



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO

DISPEA
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE PURE E APPLICATE

In convenzione con



CONSIGLIO NAZIONALE
DEI GEOLOGI



XII Convegno Nazionale Giovani Ricercatori di Geologia Applicata - Urbino, 2023

22-24 giugno 2023

Aula Magna - Palazzo Battiferri - Via Saffi 42 – Urbino



SPONSORS

Main Sponsor



Sponsors



COLLABORAZIONI E PATROCINI



Segreteria organizzativa presso Dipartimento di Scienze Pure e Applicate (DiSPeA),
Università di Urbino "Carlo Bo", Campus Scientifico Enrico Mattei. Via Ca' Le Suore, 2-4, Urbino | Italia
tel. +39 0722 304216 | e-mail: aiga2023@uniurb.it

PROGRAMMA

22 giugno 2023

08.30 - 9.00	Registrazione partecipanti al congresso
09.00 - 10.00	Saluti istituzionali Prof. Vieri Fusi , Pro Rettore Vicario, Università di Urbino “Carlo Bo” Prof. Domenico Calcaterra , Presidente AIGA Stefano Aguzzi , Assessore all’Ambiente Regione Marche (in attesa di conferma) Arch. Nardo Goffi , Responsabile del Dipartimento Infrastrutture, Territorio, e Protezione Civile Regione Marche (in attesa di conferma) Dott. Roberto Oreficini Rosi , Vice Presidente Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile Prof. Gabriele Scarascia Mugnozza , Ordinario di Geologia Applicata, Sapienza Università di Roma. Prof. Nicola Casagli , Presidente Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica sperimentale - OGS Prof. Piero Farabollini , Presidente Ordine dei Geologi Marche Dott. Mirko Francioni , Coordinatore del Comitato Organizzativo del Congresso, Università di Urbino “Carlo Bo”
10.00 - 11.20	Sessione 1: Monitoraggio (parte 1) Conveners: Boni R., Mulas M.
10.00 - 10.20	Relazione ad invito - Prof. Maurizio Brocchini: <i>Un’unica alluvione: dinamiche diverse e risposte in divenire</i>
10.20 - 10.32	<i>Beltramone L., Rindinella, A., Salvini R. Multitemporal monitoring of land subsidence through high precision topographic levelling and persistent scatterer interferometry: an Italian case study from Massaciuccoli Lake</i>
10.32 - 10.44	<i>Critelli V., Ferro E., Corsini A., Simeoni L., Lelli F., Tondo M., Ciccarese G., Mulas M., Ronchetti F. Integration of site investigation and monitoring and open-access Lidar and InSAR data for the characterization of large-scale active deep-seated rock-slides: a case-study in Isarco Valley (South Tyrol, Italy)</i>
10.44 - 10.56	<i>Fibbi G., Del Soldato M., Fanti R. InSAR Monitoring Ground Deformation induced by seasonal Underground Gas Storage in the Yela (Spain) site</i>
10.56 - 11.08	<i>Fiorucci M., Pepe G., Marmoni G.M., Kundu J., Di Martire D., Bausilio G., Guerriero L., Vitale E., Raso E., Raimondi L., Cevasco A., Calcaterra D., Scarascia Mugnozza G. Multi-sensors hydrological field monitoring of soil in terraced areas: the case study of Monterosso al Mare (Cinque Terre, Liguria region, Italy)</i>
11.08 - 11.20	<i>Leone G., D’Agostino N., Ginolfi M., Esposito L., Fiorillo F. Hydrological deformation of the Matese Karst Massif (Southern Italy) recorded by GPS monitoring</i>

11.20 - 11.50 | *Coffee break*

11.50 - 13.02 | **Sessione 2: Monitoraggio (parte 2)**

Conveners: Del Soldato M., Marmoni, G.M.

