



Attualizzazione e standardizzazione della cartografia geologica e tematica



G. Mastronuzzi, D. Capolongo, S. Gallicchio, M. Moretti, M. Parise
Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali
Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Premessa

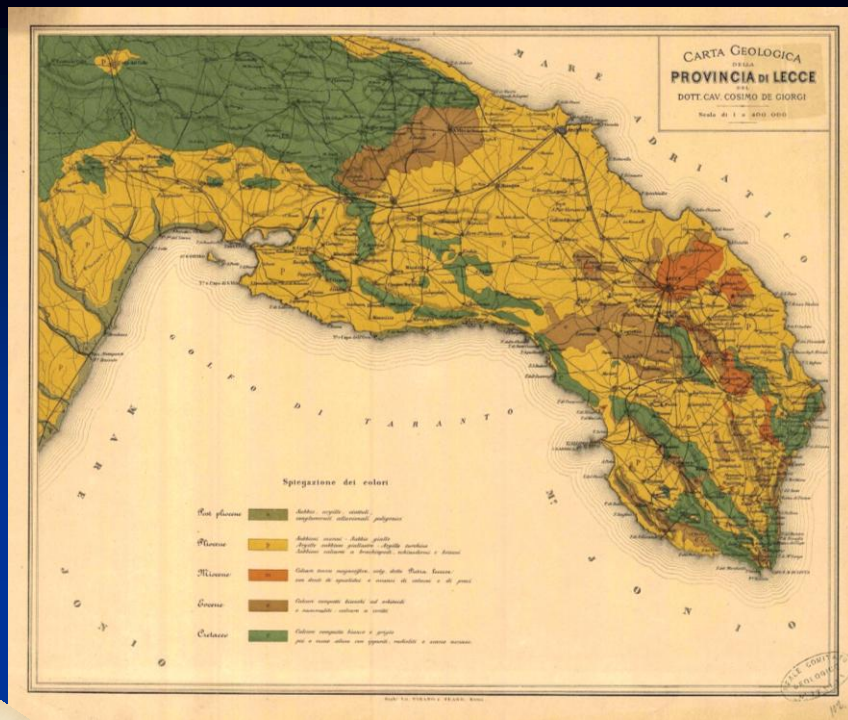
La costruzione di una carta geologica non è il risultato delle passeggiate in campagna di un appassionato delle componenti fisiche dell'ambiente ma il risultato di un complesso studio che attraverso

- (i) rilevamento sul terreno,
- (ii) telerilevamento,
- (iii) indagini geognostiche dirette con sondaggi,
- (iv) indagini geofisiche indirette,
- (v) analisi di laboratorio,

permetta di avere un documento riconosciuto che, attraverso simboli e campiture di colore o di trame, condivisi nel significato e nell'architettura, rappresenti univocamente in 3D la superficie terrestre e il suo sottosuolo.



Fig. 1. - Cosimo De Giorgi a sinistra
 (ritratto di De Sacco conservato nell'Archivio Storico di Lecce)



Cosimo De Giorgi, 1880
 (scala 1:400.000)



Federico Sacco, 1910
 (scala 1:500.000)



GEOLOGICHE, CARTE (Enciclopedia Italiana, 1930)

Si dicono geologiche le carte nelle quali all'ordinaria rappresentazione geografica o topografica del terreno si sovrappone, mediante appositi segni o colori convenzionali, l'indicazione di una o più delle sue caratteristiche geologiche, cioè età, natura litologica, assetto tettonico.

.....
Per scale da 1 : 500.000 e minori le formazioni sedimentarie sono distinte soltanto per età (cronologia stratigrafica); le eruttive per natura litologica. Per scale più grandi da 1 : 100.000 fino a 1 : 25.000 e più, per le sedimentarie s'indica anche la natura litologica e per le eruttive si fanno suddivisioni più minute. Per l'assetto tettonico dei terreni sulle carte generali a piccola scala si segnano tutt'al più le dislocazioni maggiori; nelle speciali a scala più grande, le pendenze degli strati, le accidentalità tettoniche, ecc. Queste ultime carte sono inoltre quasi sempre corredate da profili (spaccati) o in margine alle carte medesime o in tavole a parte.

.....
A seconda dello scopo a cui devono servire, le carte geologiche si dividono in varie specie (*carte tematiche, NdA*). Oltre alle ordinarie più o meno particolareggiate, vi sono le carte *strutturali*, sulle quali i terreni sono raccolti in complessi o unità tettoniche di vario ordine (zone, falde, ecc.); carte *geominerarie*; *geoagronomiche* o *agrogeologiche*; *geoidrologiche*, con terreni distinti secondo la permeabilità, ecc.

.....
L'era moderna delle carte geologiche incomincia dalla comparsa nel 1813-15 della carta geologica dell'Inghilterra e Galles in 15 fogli, dell'ingegnere civile William Smith, primo esempio di carta generale fondata sull'osservazione diretta mediante ricognizioni sul terreno. Questa pubblicazione rivelò l'importanza scientifica e pratica a un tempo delle carte geologiche e diede la spinta a gran numero di consimili rilevamenti. Dapprima per opera di geologi isolati, per puro spirito scientifico e con mezzi privati: esempio memorabile in Italia la carta geologica dell'Isola di Sardegna, frutto di 30 anni di lavoro del geologo Alberto Lamarmora, pubblicata nel 1856. In tal modo l'utilità delle carte geologiche si rese così evidente, tanto per le miniere quanto per molti altri ordini di applicazioni, che i governi s'indussero dapprima a sussidiare le iniziative private, finché, generalizzandosi il riconoscimento dell'importanza delle carte geologiche, in tutti gli stati s'impiantarono uffici statali appositi per il loro rilevamento metodico e la pubblicazione a grande scala dei rispettivi territorî

