAVES IN QUASI-INCOMPRESSIBLE NAVIER-STOKES FLUIDS: THE WATER HAMMER PHENOMENON
Carmine Di Nucci, Simone Michele, Kamil Urbanowicz, Daniele Celli, Davide Pasquali, Marcello Di Risio
- 945 Memoria 258
A NUMERICAL MODEL FOR WEAKLY COMPRESSIBLE FLOWS WITH PHASE CHANGE
Luca Brandt, Salar Zamani Salimi, Aritra Mukherjee, Marica Pelanti
- 949 Memoria 151
LARGE EDDY SIMULATION OF A MODEL-SCALE WIND TURBINE
Giacomo Rismondo, Vincenzo Armenio
- 953 Memoria 89
EXPERIMENTAL ASSESSMENT OF FLUID DYNAMICS AROUND SCALE MODELS OF AN ARRAY OF PHOTOVOLTAIC PANELS
Pier Giuseppe Ledda, Maria Grazia Badas, Giorgio Querzoli

- 957 Memoria 30
SISTEMA DI DE SAINT VENANT AUMENTATO PER SEZIONI DI FORMA QUALUNQUE
Alessandro Valiani, Valerio Caleffi
- 961 Memoria 194
ANALYSIS OF FREE-SURFACE INSTABILITY IN UNSTEADY FLOWS OF POWER-LAW FLUIDS
Cristiana Di Cristo, Michele Iervolino, Andrea Vacca
- 965 Memoria 236
NUMERICAL STUDY OF NOISE REDUCTION BY AIR-SHEET BARRIERS IN WATER
Naira Hamid, Giovanni Petris, Marta Cianferra, Vincenzo Armenio
- 969 Memoria 336
MODELLO IDROACUSTICO PER L'IDENTIFICAZIONE DELL'INCIPIENTE CAVITAZIONE: UNO STUDIO PRELIMINARE
Renato Montillo, Maria Cristina Morani, Oreste Fecarotta, Armando Carravetta
- 973 Memoria 329
THEORETICAL AND EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE WATER ENTRY OF DECELERATING HYDROPHOBIC SPHERES
Andrea Maranzoni, Francesca Aureli, Paolo Mignosa
- 977 Memoria 252
PASSIVE CONTROL FLOW DEVICE BY POROUS COATING. APPLICATION OF A MESOSCOPIC ONE DOMAIN APPROACH
Costanza Aricò
- 981 Memoria 65
BIO-INSPIRED PROPULSION IN PERTURBED FLOW ENVIRONMENTS
Stefano Olivieri
- 985 Memoria 72
SVILUPPO DI UN MODELLO CFD PER L'OTTIMIZZAZIONE DEL PROCESSO DI PULIZIA DI FILTRI A MANICA MEDIANTE GETTI AD ARIA COMPRESSA
Lorenzo Burgio, Gianandrea Vittorio Messa, Diego Scaccabarozzi, Chiara Martina, Corrado Maggi, Luigi Montanelli
- 989 Memoria 391
DRAG REDUCTION ACROSS LAMINAR AND TURBULENT FLOWS ENABLED BY MAGNETIC FLUID FILM
Laura Maria Stancanelli, Marius Mihai Neamtu-Halic, Eleonora Secchi, Markus Holzner
- 991 Memoria 181
HYDRAULIC JUMP ASSOCIATED WITH AN ABRUPT CHANNEL DEVIATION IN LAMINAR FLOW OF YIELD STRESS FLUIDS
Andrea Baroni, Alessandro Lenci, Sandro Longo, Vittorio Di Federico
- 995 Memoria 77
STUDIO NUMERICO DELLA SCIA DI UN'ELICA IN PRESENZA E IN ASSENZA DI UNA CORRENTE IDRICA
Domenico Ferraro, Sergio Servidio, Agostino Lauria, Roberto Gaudio
- 999 Memoria 326
STUDIO SPERIMENTALE SU MODELLO FISICO DEL PROGETTO DI SCOLMATORE DEL RIO MAGGIORE
Lorenzo Lotti, Luca Solari, Simona Francalanci, Fabio Castelli, Enio Paris

Sessione 18: Including small reservoirs toward resilient water resources management strategies

- 1001 Memoria 81
APPROCCIO INNOVATIVO PER LA LOCALIZZAZIONE DI AREE IDONEE ALLA REALIZZAZIONE DI PICCOLI INVASI IN TOSCANA
Luigi Piemontese, Chiara Bocci, Elisa Michelotti, Tobia Papini, Giulio Castelli, Yamuna Giambastiani, Andrea Dani, Elena Bresci, Federico Preti
- 1005 Memoria 235
MAPPATURA DI PICCOLI INVASI AGRICOLI MEDIANTE TELERILEVAMENTO: VERSO UNA STRATEGIA PER AUMENTARE LA RESILIENZA DEI SISTEMI IDRICI RURALI
Shirin Marjouee, Marco Lompi, Tommaso Pacetti, Enrica Caporali, Davide Danilo Chiarelli
- 1009 Memoria 261
MODELING LAND USE CHANGES IMPACT ON THE SILTING OF SMALL AGRICULTURAL WATER HARVESTING RESERVOIRS
Giulio Castelli, Elia Degli Innocenti, Simone Pozzolini, Federico Preti, Elena Bresci, Enrica Caporali
- 1013 Memoria 267
MONITORAGGIO DEI LAGHETTI COLLINARI TRAMITE TECNICHE DI TELERILEVAMENTO
Francesca Giannone, Sara Venturi, Stefano Casadei, Silvia Di Francesco
- 1017 Memoria 287
UPDATING SURFACE AREA-VOLUME CURVES IN THE SMALL RESERVOIRS
Lorenzo Vergni, Stefano Casadei, Corrado Cencetti, Sofia Ortenzi, Alessio Massimi Alunno, Jennifer Bertuzzi, Grazia Tosi, Francesca Todisco
- 1021 Memoria 133
ON THE LOCAL RUNOFF ESTIMATION FOR THE ANALYSIS OF RAINWATER HARVESTING POTENTIAL
Christy Mathew Damascene, Irene Pomarico, Antonio Zarlenga, Aldo Fiori
- 1025 Memoria 255
PIANIFICAZIONE E GESTIONE DI SERBATOI AD USO IRRIGUO: STIMA DEI VOLUMI DI RISORSA DISPONIBILI TRAMITE LA MODELLAZIONE AFFLUSSI-DEFLUSSI DI BACINI NON STRUMENTATI
Mattia Neri, Alberto Montanari, Elena Toth

Sessione 19: Processi idro-morfodinamici e di interazione negli ecosistemi fluviali, estuarini e costieri

- 1029 Memoria 6
VERSO UN MODELLO SINTETICO PER L'EVOLUZIONE MORFOLOGICA A LUNGO TERMINE DEGLI AMBIENTI A MAREA: UNA CARATTERIZZAZIONE STATISTICA DEGLI EVENTI DI RISOSPENSIONE
Davide Tognin, Andrea D'Alpaos, Laura Tommasini, Luigi D'Alpaos, Andrea Rinaldo, Luca Carniello
- 1033 Memoria 20
VARIAZIONI DEL REGIME MAREALE NELLA BAIJA DI BISCAYNE: UNA TRATTAZIONE A MODELLI SEMPLIFICATI
Enrico Moresco, Nicoletta Tambroni, Francesco De Leo
- 1037 Memoria 57
ABANDONED TIDAL CHANNELS AS HOTSPOTS FOR BLUE CARBON ACCUMULATION
Alice Puppini, Davide Tognin, Massimiliano Ghinassi, Andrea D'Alpaos, Alvise Finotello
- 1041 Memoria 246
MODELLAZIONE NON-STAZIONARIA DI BIFORCAZIONI DELTIZIE
Gabriele Barile, Niccolò Ragno, Marco Tubino
- 1045 Memoria 75
FLOOD DEFENCE AND ECOSYSTEM RESILIENCE: INSIGHTS FROM THE VENICE LAGOON (ITALY)
Alessandro Michielotto, Davide Tognin, Riccardo Alvise Mel, Alvise Finotello, Luca Carniello, Andrea D'Alpaos