- 11.50 - 12.02 *Cosentino A., Belcecchi N., Costantini, V., Mazzanti P. **IRIS a new powerful tool for Geohazards Assessment by PhotoMonitoring***
- 12.02 - 12.14 *Catelan F.T., Bossi G., Ballaera A. Marcato G. **Implementation and validation of a low-cost structural approach to mitigate landslide displacement***
- 12.14 - 12.26 *Khalili M.A., Guerriero L., Coda S., Sellers C., Calcaterra D., Di Martire D., **Assessment of Mt-InSAR processing techniques for slow-moving landslides monitoring in Cuenca (Ecuador) through double-band SAR Satellite***
- 12.26 - 12.38 *Spagnolo C., Tufano R., Focareta M., Albanese V., Guadagno F.M. Revellino P. **Correlation of multiplatform sar-data for multitemporal slope instability analysis: the Paupisi case study (Benevento province, Southern Italy)***
- 12.38 - 12.50 *Torre D., Alfonso-Jorde D., Azañón J.M., Menichetti M., Ballesteros D., Piacentini D., Troiani F., Reyes-Carmona C., Galve J.P. **Geomorphological and InSAR data on coastal instability assessment: Examples in the La Herradura coastal section (Granada, Spain)***
- 12.50 - 13.02 *Tondo M., Mulas M., Ciccarese G., Marcato G., Bossi G., Tonidandel D., Mair V., Corsini A. **Detecting recent dynamics in large-scale landslides via digital image correlation of airborne Optic and LiDAR datasets: examples from South Tyrol (Italy)***

13.02 - 14.30 | *Lunch*

14.30 - 16.15 | **Sessione 3: Stabilità dei versanti (parte 1)**

Conveners: Pepe G., Bordoni M.

- 14.30 - 14.50 **Relazione ad invito - Prof. Domenico Calcaterra:**
Prime considerazioni sulle frane di Casamicciola Terme (isola d'Ischia) del 26 novembre 2022
- 14.50 - 15.02 *Caliò D., Mineo S., Pappalardo G. **Aerial photogrammetry used as a quick procedure for rock mass stability analysis in a nature reserve***
- 15.02 - 15.14 *D'ambrosio G., Doglioni, A., **The impact of very slow moving gravitative slope deformations on infrastructures: the case study of the Bridge of Ginosa***
- 15.14 - 15.26 *De Simone A., Calcaterra D., Guerriero L. **Slope stability of vineyards in the Taurasi DOCG terroir***
- 15.26 - 15.38 *Donati D., Stead D., Borgatti L. **The influence of slope damage on the kinematics of landslides***
- 15.38 - 15.50 *Mastrantoni G., Marmoni G.M., Esposito C., Bozzano F., Scarascia Mugnozza G., Mazzanti P. **Multiscale landslide susceptibility in urban areas: data fusion and reliability assessment***
- 15.50 - 16.02 *Tufano R., Sepe C., Calcaterra D., Di Martire D., Fusco F., Vitale E., Guerriero L. **Trigger and propagation analysis of the December 2019 Palma Campania landslide for residual hazard assessment at recurrent landslide sites***
- 16.02 - 16.14 *Valiante M., Guida D. **Functional interaction between landslides: the Gorga Landslide System (Cilento Geopark, Southern Italy)***

16.15 - 16.45 | *Coffee break*

16.45 - 17.45 | **Sessione Poster**
Convener: Pazzi V.

17.45 - 19.00 | **Consiglio Direttivo e Assemblea AIGA**

20.30 | **Cena Sociale presso il ristorante “Ragno d’oro”, Urbino. Necessaria iscrizione.**

23 giugno 2023

09.00 - 11.10 | **Sessione 4: Stabilità dei versanti (parte 2)**

Conveners: Tufano R., Donati D.

09.00 - 9.20 | **Relazione ad invito - Prof.ssa Francesca Bozzano:**

La geologia applicata e il PNRR: pillole del progetto PE3 Return

09.20 - 09.32 | *Ahmed M., Lombardo L., Tanyas H., Moving towards near-real time forecasting of rainfall-induced landslides*

09.32 - 09.44 | *Caleca F., Tofani V., Raspini F. New approaches for quantitative analysis of landslide risk: results and perspectives*

09.44 - 09.56 | *Cocca J., Tufano R., Guerriero L., Guadagno F.M., Revellino P. The Montaguto landslide: numerical modelling of a new retrogressive failure of the source area based on FLAC 3D*

09.56 - 10.08 | *Feliziani F., Fiorucci M., Marmoni G.M., Martino S. Influence of climate on landslides: an analysis based on integrated stress-strain, monitoring and landscape evolution modeling approaches*