.....
Nel 1861 Quintino Sella si adoperò per formare un ufficio geologico italiano, che però, sebbene istituito da un decreto del 12 dicembre 1861, per merito del ministro Cordova, non poté funzionare efficacemente e cominciare i rilievi a grande scala se non dopo che il decreto del 15 giugno 1873 lo trasferì, ricostituendolo, da Firenze a Roma. Le pubblicazioni cartografiche del R. Ufficio Geologico, iniziate solamente nel 1881, comprendevano, nel 1931, 155 fogli al 100.000, oltre a numerose altre carte speciali in scale diverse e carte regionali e generali (Carta geologica d'Italia al 1 : 1.000.000, 1931). Dalla sezione geologica del R. Magistrato alle acque per le provincie venete, istituito con legge 5 maggio 1907, sono pure pubblicate carte geologiche nella scala da 1:100.000; ne sono usciti finora 11 fogli.

L'ISPRA, acquisita la funzione propria di organo cartografico dello Stato dal Servizio Geologico d'Italia in base alla legge 68/1960, rileva, aggiorna e pubblica la Carta Geologica d'Italia ufficiale a varie scale.

La carta geologica è la rappresentazione cartografica delle informazioni acquisite durante un lungo lavoro sul terreno. Dal rilevamento del dato si passa all'analisi di laboratorio e alla elaborazione.

Le informazioni acquisite sono quindi trasferite sulla corrispondente base topografica affinché, attraverso l'utilizzo di simboli convenzionali, sia certa la posizione stratigrafica, l'età, le caratteristiche petrografiche delle formazioni geologiche investigate, in relazione alla genesi e ai rapporti con le rocce adiacenti.

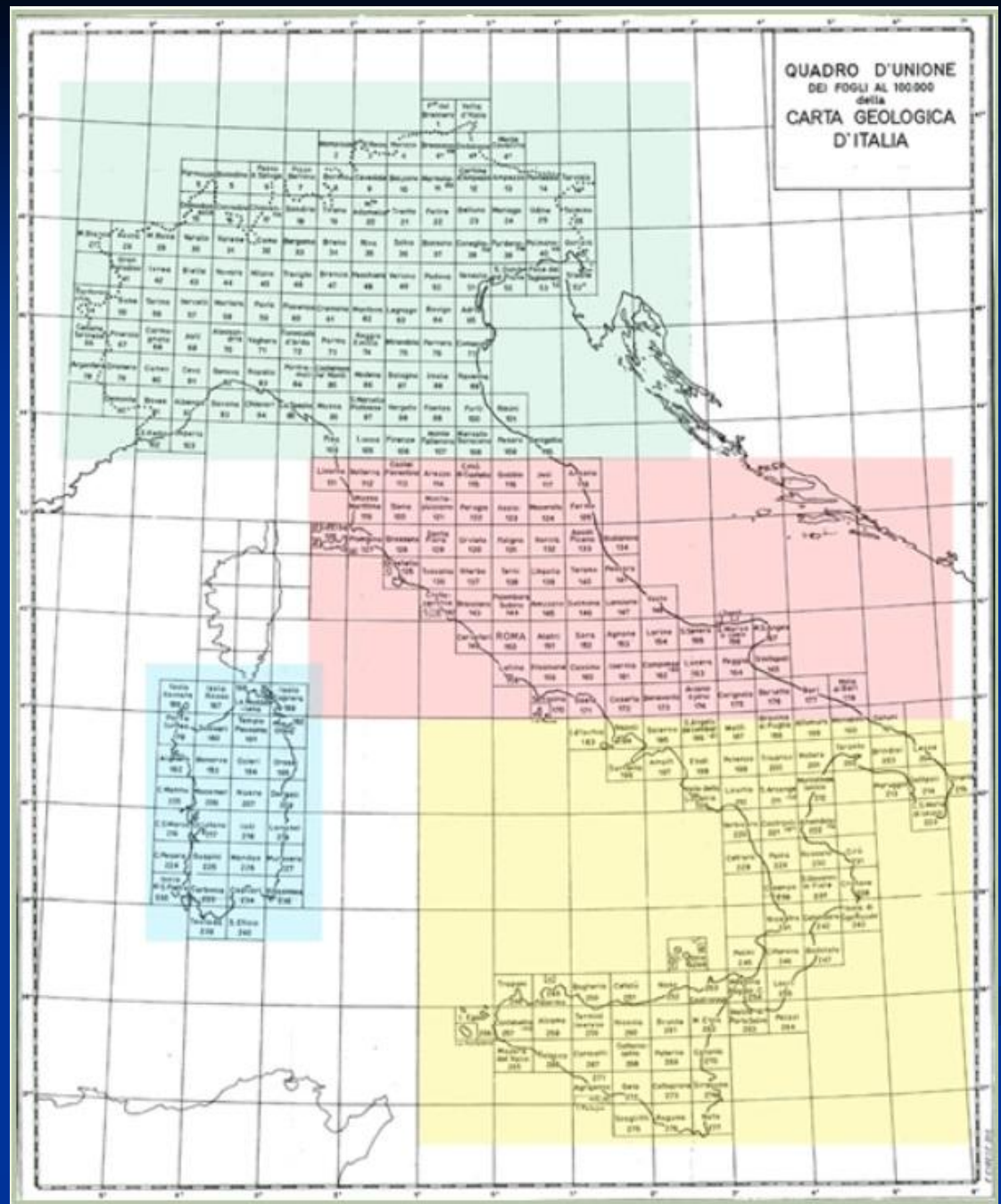
The screenshot shows the website of the Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). The page is titled "Cartografia geologica e geotematica". The header includes the ISPRA logo and the text "Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale". Below the header, there is a search bar with the text "CERCA" and a "Stampa" button. The main content area is divided into two columns. The left column contains a navigation menu with items: Home, ISPRA, Sistema Nazionale Protezione Ambiente - SNPA, Temi, Servizi per l'ambiente, Banche Dati, Progetti, Moduli e Software, Cartografia, Pubblicazioni, Amministrazione trasparente, and Privacy. The right column is titled "SUOLO E TERRITORIO" and contains a list of links: Rischio sismico e vulcanico, Rischio ad evoluzione lenta, Dissesto idrogeologico, Suscettibilità sinkholes, Uso del suolo e cambiamenti, Cartografia geologica e geotematica (with sub-links for Cartografia geologica, Cartografia geomorfologica, Cartografia idrogeologica, Cartografia geofisica, and Cartografia della pericolosità geologica), Il consumo di suolo, Il Degrado del suolo, Copertura del suolo, Siti contaminati, Geositi e Geoparchi (UNESCO), Sisma Italia centrale, and Sisma Ischia. The main text area contains a paragraph about the importance of geological and geotematic cartography for territorial knowledge and planning, followed by a small image of a geological map and a "Stampa" button.