- 1049 Memoria 90
EFFETTI DEGLI INTERVENTI ANTROPICI SULL'IDRODINAMICA DELLE LAGUNE DI VENEZIA E MARANO-GRADO
Angelica Piazza, Davide Tognin, Devis Canesso, Luca Carniello
- 1053 Memoria 338
INTERAZIONE TRA MORFODINAMICA, VEGETAZIONE E DUNE FLUVIALI: IMPLICAZIONI PER MODELLI PREDITTIVI
Giada Artini, Simona Francalanci, Jochen Aberle, Luca Solari
- 1057 Memoria 225
EXPLICIT DESCRIPTION OF VEGETATION IN 2D SURFACE FLOW MODELING
Riccardo Gasperoni, Giovanni Moretti, Stefano Orlandini
- 1061 Memoria 306
EVALUATION OF THE PREDICTIVE CAPABILITY OF LONGSHORE SEDIMENT TRANSPORT FORMULAS: A COMPARATIVE ANALYSIS
Antonio Francone, Felice D'Alessandro, Elisa Leone, Giuseppe Roberto Tomasicchio
- 1065 Memoria 64
L'IMPORTANZA DELLA MODELLAZIONE IDRODINAMICA IN UNA LAGUNA DI VENEZIA REGOLATA
Riccardo Alvise Mel, Devis Canesso, Elisa Coraci, Michele Cornello, Franco Crosato, Paolo Gyssels, Sara Morucci, Alvise Papa, Luca Carniello, Andrea Bonometto
- 1069 Memoria 39
ECOMORFODINAMICA E DINAMICA DELLA COLONIZZAZIONE IN ZONA RIPARIA
Melissa Latella, Carlo Camporeale
- 1073 Memoria 362
IMPATTO DI UN MITILO D'ACQUA DOLCE SUI PROCESSI IDRODINAMICI: PRIMI RISULTATI DI UNA ANALISI SPERIMENTALE
Donatella Termini, Federica Lavignani
- 1077 Memoria 128
A MULTIDISCIPLINARY APPROACH FOR COASTAL MORPHO-DYNAMIC ASSESSMENT: APPLICATION TO THE LALZIT BAY, ALBANIA
Marta Crivellaro, Francesco De Leo, Bestar Cekrezi, Flamur Bajrami, Giovanni Besio, Guido Zolezzi
- 1081 Memoria 56
STORM-SURGE BARRIERS INDUCE LOSS OF GEOMORPHIC DIVERSITY IN SHALLOW COASTAL EMBAYMENTS: INSIGHTS FROM THE VENICE LAGOON'S MO.S.E. SYSTEM
Alvise Finotello, Davide Tognin, Andrea D'Alpaos, Daniele Pietro Viero, Mattia Pivato, Riccardo Alvise Mel, Andrea Defina, Enrico Bertuzzo, Marco Marani, Luca Carniello
- 1085 Memoria 11
TEMPORAL EVOLUTION OF BED SLOPE IN LABORATORY CHANNEL AGGRADATION UNDER A SUPERCRITICAL FLOW
Hasan Eslami, Ahmed Gamal, Georges El Achkar, Alessio Radice
- 1089 Memoria 12
A NEW APPROACH FOR DISCHARGE PREDICTION IN A PARTLY VEGETATED CHANNEL: ADAPTATION OF THE INTERACTING DIVIDED CHANNEL METHOD (IDCM)
Mouldi Ben Meftah, Francesca De Serio, Diana De Padova, Michele Mossa, Danish Ali Bhutto
- 1093 Memoria 40
PROCESSI MORFODINAMICI CONSEGUENTI AD INTERVENTI DI RIATTIVAZIONE DELLE LANCHE IN ALVEI MEANDRIFORMI
Lorenzo Durante, Michele Bolla Pittaluga
- 1097 Memoria 42
UN MODELLO DINAMICO DI SISTEMA FLUVIALE PLURICURSALE
Niccolò Ragno, Marco Tubino

- 1101 Memoria 74
CRITERI PER L'IDENTIFICAZIONE DI TRATTI FLUVIALI FREE-FLOWING A SUPPORTO DELLA EU BIODIVERSITY STRATEGY 2030
Cosimo Peruzzi, Martina Bussetini, Andrea Goltara, Valentina Bastino, Wouter van de Bund
- 1105 Memoria 122
UNLOCKING VEGETATION AGE ESTIMATION AND THE IDENTIFICATION OF BIOGEOMORPHIC FLOODS IN A BRAIDED RIVER
Marta Crivellaro, Barbara Belletti, Guido Zolezzi, Herve Piegay, Walter Bertoldi
- 1109 Memoria 88
INTEGRATING TURBIDITY AND FISH HABITAT MODELS FOR RIVER HABITAT TEMPORAL ASSESSMENT
Tulio Soto Parra, David Farò, Paolo Vezza, Guido Zolezzi
- 1113 Memoria 130
PROPRIETÀ IDRODINAMICHE DEGLI HABITAT DELLA TROTA (SALMO TRUTTA L.) E GLI EFFETTI DELLA MACRO-SCABREZZA
Francesca Padoan, Giulio Calvani, Giovanni De Cesare, Paolo Perona
- 1117 Memoria 137
STIMA ALLA SCALA DI BACINO DELLA GRANULOMETRIA DEI SEDIMENTI NEI FIUMI ALPINI
Michele Combatti, Riccardo Bonanomi, Marco Redolfi, Walter Bertoldi, Guido Zolezzi, Marco Tubino
- 1121 Memoria 153
EFFETTO DELLE VARIAZIONI DI ALIMENTAZIONE SOLIDA SULLE PROPRIETÀ MORFOMETRICHE DEI FIUMI MEANDRIFORMI
Riccardo Bonanomi, Marco Tubino
- 1125 Memoria 161
ANALISI MORFODINAMICA E STIMA DELLA PORTATA FORMATIVA LUNGO I TRATTI MONOCURSALI DEL FIUME PO
Elisabetta Taschin, Stefano Lanzoni, Elena Crestani, Michele Bolla Pittaluga
- 1129 Memoria 317
THE HYDROMORPHOLOGICAL EVOLUTION PHASES OF THE SHKUMBIN RIVER, ALBANIA
Flamur Bajrami, Marta Crivellaro, Bestar Cekrezi, Klodian Skrame, Guido Zolezzi
- 1133 Memoria 342
ANALISI DELLE SPONDE FLUVIALI IN ARRETRAMENTO: IL CASO STUDIO DELL'OMBRONE GROSSETANO
Giada Artini, Valentina Bonora, Fabiana Di Ciaccio, Simona Francalanci
- 1137 Memoria 68
QUANTIFYING THE SOURCES OF RIVERINE CO₂ FLUXES IN A REGULATED ALPINE RIVER
Giulio Dolcetti, Sebastiano Piccolroaz, Stefano Larsen, Maria Cristina Bruno, Elisa Calamita, Guido Zolezzi, Annunziato Siviglia
- 1141 Memoria 215
ANALISI DELLA TRANSIZIONE TRA DIVERSI MODI DI DEFORMAZIONE DEL FONDO FLUVIALE
Marco Redolfi, Marco Tubino
- 1145 Memoria 301
EQUILIBRIUM AND STABILITY OF ASYMMETRICAL AND ENLARGING BIFURCATIONS
Pascal Pirlot, Gabriele Barile, Marco Redolfi, Marco Tubino
- 1149 Memoria 223
ENERGY EXCHANGES IN OPEN-CHANNEL FLOW WITH ROUGHNESS-INDUCED SECONDARY CURRENTS
Andrea Zampiron, Pablo Ouro, Stuart Cameron, Thorsten Stoesser, Vladimir Nikora
- 1153 Memoria 124
INTERAZIONI DEBOLMENTE NON LINEARI TRA DUNE BIDIMENSIONALI E TRIDIMENSIONALI
Marco Colombini, Costanza Carbonari

- 1157 Memoria 363
EXPERIMENTAL ANALYSIS OF BEDFORMS EVOLUTION DURING FLOOD EVENTS
Ayalew Kasa, Nicola Marchiani, Simona Francalanci, Luca Solari