10.08 - 10.20 | *Frutaz G., Bordoni M., Sorgenti R., Meisina C. Use of anionic polyacrylamide to challenge land degradation that led to slope instabilities: preliminary results*

10.20 - 10.32 | *Massaro L., Rauseo F., De Falco M., Marino, E., Forte, G. and Santo, A. Characterization of rockfall mechanisms and run-out in active volcano-tectonic areas: a case study from Ischia Island, Southern Italy*

10.32 - 10.44 | *Medici C., Marinelli A., Caleca F., Rosi A., Tofani V., Bianchini S., Casagli N. A morphometric approach to assess shallow landslides and rockfall velocity at regional scale*

10.44 - 10.56 | *Nava L., Carraro E., Reyes-Carmona C., Puliero S., Bhuyan K., Rosi A., Monserrat O., Floris M., Meena S.R., Galve J.P., Catani F. Assessment of the effectiveness of deep learning models for landslide predictive modeling*

10.56 - 11.08 | *Nocentini N., Rosi A., Segoni S., Fanti R. Analysis of the influence of rainfall parameters for spatiotemporal landslides forecasting through machine learning*

11.10 - 11.40 | *Coffee break*

11.40 - 13.15	Sessione 5: Miscellanea
	Conveners: Mammoliti E., Antonielli B.
11.40 - 12.00	Relazione ad invito - Prof.ssa Monica Papini: <i>Il monitoraggio del dissesto idrogeologico: le sfide tra tradizione ed innovazione</i>
12.00 - 12.12	<i>Ballabio N., De Franco R., Vezzoli G., Caielli G. Geophysical characterization of Ceppo Lombardo Formation (Po Plain NE of Milan, Italy): new data from passive seismic surveys</i>
12.12 - 12.24	<i>Chicco J.M., Vacha D., Mandrone G. Temperature variations in grounds affected by wildfire: an experimental study in NW Italy</i>
12.24 - 12.36	<i>Corti M., Ghirlanda E., Mainetti M., Abbate A., De Vita P., Calcaterra D., Papini M., Longoni L. Evaluation of the applicability of sediment transport models to dam filling prediction in different italian geological contexts</i>
12.36 - 12.48	<i>Ortenzi S., Cencetti C., Marchesini I., Stelluti M., Di Matteo L. Performance of rainfall and soil moisture satellite products on a small catchment in Central Italy</i>
12.48 - 13.00	<i>Panzeri L., Fumagalli A., Longoni L., Papini M., Arosio D. Geoelectrical investigation of HDPE liner below landfills: comparison of lab tests and Finite Volume Method results</i>
13.00 - 13.12	<i>Titti G., Borgatti L., Lombardo L. Natural hazard susceptibility assessment in Google Earth Engine</i>
13.15 - 14.30	Lunch
14.30 - 16.15	Sessione 6: Idrogeologia (parte 1)
	Conveners: Pastore N., Fusco, F.
14.30 - 14.50	Relazione ad invito - Prof.ssa Daniela Ducci: <i>La ricerca idrogeologica in Italia è giovane?</i>
14.50 - 15.02	<i>Allocca P., Avino R., Caliro S., Castello N., Coda S., Cuoco E., De Vita P., Saviano S., Allocca V. Hydrogeological, hydrochemical and isotopic investigation of Somma-Vesuvius coastal volcanic aquifer, Italy</i>
15.02 - 15.14	<i>De Filippi F.M., Sappa G. The role of tools, procedures and well characteristics on low-flow purging and sampling effectiveness for hydraulic conductivity estimation</i>
15.14 - 15.26	<i>Fronzi D., Palpacelli S., Marcellini M., Pepi A., Tazioli A. Monitoring the vadose zone to obtain information about groundwater resources depletion. Analysis of the wet front propagation during extreme rainfall events in a climate changing context</i>
15.26 - 15.38	<i>Gizzi M., Narcisi R., Mondani M., Taddia G. Comprehending mountain springs' hydrogeological perspectives under climate change in Aosta Valley (Northwestern Italy): New automated tools and simplified approaches</i>
15.38 - 15.50	<i>Lepore D., Bucchignani E., Montesarchio M., Allocca V., De Vita P. Flashforward of climate-change impact on groundwater recharge of karst aquifers in Southern Italy</i>
15.50 - 16.02	<i>Stevenazzi S., Del Gaudio E., Ruggiero D., D'Aniso C., Patelli A.M., Ducci D. Hydrogeological and hydrogeochemical investigations for detecting contamination from a municipal solid waste landfill: a case study in the Phlegrean Fields area (Campania Region, Southern Italy)</i>
16.02 - 16.14	<i>Severini E., Magri M., Soana E., Bartoli M., Celico F. Climate change indirectly affects N contamination in groundwater dependent rivers</i>

16.15-16.45 | *Coffee break*

16.45-18.00 | **Sessione 7: Idrogeologia (parte 2)**

Conveners: Stevenazzi S., Coda S.