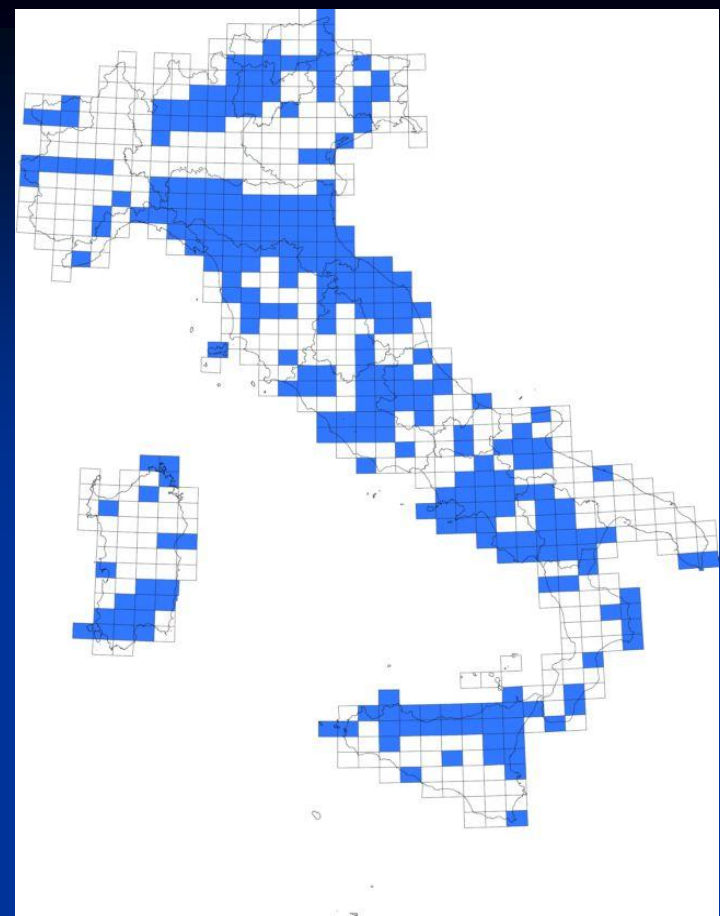
La carta geologica, quale strumento di base per la conoscenza fisica del territorio, costituisce il presupposto fondamentale per qualsiasi intervento finalizzato sia alla difesa del suolo, alla pianificazione territoriale ed alla previsione e prevenzione dei rischi naturali, sia alla progettazione di opere ed infrastrutture.

Le attività di rilevamento e gli studi di dettaglio (stratigrafici, strutturali, petrografici, ecc.) permettono di raccogliere una mole di dati che, attraverso una sintesi ragionata, vengono poi rappresentati in carta con appositi colori, graficismi e simboli. Insieme alla legenda, agli schemi a corredo e, nel caso della cartografia ufficiale (L.68/60, art.1), alle note illustrative, una carta geologica offre un quadro generale della geologia dell'area, fornendo informazioni relative a:

- (i) litologia (composizione, tessitura, struttura), contenuto fossilifero e mineralogico, età, genesi e modalità di messa in posto delle rocce;
- (ii) rapporti geometrici (stratigrafici e tettonici) dei corpi rocciosi;
- (iii) evoluzione dinamica indotta, nel tempo e nello spazio, dagli agenti endogeni ed esogeni e dall'attività antropica.

Per quel che riguarda la Cartografia geologica ufficiale, allo stato attuale il territorio nazionale è interamente coperto dalla cartografia alla scala 1:100.000, iniziata alla fine dell' '800 e completata nella prima metà degli anni '70 del secolo successivo. Si tratta di carte che, pur conservando valore scientifico, sono caratterizzate da una forte disomogeneità e non tengono conto dell'evoluzione delle conoscenze in campo geologico.





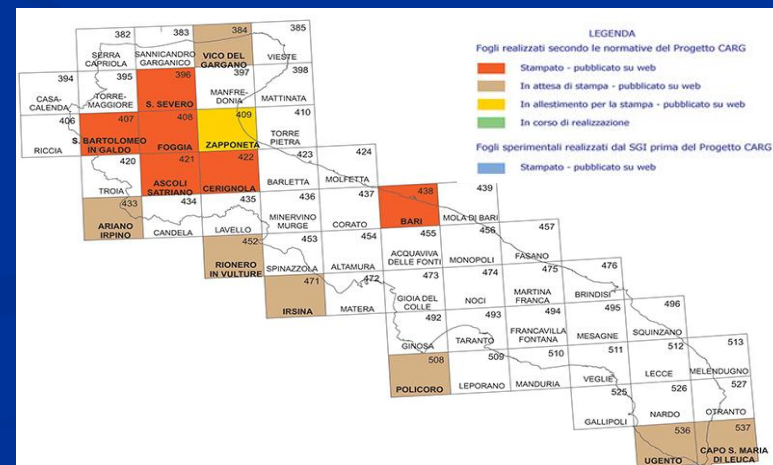
A partire dalla seconda metà degli anni '70, sono iniziate le attività per la realizzazione della cartografia geologica alla scala 1:50.000, scala che consente di coniugare il maggior dettaglio con la necessità di sintesi regionale.