Sessione 20: Modellazione di piene fluviali e fenomeni di allagamento

- 1161 Memoria 401
SVILUPPO DI UNA METODOLOGIA PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE URBANE ESPOSTE AD ALLAGAMENTO PLUVIALE
Stefano Annis, Maria Grazia Badas, Giuseppe Mascaro
- 1165 Memoria 232
UN SISTEMA DI MACHINE-LEARN'T DI EARLY WARNING DI EVENTI ALLUVIONALI IN AREE ARCHEOLOGICHE
Mario Giannini, Lorenzo Tieghi, Sergio Pirozzoli, Vincenzo Scotti, Francesco Cioffi
- 1169 Memoria 92
A DATA-DRIVEN MODEL FOR REAL-TIME RIVER FLOOD FORECASTING
Matteo Pianforini, Susanna Dazzi, Andrea Pilzer, Renato Vacondio
- 1173 Memoria 231
COUPLING RADAR DATA AND HPC 2D-SHALLOW WATER MODELLING AT THE WATERSHED SCALE FOR STREET-LEVEL NOWCASTING OF FLASH FLOODS IMPACTS
Pierfranco Costabile, Carmelina Costanzo, John Kalogiros, Vasilis Bellos
- 1177 Memoria 41
MAPPATURA DELL'EVOLUZIONE DEGLI SCENARI DI PIENA MEDIANTE MODELLI IDROLOGICI-IDRAULICI CALIBRATI E VALIDATI UTILIZZANDO DATI DI EVENTI STORICI RILEVATI IN-SITU E SATELLITARI
Raffaele Albano, Carmine Limongi, Leonardo Mancusi, Aurelia Sole
- 1181 Memoria 351
STIMA DI PORTATA AL COLMO MEDIANTE MISURE DI LIVELLO E MODELLAZIONE IDRAULICA 1D-2D
Tullio Tucciarelli, Emanuele Amato, Marco Sinagra, Mabrouk Mosbahi
- 1185 Memoria 265
PROPAGAZIONE DI IDROGRAMMI DI PIENA STORICI E SINTETICI IN UN SISTEMA FLUVIALE MEDIANTE APPROCCIO 2D: UN CONFRONTO
Paolo Mignosa, Francesca Aureli, Federico Prost
- 1189 Memoria 108
ON THE ROLE OF FORCINGS AND MODEL RESOLUTION FOR THE SIMULATION OF EXTREME EVENTS IN THE LIGURIAN SEA.
Filippo Giaroli, Andrea Lira Loarca, Francesco Ferrari, Giovanni Besio
- 1193 Memoria 274
TOWARDS ROBUST OPERATIONAL ESTIMATION OF THE TIME OF CONCENTRATION IN UNGAUGED BASINS
Giulia Evangelista, Ross Woods, Pierluigi Claps
- 1197 Memoria 340
RECENT ADVANCES IN EVENT-BASED APPROACHES FOR LAG TIME ESTIMATION IN NATURAL WATERSHEDS
Gabriella Petaccia, Giuseppe Barbero, Pierfranco Costabile, Carmelina Costanzo, Klaudia Négyesi, Eszter Dora Nagy
- 1201 Memoria 156
IMAGEONFEWS: SISTEMA INTEGRATO DI PREVISIONE DELLE PIENE IN TEMPO REALE NEL VENETO
Giulia Passadore, Elena Crestani, Mattia Pivato, Francesco Carraro, Daniele Pietro Viero, Luca Carniello, Enrico Bertuzzo, Andrea Rinaldo

- 1205 Memoria 139
UN MODELLO CON POROSITÀ PER SIMULARE LE ALLUVIONI IN AREE URBANE
Alessia Ferrari, Renato Vacondio, Valeria Todaro, Paolo Mignosa
- 1209 Memoria 177
FLOOD IMPACT SIMULATION OF DAM-BREAK EVENTS WITH A BINARY POROSITY-BASED SHALLOW WATER MODEL: THE CASE OF TOUS DAM IN SPAIN
Giada Varra, Gabriele Medio, Luca Cozzolino, Renata Della Morte
- 1213 Memoria 7
SIMULAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA A MICRO-SCALA
Chiara Arrighi, Claudia De Lucia, Fabio Castelli
- 1215 Memoria 50
EFFICACIA DEI SERBATOI SULLA MITIGAZIONE DELLE PIENE: IL CASO DEL TEVERE
Stefano Cipollini, Aldo Fiori, Elena Volpi
- 1219 Memoria 132
POTENTIAL AND LIMITATIONS OF HYDRODYNAMIC-BASED RAINFALL/RUNOFF MODELLING FOR SEASONAL SOIL EROSION PREDICTIONS
Pierfranco Costabile, Luis Cea, Carmelina Costanzo, Manel Llana, Damià Vericat
- 1223 Memoria 373
MODELLO IDRODINAMICO PER L' ANALISI DELLE PIENE IMPULSIVE NEI PICCOLISSIMI BACINI
Francesco Coscarella, Danilo Algieri Ferraro, Giuseppe Curulli, Francesco Macchione, Rocco Bonelli, Luciana Giuzio, Raffaele Velardo, Vera Corbelli
- 1227 Memoria 79
FLOOD PLAIN INUNDATION MODELING WITH EXPLICIT DESCRIPTION OF LAND SURFACE MACROSTRUCTURES
Simone Pizzileo, Giovanni Moretti, Stefano Orlandini
- 1231 Memoria 371
TRATTAMENTO DEI TOMBINI E DEGLI ATTRAVERSAMENTI STRADALI E FERROVIARI NELLA MODELLAZIONE DELLE ALLUVIONI IN AREE VASTE
Francesco Macchione, Danilo Algieri Ferraro, Giuseppe Curulli, Aldo Ruffolo, Rocco Bonelli, Luciana Giuzio, Raffaele Velardo, Vera Corbelli
- 1235 Memoria 163
ENHANCING FLOOD RISK ASSESSMENT AND COMMUNICATION BY MAPPING THE LOSS PROBABILITY OF PEDESTRIANS
Tommaso Lazzarin, Albert S. Chen, Daniele Pietro Viero
- 1239 Memoria 104
UN MODELLO AGLI ELEMENTI FINITI IMPLICITO PER LA SIMULAZIONE DI MOTI A PELO LIBERO NON IDROSTATICI
Matteo Savino, Alessia Ferrari, Renato Vacondio, Paolo Mignosa
- 1243 Memoria 107
LA SOLUZIONE DEL SISTEMA AUMENTATO DELLE EQUAZIONI SHALLOW WATER SU FONDO NON ORIZZONTALE TRAMITE PHYSICS-INFORMED NEURAL NETWORKS
Susanna Dazzi
- 1247 Memoria 380
INTEGRAZIONE DELLE DIPENDENZE SPAZIO-TEMPORALI NELLA VALUTAZIONE DEL PERICOLO DI INONDAZIONE
Ana Maria Rotaru, Alessio Radice
- 1251 Memoria 278
CATENA MODELLISTICA IN AMBIENTE FEWS PER LA GESTIONE DEGLI EVENTI DI BRECCIA: UN CASO PILOTA IN ROMAGNA
Giulia Passadore, Elena Crestani, Mattia Pivato, Francesco Carraro, Luca Carniello, Paolo Mignosa, Renato Vacondio, Susanna Dazzi, Alessia Ferrari, Alessandro Rizzi, Francesca Aureli

- 1255 Memoria 154
TOWARD A MULTI-MODEL REAL-TIME FLOOD FORECASTING SYSTEM ON THE CRATI RIVER BASIN
Domenico De Santis, Stefania Camici, Silvia Barbetta, Tommaso Moramarco, Christian Massari
- 1259 Memoria 277
PLUVIAL FLOODING SCENARIOS USING RAIN GAUGES AND OPPORTUNISTIC SENSORS FOR AN URBAN CASE STUDY
Arianna Cauteruccio, Marzia Acquilino, Ilaria Gnecco, Giorgio Boni
- 1263 Memoria 356
ALLUVIONE DI PARMA DEL 2014: MODELLAZIONE 2D A SCALA DI BACINO MEDIANTE UN CODICE PARALLELO AD ALTA RISOLUZIONE
Francesca Aureli, Federico Prost, Renato Vacondio, Marco D'Oria, Alessia Ferrari, Susanna Dazzi, Paolo Mignosa, Sara Carta
- 1267 Memoria 330
MAPPATURA DELLE AREE ALLAGABILI MEDIANTE MODELLO GEOMORFOLOGICO PER IL BACINO DEL TORRENTE ENZA
Paolo Mignosa, Omayma Amellah, Federico Prost
- 1271 Memoria 164
COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD) SIMULATION OF FLOOD CONDITIONS AT A MULTI-PIER BRIDGE WITH DECK OVERTOPPING
Tommaso Lazzarin, George Constantinescu, Daniele Pietro Viero
- 1275 Memoria 175
FLUID-STRUCTURE INTERACTION OF A PARTIALLY SUBMERGED HUMAN BODY: PRELIMINARY NUMERICAL SIMULATIONS
Gianluca Zitti, Umer Farooq, Motomu Nakashima, Matteo Postacchini
- 1279 Memoria 365
INQUADRAMENTO ADIMENSIONALE DELL'INTERO FENOMENO DEL DAM-BREACH: DALLA GENERAZIONE DELL'IDROGRAMMA ALLA PROPAGAZIONE VALLIVA
Andrea Antonella Graziano, Francesco Macchione
- 1283 Memoria 82
MODELLO IDRAULICO PER LA SIMULAZIONE DELLA GENERAZIONE E PROPAGAZIONE DI UNA COLATA DETRITICA
Matteo Barbini, Martino Bernard, Mauro Boreggio, Massimiliano Schiavo, Carlo Gregoretti
- 1287 Memoria 334
DEBRA: A FINITE VOLUME MULTI-RHEOLOGICAL SCHEME FOR DEBRIS FLOW PROPAGATION
Riccardo Bonomelli, Marco Pilotti, Payam Heidarian
- 1291 Memoria 98
IMPACT OF MAMMAL BIOEROSION ON LEVEES STABILITY
Rachit Soni, Giovanni Moretti, Stefano Orlandini