16.45 - 16.57 *Nigro M., Franceschi L., Natali S., Doveri M., Menichini M., Giannecchini R. **Hydrodynamic and geochemical behavior of a karst aquifer system exposed to contamination: analysis of the response of the Moresco Springs (Apuan Alps, Italy) to rainfall events***

16.57 - 17.09 *Rizzo P., Ducci L., Pinardi R., Maggiali A., Feo A., Celico F. **Characterization of fuel tanks' spill and contaminant migration in a semi-confined urban aquifer***

17.09 - 17.21 *Sessini A.M., Lincker M., Schafer G., Carletti A., Arras C., Da Pelo S. **La modellazione numerica 3D degli acquiferi come strumento utile alla gestione sostenibile della risorsa idrica sotterranea della piana costiera di Arborea in Sardegna***

17.21 - 17.33 *Mammoliti E., Pepi A., Fronzi D., Morelli S., Tazioli A., Francioni M. **Coupling tracer tests and 3D Discrete Fracture Network to determine fracture conductivity in a rock fall prone area: the case of the Ancona Sea cliff***

17.33 - 17.45 *Tonucci R., Cappellari D., Piccinini L., Braidot A., Cisotto A., Dalla Libera N., Fabbri P. **Regional scale hydrostratigraphic reconstruction of the Venetian Plain***

17.45 - 17.57 *Zullo E., Albano M., Saroli M., Moro M., Testa G., Bonora N., Petitta M., Reimann T. **A numerical approach for the evaluation of hydrogeological changes of the Sibillini hydrostructure after the Mw 6.5 Norcia earthquake***

18.10 - 20.00 | **Visita guidata con Dr.ssa Patrizia Santi (DiSPeA, Università di Urbino "Carlo Bo") - Il Centro Storico di Urbino, Patrimonio Mondiale UNESCO: un itinerario di geologia urbana attraverso gli edifici storici e le pietre ornamentali. Necessaria iscrizione.**

24 giugno 2023

Escursione guidata ai luoghi colpiti dall'alluvione del 15 settembre 2022 (province di Pesaro Urbino e Ancona). Partenza ore 09.00 da Urbino ed arrivo a Senigallia alle ore 13.30 per il pranzo (pranzo non incluso nell'iscrizione). Rientro ad Urbino nel pomeriggio. Necessaria iscrizione.