La cartografia alla nuova scala del territorio nazionale è iniziata con alcuni fogli sperimentali, geologici e geotematici, realizzati direttamente dal Servizio Geologico (SGN) quale organo cartografico dello Stato (Legge 68/60) o attraverso collaborazioni *ad hoc*.

Solo con la fine degli anni '80 la Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 comincia ad ottenere consistenti finanziamenti statali e ad assumere il carattere di progetto unitario, realizzabile concretamente a scala nazionale (Progetto CARG) attraverso la collaborazione tra SGN, Regioni, Province Autonome, Università e C.N.R. L'ISPRA, già Servizio Geologico Nazionale, ne mantiene il coordinamento e svolge le attività di indirizzo e controllo.

Il Progetto CARG mira alla realizzazione e informatizzazione dei 636 Fogli geologici e geotematici che compongono il puzzle della copertura al 50.000 dell'intero territorio nazionale.

Oltre ai 254 Fogli geologici finanziati nell'ambito del Progetto CARG, sono stati realizzati 5 Fogli interamente finanziati da alcune regioni come Puglia, Lazio e Liguria e 22 Fogli geologici dal SGI, per un totale di 281 Fogli geologici pari a circa il 44% della copertura totale



Oltre al rilevamento delle terre emerse (essenzialmente alla scala 1:10.000), con il Progetto CARG viene rilevata anche la parte a mare di molti fogli costieri, di fondamentale importanza per la difesa dei litorali.

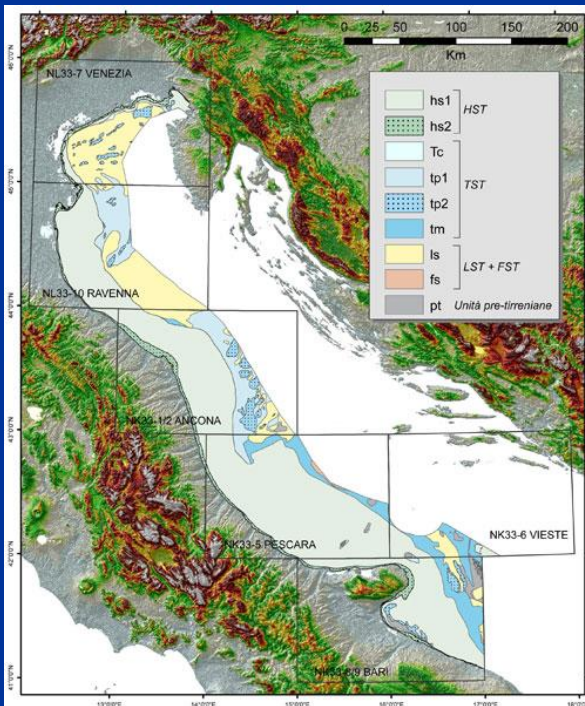
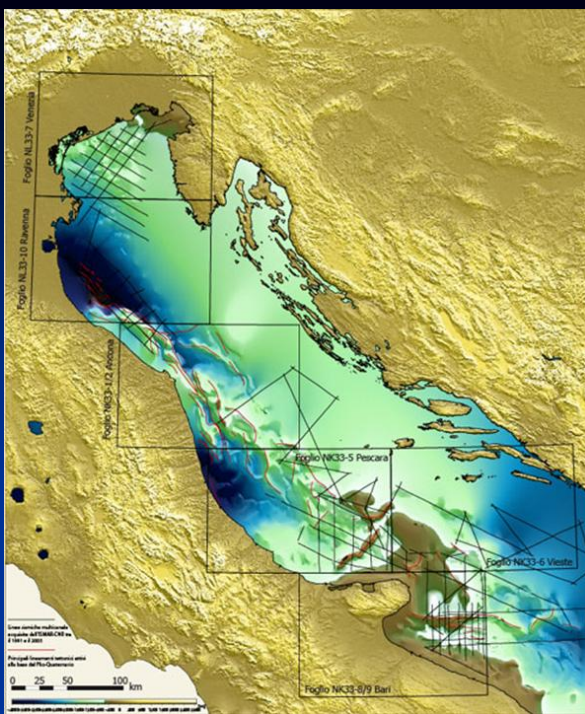
Il progetto cartografia geologica del mare Adriatico è il primo progetto a scala di intero bacino che offre alla scala 1:250000 una rappresentazione sintetica della distribuzione dei depositi superficiali (Carta superficiale) e delle caratteristiche strutturali e stratigrafiche del sottofondo marino nelle acque italiane del bacino Adriatico (Carta del sottofondo).

Nelle 6 CARTE GEOLOGICHE SUPERFICIALI a scala 1:250.000 (fra cui NK 33-8/9 Bari), con relative Note Illustrative, sono riportati i depositi tardo-quadernari suddivisi, in base alle fasi principali dell'ultimo ciclo glacio-eustatico, in:

- sistemi di stazionamento alto HST (ultimi ca. 5.000a)
- sistemi trasgressivi TST (intervallo 18.000-5.000a)
- sistemi di stazionamento basso LST (intervallo 25.000-18.000a)
- sistemi di caduta del livello del mare FST (intervallo 125.000-25.000a)

Nelle 6 CARTE GEOLOGICHE DEL SOTTOFONDO (fra cui NK 33-8/9 Bari), con relative Note Illustrative, sono rappresentate la carta strutturale della superficie che marca la base della successione pliocenico-quadernaria e le strutture tettoniche che interessano tale superficie.