Sessione 21: The future is not what it used to be: climate variability and changes in hydrological extremes

- 1295 Memoria 286
VALUTAZIONE A SCALA NAZIONALE DELLE SIMULAZIONI DI PRECIPITAZIONI ESTREME SUB-GIORNALIERE DA MODELLO CLIMATICO A CONVEZIONE PERMESSA
Marco Borgia, Paola Mazzoglio, Marco Lompi, Francesco Marra, Eleonora Dallan, Roberto Deidda, Pierluigi Claps, Salvatore Manfreda, Leonardo Valerio Noto, Alberto Viglione, Mario Raffa, Marco Marani, Enrica Caporali
- 1299 Memoria 97
ANALISI DEL CAMBIAMENTO NELLE PRECIPITAZIONI ESTREME DA UN ENSEMBLE DI MODELLI CLIMATICI A CONVEZIONE PERMESSA
Eleonora Dallan, Marco Borgia, Giorgia Fosser, Marco Marani, Francesco Marra

- 1303 Memoria 238
ANALISI DI FREQUENZA NON STAZIONARIA DI ESTREMI DI PIOGGIA SUBGIORNALIERI DA MODELLO CLIMATICO AD ALTA RISOLUZIONE
Marco Lompi, Francesco Marra, Eleonora Dallan, Enrica Caporali, Roberto Deidda, Marco Borga
- 1307 Memoria 298
ANALISI NON-ASINTOTICA NON-STAZIONARIA DEGLI EVENTI ESTREMI DI PRECIPITAZIONE
Matteo Pesce, Eleonora Dallan, Francesco Marra, Marco Borga
- 1311 Memoria 366
DERIVATION OF DEPTH-DURATION-FREQUENCY CURVES IN FUTURE SCENARIOS FROM HOURLY CLIMATE PROJECTIONS
Gaetano Buonacera, Nunziarita Palazzolo, Antonino Cancelliere, David Johnny Peres
- 1315 Memoria 294
VALUTAZIONE DELLE CURVE DI PROBABILITÀ PLUVIOMETRICA PER IL XXI SECOLO IN SICILIA
Dario Treppiedi, Antonio Francipane, Leonardo Valerio Noto
- 1319 Memoria 367
ASSESSING CLIMATE-RELATED TRENDS OF COMPOUND FLOOD AND DROUGHT RISK ACROSS EUROPE
Gholamreza Nikravesh, Alfonso Senatore, Giuseppe Mendicino
- 1323 Memoria 159
CAUSE DELLA MAGRA PLURISECOLARE DEL 2022 NEL FIUME PO
Alberto Montanari, Hung Nguyen, Sara Rubinetti, Serena Ceola, Stefano Galelli, Angelo Rubino, Davide Zanchettin
- 1327 Memoria 318
PROIEZIONI CLIMATICHE AD ALTA RISOLUZIONE DEGLI ESTREMI METEO-IDROLOGICI IN ITALIA: IL PROGETTO EXTRAFLOOD
Enrica Caporali, Marco Lompi, Francesco Marra, Paola Mazzoglio, Eleonora Dallan, Roberto Deidda, Pierluigi Claps, Salvatore Manfreda, Leonardo Valerio Noto, Alberto Viglione, Mario Raffa, Marco Marani, Francesco Ballio, Marco Borga
- 1331 Memoria 360
RIVER DISCHARGE ESTIMATION FROM SPACE: PROGRESS AND LIMITATIONS
Debi Prasad Sahoo, Paolo Filippucci, Angelica Tarpanelli
- 1335 Memoria 237
RELAZIONI TRA VALANGHE E INDICI TELECONNETTIVI
Carlo Bee, Daniel Zugliani, Giorgio Rosatti
- 1339 Memoria 184
VALIDATION OF GRIDDED METEOROLOGICAL PRODUCTS THROUGH HYDROLOGICAL SIMULATION OVER EMILIA ROMAGNA, PIEDMONT, AND TUSCANY
Gökhan Sarigil, Mattia Neri, Emanuela Piervitali, Walter Perconti, Elena Toth
- 1343 Memoria 199
A MATTER OF SCALE: THERMODYNAMIC AND LARGE-SCALE CONSTRAINTS IN EXTREME RAINFALL UNDER A CHANGING CLIMATE
Santa Andria, Marco Borga, Marco Marani
- 1347 Memoria 331
VARIAZIONI DEI QUANTILI DELLE ALTEZZE DI PIOGGIA GIORNALIERE NEL BACINO DEL PO SECONDO LE PROIEZIONI DEI MODELLI EURO-CORDEX
Maria Giovanna Tanda, Valeria Todaro, Alessia Ferrari, Daniele Secci, Marco D'Oria
- 1351 Memoria 26
INCERTEZZA NELLA STIMA DELLE RELAZIONI TIRANTE-DEFLUSSO E IMPLICAZIONI SULLA DISTRIBUZIONE DEL DEFLUSSO
Francesco Viola, Domenico Caracciolo, Paolo Corongiu, Roberto Deidda
- 1355 Memoria 257
ANALISI NON STAZIONARIA DI FREQUENZA DELLE PIENE ATTRAVERSO DISTRIBUZIONI DERIVATE GENERALIZZATE
Luigi Cafiero, Paola Mazzoglio, Miriam Bertola, Francesco Laio, Alberto Viglione

Sessione 22: Asset management e digitalizzazione degli acquedotti: innovazione applicata a casi reali

- 1359 Memoria 10
STRATEGIA BASATA SUL CLUSTERING PER L'IDENTIFICAZIONE DELLE VALVOLE DI SEZIONAMENTO DA MANUTENERE NELLE RETI DI DISTRIBUZIONE
Amirabbas Mottahedin, Carlo Giudicianni, Enrico Creaco
- 1361 Memoria 117
DIGITAL WATER SERVICES E MODELLAZIONE IDRAULICA AVANZATA INTEGRATA PER L'EFFICIENTAMENTO DEI SISTEMI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO
Francesca Mastromarino, Cecilia Paris, Gloria Salinetti, Daniele B. Laucelli, Luigi Berardi, Orazio Giustolisi
- 1365 Memoria 118
GEMELLO DIGITALE E MODELLAZIONE IDRAULICA AVANZATA: IL CASO DELL'ALTOPIANO DI ASIAGO
Daniele B. Laucelli, Antonietta Simone, Orazio Giustolisi, Luigi Berardi
- 1369 Memoria 126
DISTRETTUALIZZAZIONE E CONTROLLO DELLA PRESSIONE IN UNA RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA CON DOMANDA VARIABILE STAGIONALMENTE
Francesco Gino Ciliberti, Severino Borrini, Oreste De Paolo, Gianfranco Degli Innocenti, Liberato Bozzelli, Daniele B. Laucelli
- 1373 Memoria 127
ANALISI DELLA RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DI BOGOTÁ CON SERVIZI IDRICI DIGITALI
Laura Enriquez, Ivonne Navarro, Andres Ariza, Juan Saldarriaga, Daniele B. Laucelli
- 1377 Memoria 141
ENHANCING WATER DISTRIBUTION NETWORKS MANAGEMENT THROUGH DIGITAL WATER SERVICES
Francesco Gino Ciliberti, Luigi Berardi, Gianfredi Mazzolani, Orazio Giustolisi
- 1381 Memoria 165
ESPERIENZA DIGITALE COMPLETA A SUPPORTO DELLA GESTIONE DELLE PERDITE IDRICHE
Giuseppina Messa, Serena Spagnuolo, Antonio Rinaldi, Gianluca Perrone, Francesco Gino Ciliberti, Luigi Berardi, Orazio Giustolisi
- 1385 Memoria 189
DIGITALIZZAZIONE, MODELLIZZAZIONE E ASSET MANAGEMENT LINEARE PER LA RICERCA E RIDUZIONE DELLE PERDITE NELLA RETE IDRICA DI 12 COMUNI GESTITI DA ACQUA NOVARA.VCO S.P.A - PROGETTO LE.LE.
Andrea Volpe, Giuseppe Caranti
- 1389 Memoria 247
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE IDRICA ATTRAVERSO LA COSTRUZIONE DEL MODELLO GEOMETRICO
Luigi Berardi, Giovanni Bruno, Franz Bruno, Alessandro Rinaldi, Stefania Piazza, Antonietta Simone, Francesco Gino Ciliberti, Gabriele Freni
- 1393 Memoria 299
SFRUTTARE IL POTENZIALE DEI DATI PER LA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO: LA SOLUZIONE DI SMAT
Edoardo Burzio, Marco Scibetta
- 1395 Memoria 381
APPLICAZIONE DI UN MODELLO STOCASTICO PER LA VALUTAZIONE DELLA DOMANDA IDRICA IN CONDIZIONI DI SCARSITÀ IDRICA E RETI INTERMITTENTI
Stefania Piazza, Mariacrocetta Sambito, Gabriele Freni