Tema 1: Stabilità dei versanti

- Albano A., Simeone V., D'Ambrosio G., Doglioni A. **Bioclastesys induced fractures and rockfall on the east flank of the ravine of Matera: preliminary investigations**
- Annibali Corona M., Calcaterra D., Cappelletti P., Izzo F., Langella A., Russo G., Vitale E., Guerriero L. **Geotechnical and mineralogical properties of earthflow materials: implications for understanding solid-to-fluid transition susceptibility**
- Beni T., Gigli G., Lombardi L., Carlà T., Casagli N. **Route Stability Index (RSI) for sport climbing rockfall-related hazards: present and future**
- Coccia F., De Vita P. **Performance and limitations of unsupervised indirect survey methods for the assessment of susceptibility to rockfall of carbonate rock slopes**
- Del Soldato M., Medici M., Fibbi G., Festa D., Confuorto P., Bini L., Mannori G., Bianchini S., Raspini R. **Ground deformation detection and analysis by Sentinel-1 data in Montemurlo (Tuscany, central Italy)**
- Di Muro C., Calcaterra D., Guerriero L. **Landslides of the Upper Sele River Valley: re-analysis of distribution, activity and potential for seismically-induced reactivations**
- Festi P., Bossi G., Francioni M., Marcato G., Staboli C., Borgatti L. **Structural health of a road tunnel intersecting a large and active rock-block slide**
- Fullin N., Fraccaroli M., Ghirrotti M. **Evaluation of erosion drives through a machine learning algorithm in a soft rocky cliff (Ancona, Italy)**
- Fusco F., Abbate A., Calcaterra D., De Vita P., Guerriero L., Longoni L., Papini M. **Susceptibility mapping of shallow landslides inducing debris flows: a comparison of physics-based approaches**
- Giarola A., Bordoni M., Tarolli P., Schoorl J.M., Baartman J.E.M., Zucca F., Meisina C. **Assessing the impact of vineyard inter-row management on landslide susceptibility by modelling land use change scenarios through a probabilistic landscape evolution model**
- Innocenti A., Rosi A., Tofani V., Pazzi V., Gargini E., Benedetta Masi E., Segoni S., Bertolo D., Casagli N. **Multiple geophysical investigation to constrain the stability assessment of the Theilly landslide (VA, Italy)**
- Lelli F.M., Ciccarese G., Mulas M., Giulia M., Moretti A., Truffelli G., Corsini A. **Studio geologico-tecnico e ipotesi di consolidamento della frana di Vallette di Ceci (Val Trebbia, PC)**
- Marmoni G.M., Solfanelli M., Ferrarotti M., Di Martire D., Bausilio G., Bozzano F., Calcaterra D., Martino S. **Generation of probabilistic scenarios to provide landslide multi-hazard assessment in the urban area of Naples (Italy)**
- Mazza D., Romeo S., Cosentino A., Mazzanti P., Guadagno F.M., Revellino P. **Remote Sensing monitoring with multi-sensor data: technical insight and lesson learned from the Pietrafitta earth flow (Southern Italy)**
- Palumbo S., Zito C., Francioni M., Guerriero L., di Martire D., Calcaterra D., Sciarra N. **Post-fire debris flow residual hazard assessment at Arischia, L'Aquila municipality, central Italy**
- Pepe G., Raimondi L., Raso E., Calcaterra D., Cevasco D. **Physically based landslide susceptibility analysis in terraced environments by applying the SPRIn-SL model**

Puliero S., Raj Meena S., Bhuyan K., Nava L., Rosi A., Catani F., Floris M. **Impact of windstorm Vaia on landslide susceptibility in the province of Belluno (Veneto Region, NE Italy)**

Vivaldi V., Bordoni M., Rossi G., Meisina C. **Which is the contribution of sloping olive yards to shallow slope stability?**

Zei C., Ghirotti M. **Study of landslide hazard connected to seismic events**

Zito C., di Martire D., Francioni M., Guerriero L., Mangifesta M., Pasculli A., Calcaterra D., Sciarra N. **Engineering geological model and recent displacement of the Morino Rendinara cascading landslide event**

Tema 2: Idrogeologia

Coda S., Allocca V., Castello N., De Vita P., Petrone P. **Hydrogeology of a sector of Basento and Cavone river basins (southern Italy)**

Cusano D., Lepore D., Allocca V., De Vita P. **The monitoring of Capodifiume brackish karst spring as a proxy for groundwater recharge patterns of large aquifers in Campania region (southern Italy)**

Ducci L., Rizzo P., Pinardi R., Pizzati M., Balsamo F., Celico F. **Personal Care Products (PCPs) and leaks from sewage networks: possible impacts on the shallow groundwater quality in an urban area**

Feo A., Scanferla E., Celico F. **Contamination risk associated to hydrocarbon releases by pipelines: The key role of a three-dimensional three-phase fluid flow numerical model**

Ginolfi M., Leone G., Catani V., Pagnozzi M., Testa G., Esposito L., Fiorillo F. **Mapping of the Hydrological Features of Matese Karst Massif (Southern Italy)**

Liso I.S., D'Ettore U.S., Andriani G.F., Diprizio G., Loiotine L., Lollino P., Parise M. **Cliff instability along the Apulian coastlines**

Marchetti A., Rapti D., Riva A. **Alcune considerazioni sul riutilizzo degli acquiferi profondi geopressurizzati come risorsa energetica**

Muzzillo R., Canora F., Rapti D., Polemio M., Sdao F. **Groundwater characterization focusing on the seawater intrusion risk in the Metaponto coastal plain (Basilicata, southern Italy)**