Sono inoltre rappresentate le sezioni geologiche e gli schemi stratigrafici che illustrano l'evoluzione geologica di lungo periodo e l'attuale assetto strutturale. Qualora presente, è riportata anche l'attività sismica e le sue relazioni con le strutture tettoniche.



Carte Geotematiche



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Carte Geotematiche d'Italia alla scala 1:50.000

Istruzioni per la visualizzazione

Carta Geomorfologica

- 063 - Belluno (Regione Veneto)
- 289 - Città di Castello (Regione Umbria)
- 328 - Isola d'Elba (SGI)
- 332 - Scansano (SGI)
- 367 - Tagliacozzo (SGI)
- 376 - Subiaco (SGI)
- 389 - Anagni (Regione Lazio)
- 624 - Monte Etna

Carta Idrogeologica

- 291 - Pergola (SGI)
- 389 - Anagni (SGI)
- 611 - Mistretta (SGI)

Carta della Pericolosità geologica

- 028 - La Marmolada: per instabilità dei versanti (Regione Veneto)
- 028 - La Marmolada: per suscettibilità al dissesto per debris-flow (Regione Veneto)
- 028 - La Marmolada: per suscettibilità al dissesto per scivolamento (Regione Veneto)
- 028 - La Marmolada: carta aree probabile distacco crolli (Provincia di Bolzano)
- 028 - La Marmolada: carta di pericolosità (Provincia di Bolzano)
- 028 - La Marmolada: carta di intensità complessiva (Provincia di Bolzano)
- 028 - La Marmolada: carta di severità geometrica (Provincia di Bolzano)
- 028 - La Marmolada: carta di frequenza (Provincia di Bolzano)
- 028 - La Marmolada: carta di velocità (Provincia di Bolzano)
- 211 - Deigo: frane per mobilitazione coltre superficiale (Regione Piemonte)
- 211 - Deigo: frane per scivolamento planare (Regione Piemonte)
- 250 - Castelnuovo di Garfagnana (Regione Toscana)
- 407 - San Bartolomeo in Galdo: carta della pericolosità per frane (Regione Puglia)
- 407 - San Bartolomeo in Galdo: carta delle frane



Cerignola_raster.zip

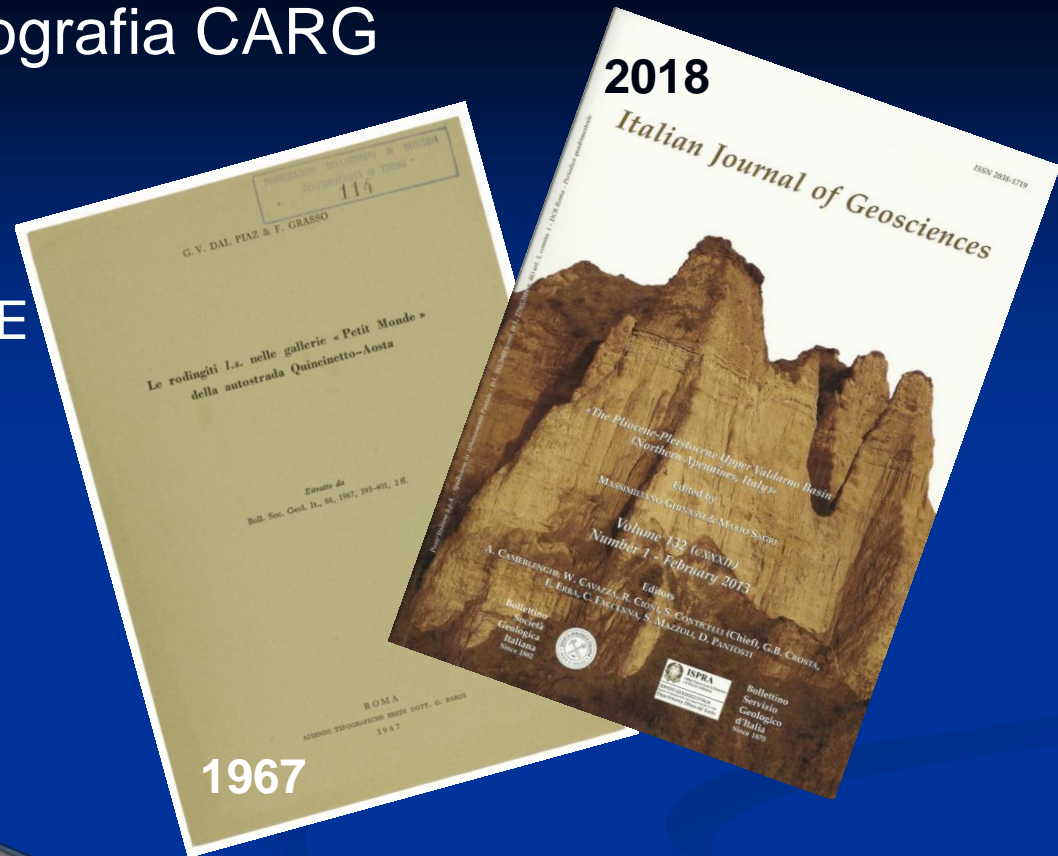
puglia001.jpg

Mostra tutto

Collegata al Progetto CARG è la redazione e l'aggiornamento delle normative tecniche nazionali, che costituiscono il riferimento per il rilevamento, la rappresentazione cartografica e l'informatizzazione sia dei fogli geologici sia dei fogli geotematici.