- 1399 Memoria 383
REAL-TIME ANALYSIS OF TRANSIENT FLOW IN WATER DISTRIBUTION NETWORKS USING HIGH-FREQUENCY SENSORS
Milos Bogdanovic, Federica Bruno, Alessio Bucaioni, Mauro De Marchis, Alex Rizzo, Daniele Rosa, Stefan Riolo, Fabrizio Traina

Sessione 23: Meccanica dei fluidi fisiologici

- 1403 Memoria 47
DRUG DISTRIBUTION AFTER INTRAVITREAL INJECTION: A MATHEMATICAL MODEL
Alessia Ruffini, Alessia Casalucci, Caterina Cara, C. Ross Ethier, Rodolfo Repetto
- 1405 Memoria 179
A PROCESS BASED MODEL FOR THE RE-ENDOTHELIALIZATION OF STENTED VESSELS
Jacopo Del Ferraro, Paolo Peruzzo, Stefano Lanzoni
- 1409 Memoria 291
IN-VITRO STUDY OF CORONARY ARTERY DISTAL RESISTANCE
Seyyed Mahmoud Mousavi, Meri Gjika, Gianluca Zitti, Maurizio Brocchini
- 1413 Memoria 308
CARDIOVASCULAR RESPONSES TO ORTHOSTATIC STRESS: MODEL'S CALIBRATION AND PRELIMINARY RESULTS
Chiara Colombo, Lucas Omar Müller, Mickey Fan, Gonzalo Daniel Maso Talou, James Fisher, Annunziato Siviglia
- 1417 Memoria 214
PROSTHETIC REPLACEMENT IN A DILATED THORACIC AORTA: A COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS STUDY
Pier Giuseppe Ledda, Maria Grazia Badas, Gildo Matta, Giorgio Querzoli
- 1419 Memoria 224
HEMODYNAMICS IN PATIENTS ON VA-ECMO: FROM A BASIC TO A DETAILED LUMPED MODEL
Caterina Cara, Paolo Peruzzo, Elena Zarantonello, Laura Besola, Nicola Nencioni, Andrea Colli, Francesca Maria Susin
- 1423 Memoria 172
DESIGN OF AN AORTO-CORONARY BYPASS THROUGH THE TOPOLOGY OPTIMIZATION APPROACH: A PRELIMINARY STUDY
Gianmarco Boscolo, Stefano Lanzoni, Paolo Peruzzo
- 1427 Memoria 259
CAN THE SYLVIUS AQUEDUCT FUNCTION AS A MICROPUMP?
Paolo Peruzzo, Francesca Maria Susin
- 1431 Memoria 348
A MATHEMATICAL MODEL OF FLUID TRANSPORT ACROSS THE CORNEAL ENDOTHELIUM
Federica Vanone, Mariia Dvoriashyna, Alexander J E Foss, Francesco Viola, Rodolfo Repetto
- 1435 Memoria 418
EXPERIMENTAL SETUP FOR PARTICLE IMAGE VELOCIMETRY MEASUREMENTS IN PULSATILE FLOW
Elena Zarantonello, Francesca Maria Susin, Andrea Zampiron

Sessione 24: Idraulica e opere marittime e costiere in un clima che cambia

- 1437 Memoria 226
STUDIO DI IMPATTO DI UN REEF A OSTRICHE E SABELARIE MEDIANTE MODELLAZIONE CON XBEACH
Isabella Casadei, Maria Gabriella Gaeta, Renata Archetti

- 1441 Memoria 121
EFFECT OF WAVE MOTION ON THE BED CHANGES CAUSED BY A MARINE PROPELLER JET: AN EXPERIMENTAL AND NUMERICAL STUDY
Emilio Lazzaro, Domenico Ferraro, Francesco Aristodemo, Agostino Lauria, Davide Pasquali, Marcello Di Risio, Giuseppe Barbaro
- 1445 Memoria 243
FUTURE WAVES IN THE MEDITERRANEAN SEA: SEASONAL BASIN DYNAMICS AND 2D DIRECTIONAL WAVE SPECTRA
Andrea Lira Loarca, Giovanni Besio
- 1449 Memoria 270
ANALISI SPETTRALE DEI DATI OTTENUTI DALLA BOA DI MARINA DI RAGUSA
Emanuele Ingrassia, Giuseppe Ciruolo, Carlo Lo Re, Arianna Orasi, Gabriele Nardone, Marco Picone
- 1453 Memoria 347
TRASMISSIONE ONDOSA DEL SISTEMA PER LA PROTEZIONE DELLA COSTA DENOMINATO SWEET WAVE
Luca Martinelli, Matteo Volpato, Chiara Favaretto, Giovanni Scultz, Riccardo Scultz, Piero Ruol
- 1457 Memoria 374
RICOSTRUZIONE DELLO SPETTRO ONDOSO TRASMESSO DIETRO UN OSTACOLO SOMMERSO
Stefania Rocchi, Francesco Marini, Carlo Lorenzoni, Alessandro Mancinelli, Sara Corvaro
- 1461 Memoria 375
APPLICAZIONE DI ALGORITMI DI CLUSTERING PER IL MIGLIORAMENTO DELLE RETI NEURALI PER LA STIMA DEL CLIMA ONDOSO IN AREE COSTIERE
Elisa Castro, Luca Cavallaro, Claudio Iuppa, Rosaria Ester Musumeci, Enrico Foti
- 1465 Memoria 388
ANALISI DEGLI ESTREMI DI STORM SURGE E ALTEZZA D'ONDA NEL MAR ADRIATICO
Sara Corvaro, Francesco Marini, Stefania Rocchi, Carlo Lorenzoni
- 1469 Memoria 398
NATURE-BASED SOLUTIONS PER L'ADATTAMENTO COSTIERO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: UNO STUDIO MODELLISTICO NUMERICO NELLA SICILIA SUD-ORIENTALE
Rosaria Ester Musumeci, Massimiliano Marino, Ahmad Ik Alkharoubi, Sofia Nasca, Luca Cavallaro, Enrico Foti
- 1473 Memoria 228
CLIMATE CHANGE IMPACT ON EXTREME WAVE CONDITIONS OFF ITALIAN COASTS
Carolina Codato, Myrta Castellino, Davide Pasquali, Marcello Di Risio, Francesca Scipione, Gioele Ruffini, Paolo De Girolamo
- 1477 Memoria 305
MODELING GROIN IMPACT ON LONGSHORE SEDIMENT TRANSPORT
Francesca Scipione, Myrta Castellino, Paolo De Girolamo, Marcello Di Risio
- 1481 Memoria 310
DRIFT VELOCITY GENERATION DURING MONOCHROMATIC AND BICHROMATIC WAVE PROPAGATION: A LABORATORY EXPERIMENT
Lorenzo Melito, Bashar Khorbatly, Alessandro Marconi, Daniel Blandfort, Maurizio Brocchini, Marc Buckley, Henrik Kalisch, Matteo Postacchini
- 1485 Memoria 337
STUDIO SPERIMENTALE DELL'INTERAZIONE TRA VENTO E ONDE REGOLARI
Fabio Addona, Luca Chiapponi, Sandro Longo
- 1489 Memoria 242
MODELLAZIONE DI ONDE NON LINEARI E FENOMENI DI INTERAZIONE
Sauro Manenti, Nicolò Salis, Sara Todeschini
- 1493 Memoria 13
EFFETTI INDOTTI DALLE VARIAZIONI MORFOLOGICHE DI UNA BOCCA LAGUNARE SUI BACINI LIMITROFI
Sara Pascolo, Marco Petti, Silvia Bosa