Pastore N., Andriani G.F., Cherubini C., Diprizio G., Anaclerio F., Giasi C.I. **Effect of bimodal pore-size distribution on infiltration processes in calcarenites**

Petrone P., De Vita P., Allocca V. **A daily soil water balance model for estimating groundwater recharge of a strategic karst aquifer, southern Italy**

Rinaldi N., Mitterpergher S., Marenghi L., Brozzo G., Longoni L., Papini M., Ronchetti F. **New evidence on the groundwater flow paths in the karst aquifer of the western promontory of La Spezia**

Sabattini M., Ronchetti F., Arosio D., Panzani A., Brozzo G. **Evaluation of the effects of climate change on groundwater resources using traditional hydrogeological and innovative geophysical techniques**

Tema 3: Monitoraggio

Ballaera A., Bossi G., Marcato G. **Dynamics of Passo della Morte landslide during consecutive extreme meteo-climatic events**

Bausilio G., Desir G., Di Martire D., Guerriero L., Sevil J., Gutiérrez F., Calcaterra D. **Monitoring an anthropic sinkhole in Zaragoza (Spain) with DInSAR remote sensing methods**

Bonì R., De Donatis M., Francioni M., Galeotti S., Marino L., Menichetti M., Morelli S., Pappafico G., Tonelli G., Veneri F. **Mapping ground instability in medieval villages using digital field survey, UAV and A-DInSAR: some case of study examples in the Marche region, Italy**

Cifaldi D., Mazza D., Guadagno F.M., Revellino P. **A new low-cost bi-directional wire extensometer for linear displacements monitoring**

Marino L., Miele P., Di Martire D., Di Maio R., Calcaterra D., Vicari A. **Real Time GNSS to study geohazards through data mining and modeling**

Tema 4: Miscellanea

Antonielli B., Caprari P., Feliziani F., Fiorucci M., Francioni M., Marmoni G.M., Martino S. **Grounds effects triggered by the 9th November 2022, Mw 5.5 Marche (Italy) offshore earthquake: a mosaic tile in the frame of inverse faulting gravity-induced seismogenesis**

Berardo G., Marino A., Maschio G., Scarascia Mugnozza G. **A multidisciplinary approach to assess seismic and hydraulic risk for NaTech events management and prevention**

Maio G., Palumbo S., Grelle G., di Martire D., Guerriero L., Calcaterra D., Sappa G. **Experimenting with guidelines for classifying and managing risks, assessing safety and monitoring existing bridges**

Rompato M., Saroli M., Albano M., Moro M., Bozzano F., Scarascia Mugnozza G., Fiorucci M., Colagiaco V. **3D geological modelling in urban contexts for geological reconstruction: a case study of the city of Cassino (Central Italy)**

Santangelo A., Rapti D., Colli P., Ghirotti M., Ardit M. **Riutilizzo dei prodotti di scarto dell'industria olearia nella stabilizzazione dei terreni**

Rapti D., Tinti F. **Analisi integrata del sottosuolo come chiave per l'accumulo stagionale del calore e le comunità energetiche rinnovabili**

Nardini O., Morelli S., Pazzi V., Bonati S. **Social media, vulnerability, and risk perception: three main points for geological disaster management**

Gatto A., Martellozzo F., Clo' S., Segoni S. **Data collection of hydro-geomorphological emergencies in Italy at municipality level: a nation-wide dataset and some preliminary considerations**

Formato C., Tufano R., Cocca J., Guadagno F.M., Revellino P. **Soil loss hazard based on integrated GIS-based MUSLE approach and multiple rainfall scenarios**

Silvestri D., Ermini A., Rindinella A., Innocenti M., De Lucia V., Beltramone L., Salvini R. **Aerofotogrammetria da drone per il calcolo delle variazioni volumetriche multitemporali in cave a cielo aperto del distretto marmifero delle Alpi Apuane**

Caselle C., Bonetto S.M.R., Comina C. **Preliminary evaluation of geoelectrical methods for the quantification of volumetric block proportion (VBP) of mélanges**

Pepi A., Fronzi D., Savina Malinverni E., Darvini G., Pierdicca R., Di Stefano F., Chiappini S., Tazioli A. **High-resolution flood risk map for territory and water protection. A new project for the environment operative plan in the Northern Marche Region**