Obiettivo della nuova cartografia CARG

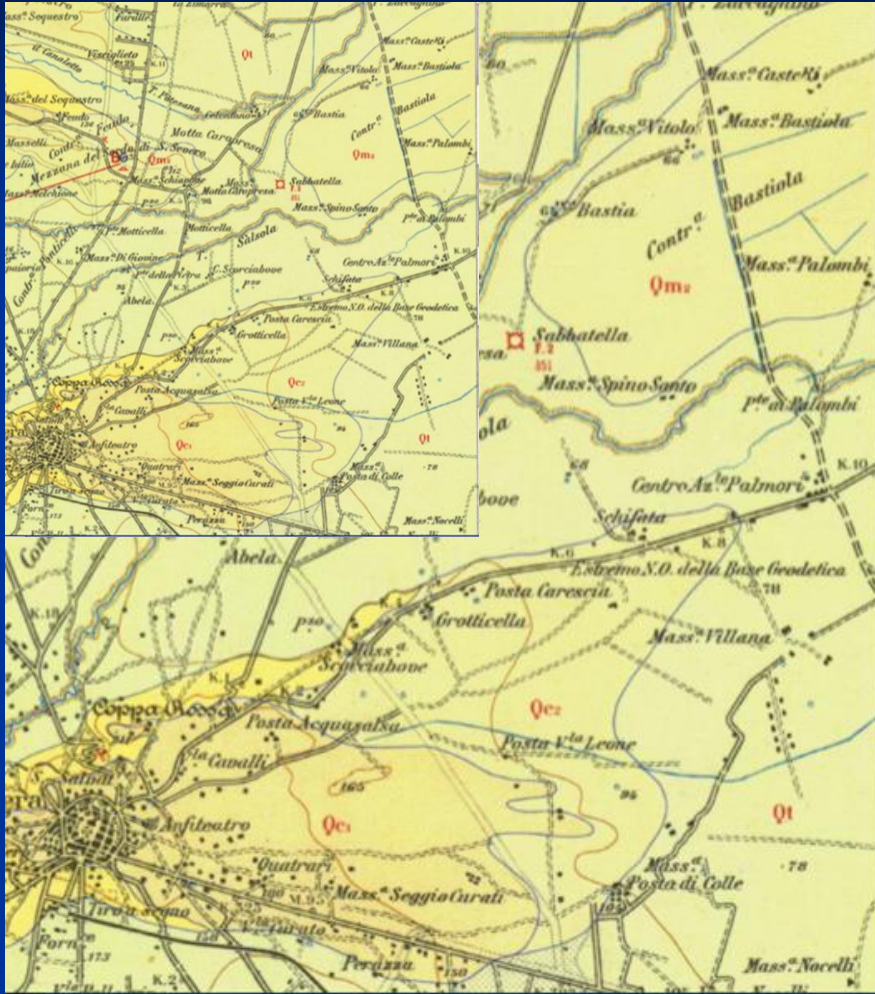
1 - ATTUALIZZAZIONE
MEDIANTE IMPLEMENTAZIONE
DELLE NUOVE CONOSCENZE
PER RISPONDERE
ALLE NUOVE ESIGENZE



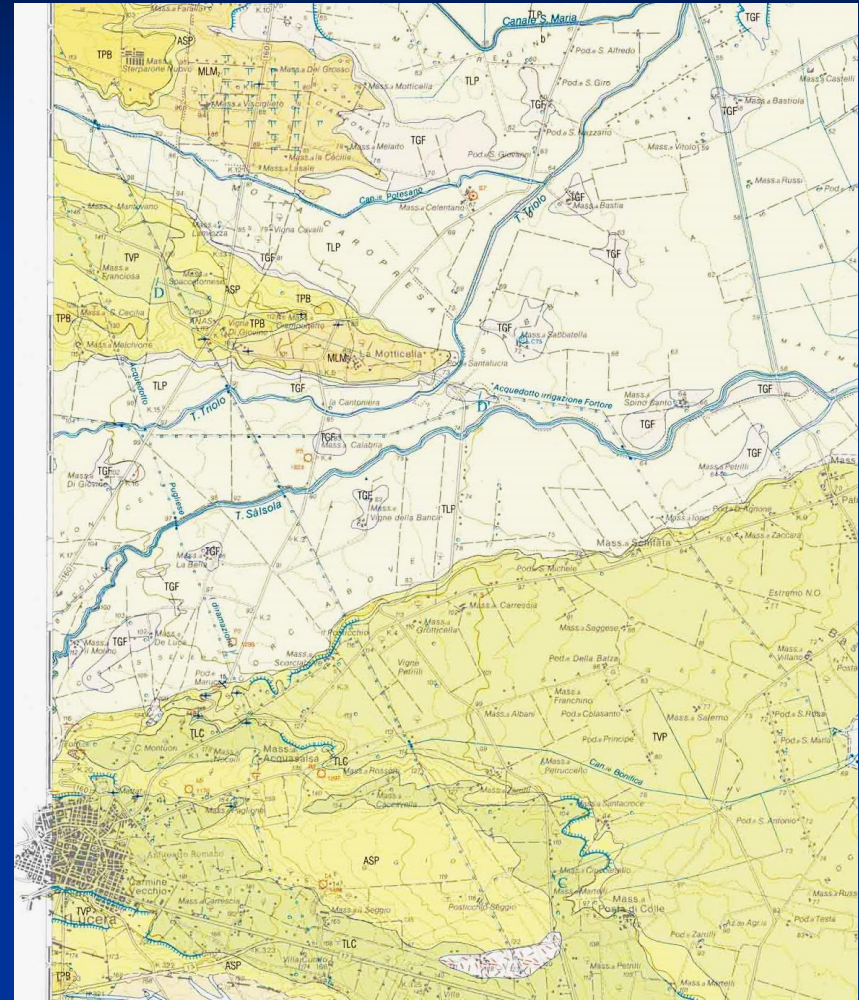
2 - STANDARDIZZARE MEDIANTE
METODOLOGIE, TECNOLOGIE,
SCALE E SIMBOLOGIE
CONDIVISE