- 1497 Memoria 174
PREVISIONE DELLE CONDIZIONI DI IPOSSIA IN LAGUNE COSTIERE MEDIANTE L'USO CONGIUNTO DI MODELLISTICA IDRODINAMICA E MACHINE LEARNING
Irene Simonetti, Lorenzo Cappiotti
- 1501 Memoria 35
VALUTAZIONE E MAPPATURA DEL RISCHIO TSUNAMI LUNGO LE COSTE CALABRESI
Francesca Minniti, Giuseppe Barbaro, Giandomenico Foti, Ilaria Pavone, Luigi Mollica, Michele Folino Gallo
- 1505 Memoria 125
L'INCERTEZZA IDRODINAMICA NELLA PROGETTAZIONE DELLE SCOGLIERE FRANGIFLUTTI IN MASSI NATURALI
Giulio Scaravaglione, Jeffrey A. Melby, Elisa Leone, Antonio Francone, Leonardo Damiani, Alessandra Saponieri, Giuseppe Roberto Tomasicchio
- 1509 Memoria 152
NUMERICAL ANALYSIS OF FULL-SCALE WAVEBREAKER PERFORMANCE EXPOSED TO REGULAR WAVE IN FLOATING AND STATIC CONFIGURATION
Giacomo Rismondo, Vincenzo Armenio
- 1513 Memoria 227
OTTIMIZZAZIONE DEL LAYOUT DI UN PARCO DI FRANGIFLUTTI GALLEGGIANTI - CONVERTITORI DI ENERGIA DAL MOTO ONDOSI
Sara Russo, Pasquale Contestabile, Diego Vicinanza, Claudio Lugni
- 1517 Memoria 284
WAVE OVERTOPPING AT RUBBLE MOUND BREAKWATERS WITH SUBMERGED BERMS: AN EXPERIMENTAL STUDY
Daniele Celli, Myrta Castellino, Carmine Di Nucci, Davide Pasquali, Paolo De Girolamo, Marcello Di Risio
- 1521 Memoria 345
MISURARE IL VOLUME DI TRACIMAZIONE CON L'ANALISI DI IMMAGINE
Sara Mizar Formentin, Corrado Altomare, Andrea Marzeddu, Xavi Gironella, Barbara Zanuttigh
- 1525 Memoria 405
MODELLAZIONE SPH DI UN DISPOSITIVO GALLEGGIANTE DEL TIPO "WAVE ACTIVATED BODY"
Elisa Dallavalle, Barbara Zanuttigh
- 1529 Memoria 25
SIMULAZIONE NUMERICA DELLE PRESTAZIONI DI UN OSCILLATING WATER COLUMN SOTTO ONDE FRANGENTI
Giovanni Cannata, Francesco Biondi, Marco Simone
- 1533 Memoria 113
ENHANCING WAVE ENERGY CONVERSION THROUGH FLUID-DYNAMIC PTO CONTROL OPTIMIZATION
Sabrina Galbo, Matteo Cesaratto, Stefano Malavasi
- 1537 Memoria 33
ANALYTICAL MODEL OF AN OWC COVERING A CIRCULAR SECTOR
Antonino Simone Spanò, Giovanni Malara, Felice Arena
- 1541 Memoria 34
EFFICIENT RESPONSE COMPUTATION OF MASSIVE WEC ARRAYS
Pol D. Spanos, Giovanni Malara, Felice Arena
- 1545 Memoria 76
WAVE FORCES AND OVERTOPPING ON VERTICAL CAISSONS WITH RETREATED CROWN WALL
Matteo Centorami, Alessandro Romano, Claudia Cecioni, Giorgio Bellotti, Leopoldo Franco
- 1549 Memoria 95
FIELD TESTS ON WIND-WAVE LOADS ACTING ON A HORIZONTAL CYLINDER COVERED BY HARD FOULING
Federico Casella, Francesco Aristodemo, Pasquale G. Filianoti, Mariacarla Lugarà

- 1553 Memoria 221
CFD MODELLING OF FLOATING MULTI-BODIES UNDER CURRENTS USING OPENFOAM
Muhammad Ahsan Khan, Gabriel Barajas, Maria Gabriella Gaeta, Renata Archetti
- 1557 Memoria 346
MODELLAZIONE IN VASCA DEL DISPOSITIVO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ONDOSA SEABACUS
Barbara Zanuttigh, Elisa Dallavalle, Sara Mizar Formentin, Maria Gabriella Gaeta
- 1561 Memoria 399
FRAMEWORK PROBABILISTICO PER LA PROGETTAZIONE DI SOLUZIONI DI DIFESA COSTIERA E PORTUALE IN UN CONTESTO DI CAMBIAMENTI CLIMATICI
Rosaria Ester Musumeci, Mario Calabrese, Pasquale G. Filianoti, Alessandra Saponieri, Luca Cavallaro, Enrico Foti, Sofia Nasca, Martina Stagnitti, Mariano Buccino, Margherita C. Ciccaglione, Giuseppe Barbaro, Emilio Lazzaro, Giovanni Villari, Antonio Francone, Giulio Scaravaglione, Giuseppe Roberto Tomasicchio
- 1565 Memoria 359
LOW-COST ASSESSMENT OF BREAKWATER DAMAGE AND REPAIR
Aniello Florio, Diana Di Luccio, Matteo Cutugno, Umberto Robustelli, Giovanni Pugliano, Guido Benassai
- 1569 Memoria 186
VERSO UNA PROCEDURA STANDARDIZZATA PER LA VALUTAZIONE DELLE VULNERABILITÀ COSTIERA.
Paola Pareschi, Barbara Zanuttigh
- 1573 Memoria 332
COAST-PROSIM: UN MODELLO DI SIMULAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE OPERE DI DIFESA COSTIERA SULLA LINEA DI RIVA
Pietro Scala, Giorgio Manno, Giuseppe Ciraolo
- 1577 **Indice degli autori**
- 1585 **Ringraziamenti**

SISTEMA DI DE SAINT VENANT AUMENTATO PER SEZIONI DI FORMA QUALUNQUE

Alessandro Valiani ¹ & Valerio Caleffi ¹

(1) Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Ferrara (Ferrara, Italia)

ASPETTI CHIAVE

- Si propone una formulazione aumentata delle equazioni alle acque basse per sezioni qualunque; la variabile addizionale è una grandezza geometrica (scalare o vettoriale) della sezione.
- Il modello numerico è uno schema ai volumi finiti, accurato al secondo ordine, che utilizza un solutore di Riemann di Dumbser-Osher-Toro e un path non lineare all'interfaccia di celle contigue.
- Si mostra l'applicabilità ad una vasta classe di geometrie differenti, si controlla la C-property nel caso di liquido in quiete, si conferma l'ordine di accuratezza mediante verifica a posteriori.

1 INTRODUZIONE

Le equazioni di de Saint Venant sono uno strumento consolidato per la modellazione matematica delle correnti a superficie libera in corsi d'acqua naturali ed artificiali. La letteratura scientifica sull'integrazione numerica di tali equazioni non ha mai cessato di arricchirsi di nuovi contributi, specialmente per ciò che riguarda metodi volti a catturare diversi tipi di discontinuità delle soluzioni.

Solitamente, le tecniche di integrazione numerica vengono introdotte sulla sezione rettangolare molto larga; in una fase successiva, tali tecniche vengono estese alle equazioni di bilancio mediate su sezioni di differente forma, approssimata numericamente con tecniche differenti, ad esempio utilizzando poligonali o curve interpolanti, non di rado leggi di potenze, che risultano un ottimo compromesso tra semplicità e flessibilità.

In questa ottica è concepito anche questo lavoro, che si propone di estendere il concetto di sistema aumentato alle acque basse, finora utilizzato in letteratura per sezioni rettangolari, alle sezioni di forma qualunque. Infatti, questo metodo, utilizzato da *LeFloch & Thanh* (2011) per trattare le discontinuità del fondo in sezioni rettangolari, da *Valiani & Caleffi* (2019) per le brusche variazioni di larghezza ancora in alvei rettangolari, può essere utilizzato per sezioni qualsiasi se vengono adeguatamente schematizzate, dal punto di vista matematico, le variazioni spaziali della geometria dell'alveo. Una prima applicazione di questa prospettiva consiste nello studio del crollo diga in un alveo descritto da una legge di potenza soggetto a discontinuità nella larghezza della sezione (*Valiani & Caleffi*, 2022, 2024). In questa memoria si mostrano le basi teoriche del modello e le verifiche a posteriori dell'ordine di accuratezza e del corretto bilanciamento nel caso di fluido in quiete.

2 MODELLO MATEMATICO

Alle ipotesi classiche della modellazione alle acque basse si aggiunge la trascurabilità delle resistenze al moto, per focalizzare l'attenzione sul trattamento delle accidentalità geometriche, che risulta includere automaticamente variazioni di larghezza, di pendenza delle sponde, nonché qualsiasi andamento irregolare della quota del fondo nei diversi punti della sezione; aspetto quest'ultimo essenziale dal punto di vista applicativo, in quanto la definizione di pendenza dell'alveo risulta ambigua nel caso di sezioni trasversali reali.

In tali ipotesi, si dimostra (*Valiani & Caleffi*, 2024) che il sistema di de Saint Venant aumentato per sezioni di forma qualunque è:

$$\begin{cases} \frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0 \\ \frac{\partial Q}{\partial t} + \left[\left(g \frac{A}{b} \right) - \left(\frac{Q^2}{A^2} \right) \right] \frac{\partial A}{\partial x} + \left(2 \frac{Q}{A} \right) \frac{\partial Q}{\partial x} - \left(g \frac{A}{b} \right) \Lambda \cdot \frac{\partial K}{\partial x} = 0 \\ \frac{\partial K}{\partial t} = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Nella (1) (x, t) sono la coordinata longitudinale lungo l'alveo e il tempo, $A(x, t)$ è l'area della sezione, $Q(x, t)$

la portata liquida, g l'accelerazione di gravità, b la larghezza della superficie libera, $K=K(x)$ un vettore colonna di variabili geometriche di dimensioni $M \times 1$, $A=A(x)$ un vettore riga di variabili geometriche di dimensioni $1 \times M$. L'indipendenza dei due vettori da t presuppone che lo schema sia concepito a fondo fisso.

Nella seconda equazione in (1) l'ultimo termine esprime la variazione spaziale intrinseca dell'area liquida:

$$A \cdot \frac{\partial K}{\partial x} = \left(\frac{\partial A}{\partial x} \right)_{\eta=const} \quad (2)$$

nella quale η è la quota della superficie libera, coincidente con il carico piezometrico e costante in direzione trasversale. Il termine legato alla pendenza del fondo è a tutti gli effetti incluso in tale termine.

La grandezza K è la variabile aggiunta, la terza equazione in (1) è l'equazione aggiunta, responsabile della denominazione "sistema aumentato" che caratterizza il metodo.

3 IL TERMINE DI NON PRISMATICITÀ DELL'ALVEO

Facendo riferimento a contributi già noti (LeFloch & Thanh, 2011; Valiani & Caleffi, 2019), è semplice dimostrare che, per una sezione rettangolare di larghezza b , avente quota del fondo z_b , i termini A e K sono:

$$A = [-b, \eta - z_b]; K = [z_b, b]^T \quad (3)$$

Se si considera una sezione del tipo legge di potenza, in cui $b = b_0 [(\eta - z_{bc})/Y_0]^m$, Y_0 è una profondità scala, b_0 una larghezza scala ed m un coefficiente di forma, b la larghezza della superficie libera e z_{bc} la quota minima del fondo, ove si considerino variabili b_0 e m , i termini A e K sono:

$$A = [A/b_0, (\ln((\eta - z_{bc})/Y_0) - 1/(1 + m))A]; K = [b_0, m]^T \quad (4)$$

Considerando una sezione costruita per punti con profilo poligonale, come spesso risultano le sezioni reali di corsi d'acqua reali rilevate da indagini batimetriche di campo, si fa riferimento alla Figura 1.

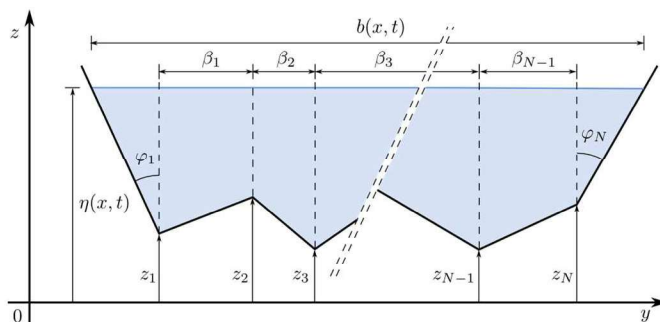


Figura 1. Esempio di sezione descritta da una poligonale. Piano (y, z) trasversale rispetto alla direzione del moto. Si adotta la seguente notazione: z_j , quote del fondo ($j=1, \dots, N$); β_j , larghezze parziali ($j=1, \dots, N-1$); b , larghezza superficie libera; $\tan(\varphi_1)$, $\tan(\varphi_N)$, pendenze delle sponde.

Si dimostra che i termini A e K , di dimensioni rispettivamente $1 \times (2N+1)$ e $(2N+1) \times 1$, ($M=2N+1$) sono:

$$A = \left[-(\eta - z_1) \tan(\varphi_1) - \frac{\beta_1}{2}, -\frac{\beta_{j-1} + \beta_j}{2}, -(\eta - z_N) \tan(\varphi_N) - \frac{\beta_{N-1}}{2}, \frac{1}{2}(\eta - z_1)^2, (\eta - \frac{z_k + z_{k+1}}{2}), \frac{1}{2}(\eta - z_N)^2 \right] \quad (5)$$

dove $j=2, \dots, N-1$ and $k=1, \dots, N-1$.

$$K = [z_1, \dots, z_N, \tan(\varphi_1), \beta_1, \dots, \beta_{N-1}, \tan(\varphi_N)]^T \quad (6)$$

Considerazioni analoghe possono essere fatte per geometrie differenti.

4 STRUTTURA ANALITICA DELLA SOLUZIONE

Il sistema aumentato delle equazioni di de Saint Venant può essere scritto, in forma compatta:

$$\frac{\partial W}{\partial t} + \mathbf{B}(W) \frac{\partial W}{\partial x} = 0; \text{ dove: } \mathbf{W} = \begin{bmatrix} A \\ Q \\ K_1 \\ \vdots \\ K_M \end{bmatrix}; \mathbf{B}(W) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ c^2 - u^2 & 2u & -c^2 \Lambda_1 & \dots & -c^2 \Lambda_M \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (7)$$

dove $u = Q/A$ è la velocità media nella sezione e $c = \sqrt{gA/b}$ è la celerità delle piccole perturbazioni.

Il sistema è dotato di $M+2$ ($M+1$)-ple di invarianti generalizzati di Riemann:

$$\left\{ \begin{array}{l} K_j = \text{cost}; j = 1, \dots, M \\ du + \sqrt{g/(Ab)} dA = 0 \end{array} \right.; l = 1, \dots, M \left\{ \begin{array}{l} Q = \text{cost} \\ (c^2 - u^2)dA - c^2 \Lambda_l dK = 0 \\ K_j = \text{cost}; j = 1, \dots, M; j \neq l \end{array} \right.; \left\{ \begin{array}{l} K_j = \text{cost}; j = 1, \dots, M \\ du - \sqrt{g/(Ab)} dA = 0 \end{array} \right. \quad (8)$$

Si dimostra che, per ogni valore di l , compreso tra 1 e M , il secondo insieme di equazioni corrisponde a:

$$Q = \text{cost}; H = \text{cost}; K_j = \text{cost} (j = 1, \dots, M, j \neq l) \quad (9)$$

ossia all'invarianza di portata e carico totale in corrispondenza delle onde di contatto stazionarie.