Foggia (1:100.000)



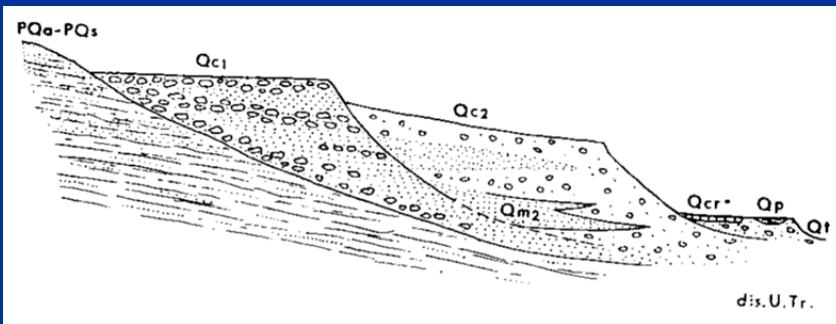
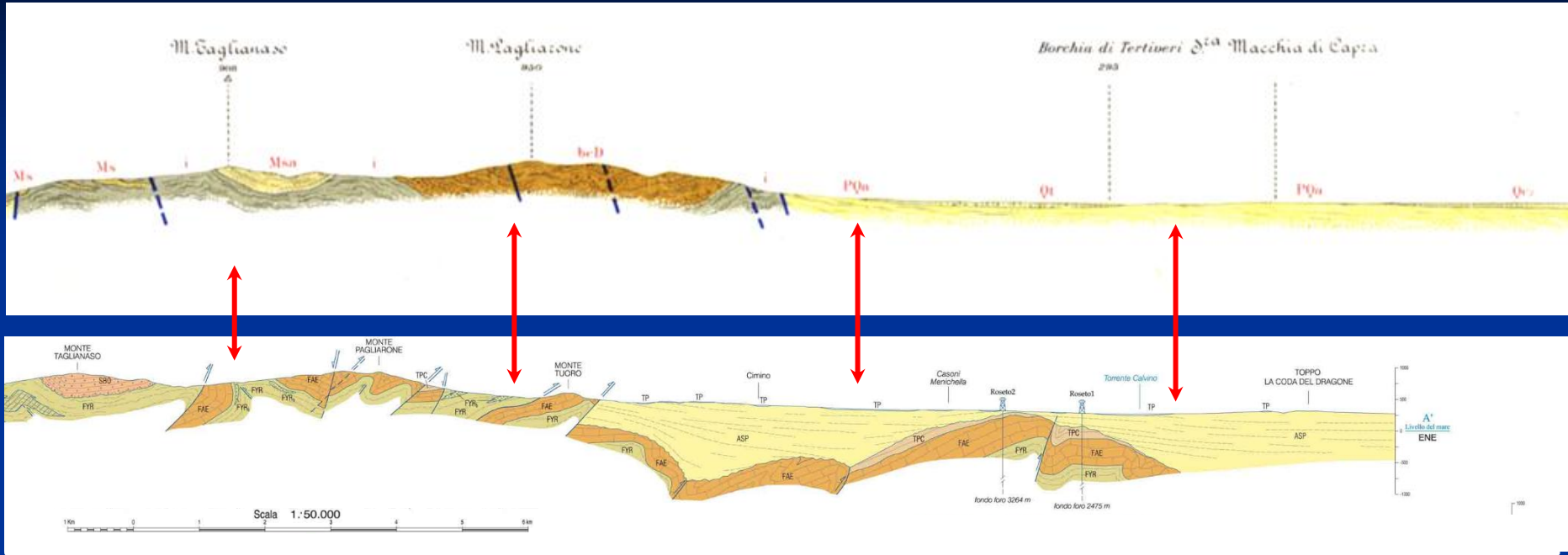
Foggia (1:50.000)



Scala 1:50.000

La Carta Geologica d'Italia 1:100.000 e 1:50.000

Lucera
(1:100.000)



Lucera
(1:100.000)

San Bartolomeo in Galdo
(1:50.000)

San Severo
(1:50.000)





ACCORDO DI COLLABORAZIONE
(ex art. 15 della L. 241/90)
stipulato in data 29.01.2015

**ATTIVITÀ DI INTERESSE COMUNE PROPEDEUTICHE
ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI PER LA BONIFICA,
AMBIENTALIZZAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DEL MAR PICCOLO DI TARANTO**

Programma Tecnico-Economico-Operativo-Temporale

FASE G: Indagini geologiche, dirette ed indirette, utili alla definizione del modello geologico del Mar Piccolo e dei suoi caratteri stratigrafici, sedimentologici e geochimici.

Responsabile Scientifico PTEOT – FASE G: UniBa - Prof. Giuseppe Mastronuzzi

Responsabile scientifico:
Giuseppe Mastronuzzi

Gruppo di lavoro scientifico:
Giovanna Agrosì, Francesco De Giosa,
Vincenzo Festa, Ernesto Mesto,
Massimo Moretti, Gerardo Romano,
Emanuela Schingaro,
Agata Siniscalchi,
Giacchino Tempesta.