Questa struttura analitica della soluzione suggerisce una struttura del modello numerico, associato a quello matematico, focalizzata a rispettare questa proprietà, oltre che alla capacità di catturare gli shock (risalti idraulici mobili o stazionari) con elevata risoluzione. Si ricorda infine che, per sezione qualunque, le relazioni di Rankine-Hugoniot in corrispondenza degli shock forniscono:

$$u_2 = u_1 \pm \sqrt{g \frac{(A_2 - A_1)(I_2 - I_1)}{A_1 A_2}}; c_s = u_2 \pm \sqrt{g \frac{A_1 (I_2 - I_1)}{A_2 (A_2 - A_1)}} \quad (10)$$

nelle quali i pedici 1 e 2 si riferiscono rispettivamente alla sezione di monte e di valle dello shock, c_s è la celerità di propagazione dello shock stesso ed I è il momento statico della sezione rispetto alla superficie libera.

5 MODELLO MATEMATICO

Il modello numerico confacente al sistema aumentato alle acque basse e alla struttura analitica della soluzione è uno schema path-conservative ai volumi finiti, accurato al secondo ordine nel tempo e nello spazio. Si rimanda a Valiani & Caleffi (2019, 2024) per una descrizione dettagliata del metodo. La ricostruzione delle variabili nel dominio discreto è lineare per ogni cella; sono ammesse discontinuità tra i valori destro e sinistro all'interfaccia delle celle, che richiedono il ricorso ad un solutore approssimato di Riemann, che si è scelto essere il cosiddetto DOT (Dumbser & Toro, 2011). Esso richiede la definizione di un path tra i valori all'interfaccia di ogni cella, lineare nelle variabili $[H, Q, K]$ e non lineare nelle variabili dipendenti originarie $[A, Q, K]$. Questa scelta, alternativa alla più frequente assunzione di path lineare, è mostrata necessaria in Valiani & Caleffi (2019), in specie per elevate ampiezze delle onde di shock e delle onde di contatto.

Questo lavoro, intenzionalmente di carattere metodologico, non presenta applicazioni su casi di diretto interesse pratico, per i quali si rimanda a Valiani & Caleffi (2024). Si espongono qui due verifiche fondamentali per l'applicabilità del metodo, cioè il controllo della C-property e un test di accuratezza in un caso privo di discontinuità.

5.1 Controllo della C-property

Si verifica la capacità del metodo numerico di preservare esattamente lo stato di quiete (portata nulla e carico piezometrico costante) in presenza di rilevanti irregolarità geometriche. Questa proprietà è stata testata considerando una sezione poligonale caratterizzata da $N=3$ punti che descrivono il fondo alveo, 2 larghezze parziali e due pendenze delle sponde. In questo caso, quindi, $M=7$. I valori di riferimento sono:

$$[z_1, z_2, z_3, \tan(\varphi_1), \beta_1, \beta_2, \tan(\varphi_2)]^T = [2 \text{ m}, 2.5 \text{ m}, 1.8 \text{ m}, \tan(\pi/6), 5 \text{ m}, 8 \text{ m}, \tan(\pi/4)]^T \quad (11)$$

Essi sono stati variati introducendo, 1 cella ogni 4, un disturbo casuale, generato utilizzando una distribuzione uniforme nel range $\pm 20\%$ dal valore di riferimento (si veda Fig. 2a). La lunghezza del canale è

di 1000 m, il numero di celle 500, l'elevazione iniziale della superficie libera è 4 m, la portata iniziale è nulla, la durata della simulazione è 50 s; le condizioni al contorno sono periodiche. Alla fine della simulazione si ottiene un errore massimo in portata (norma infinito) di 3×10^{-14} m³/s. La quota della superficie libera resta ovunque pari a 4 m, con scostamenti sotto l'errore di macchina. Pertanto, questo esperimento numerico dimostra che lo schema soddisfa la C-property.

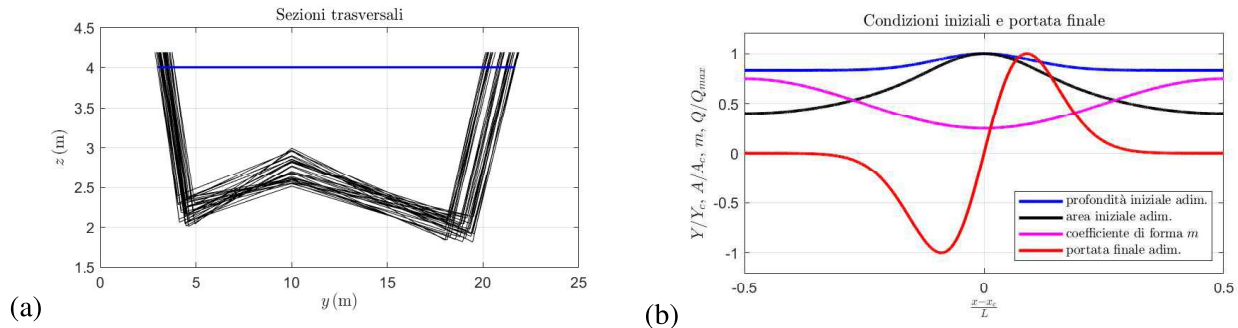


Figura 2. Nel pannello (a) sono riportate le sezioni (una ogni 16 per consentire una leggibilità minima) utilizzate per validare la C-property. La posizione trasversale del secondo vertice della poligonale che definisce la sezione è assunta costante, pari a 10 m. Il pannello (b) illustra le grandezze di riferimento per il test di accuratezza; $x_c=L/2$; le simulazioni si riferiscono all'istante finale $t=5$ s.

5.2 Verifica dell'ordine di accuratezza

Viene effettuata su un caso test originale, concepito su un canale avente una sezione del tipo legge di potenza, caratterizzata da un coefficiente di forma m variabile nello spazio, scelta come variabile aggiuntiva nel sistema aumentato. Si assume un andamento del tipo: $m = 0.50 - 0.25 \cos[2\pi(x - L/2)]$.

Le caratteristiche del canale (orizzontale) sono: $L=1000$ m, $Y_0=2$ m e $b_0=40$ m. La condizione iniziale è di portata nulla e livello fornito dalla: $\eta = 1 + 0.20 \exp[-50(x/L - 1/2)^2]$.

Le condizioni al contorno sono assunte periodiche, la durata delle simulazioni $t=5$ s. Le griglie utilizzate prevedono un numero di celle pari a $N_c=81; 243; 729; 2187; 6561$, mentre la soluzione ottenuta con $N_c=19683$ è scelta come riferimento. I risultati per l'area, dati in termini di differenti norme (L_1 , L_2 ed L_∞) e dei corrispondenti ordini di convergenza ($O(L_1)$, $O(L_2)$ ed $O(L_\infty)$), sono riassunti nella Tab. 1. Risultati analoghi si ottengono per la portata. Tali risultati confermano il secondo ordine di accuratezza del metodo numerico.

N_c	L_1	$O(L_1)$	L_2	$O(L_2)$	L_∞	$O(L_\infty)$
81	1.23×10^0	-	7.41×10^{-2}	-	1.21×10^{-2}	-
243	1.41×10^{-1}	1.97	8.83×10^{-3}	1.94	1.51×10^{-3}	1.89
729	1.57×10^{-2}	2.00	1.00×10^{-3}	1.98	1.62×10^{-4}	2.04
2187	1.73×10^{-3}	2.01	1.12×10^{-4}	2.00	1.75×10^{-5}	2.02
6561	1.74×10^{-4}	2.09	1.12×10^{-5}	2.09	1.75×10^{-6}	2.10

Tabella 1. Analisi di accuratezza per l'area della sezione [m²], per differenti norme (L_1 , L_2 ed L_∞)

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Dumbser, M. & Toro, E.F. A simple extension of the Osher Riemann solver to non-conservative hyperbolic systems, *Journal of Scientific Computing* 48 (1–3), 2011, pp. 70–88.
- LeFloch, P.G. & Thanh, M.D. A Godunov-type method for the shallow water equations with discontinuous topography in the resonant regime, *Journal of Computational Physics* 230 (20), 2011, pp. 7631–7660
- Toro, E.F. *Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics*, Springer-Verlag, Berlin, 2009.
- Valiani, A. & Caleffi, V. Dam break in rectangular channels with different upstream-downstream widths, *Advances in Water Resources* 132, 2019, 103389.
- Valiani, A. & Caleffi, V. Crollo diga in alvei descritti da leggi di potenza con brusche variazioni di sezione, XXXVIII Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Reggio Calabria, 4-7 Settembre 2022, paper n. 13, pp. 1–4.
- Valiani, A. & Caleffi, V. A one-dimensional augmented Shallow Water Equations system for channels of arbitrary cross-section, *Advances in Water Resources*, 2024, submitted.