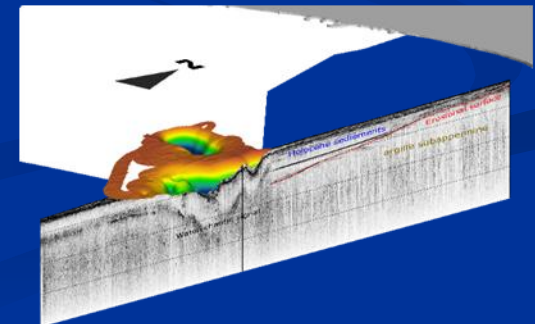
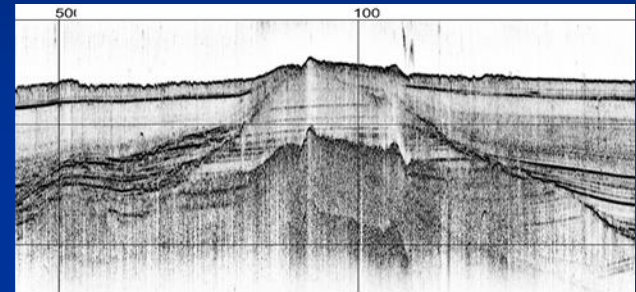
Gruppo di lavoro tecnico:
Giulia Cipriano, Gregory De Martino,
Pietro De Monte, Marco D'Onghia,
Paola Fago, Alfredo Falconeri,
Maria Lacalamita, Stefania Lisco,
Cosimo Magrì, Cosimo Manfredi,
Paola Manzari, Gianluca Saccotelli,
Giovanni Scardino, Eliana Valenzano.

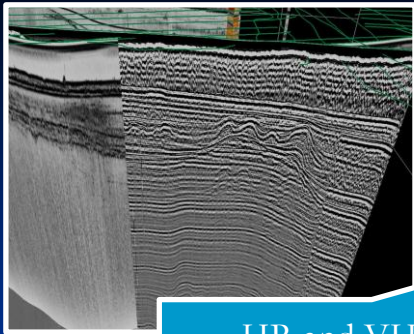
Why Cartography of the Mar Piccolo (Taranto)?

POLLUTED AREA:
NEED FOR A SCIENTIFIC BASIS TO PLAN REMEDIATION INTERVENTION

Objectives

- How are **recent marine sedimentary deposits** of Mar Piccolo arranged?
- How and when sediment **deposition and erosion** was influenced by **sea level changes**?
- Which role **submerged karst springs** play in the landscape evolution?

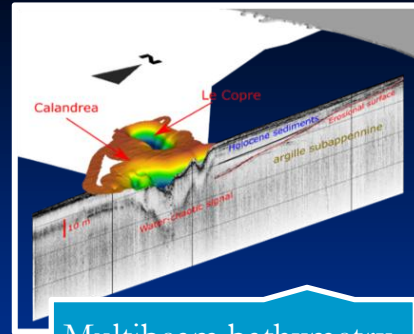




HR and VHR
reflection seismic data



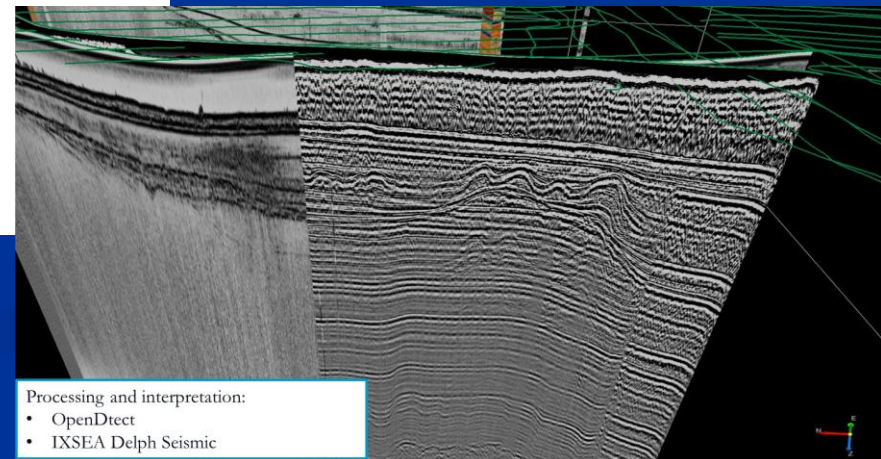
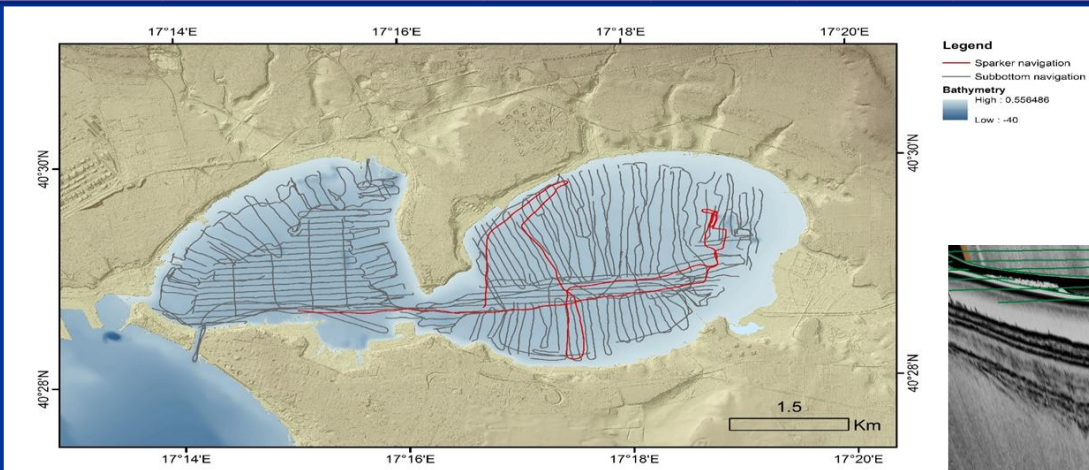
Well cores



Multibeam bathymetry-
Diving surveys

Marine DATA: VHR seismic

Survey	Equipment	Frequency	Resolution	Penetration	Profile lenght tot. (km)
July-September 2013	Sparker Geo Marine Geo-spark 1000	0.2-2 kHz	20 cm	≈50 m	≈ 15
July 2015	Sub-bottom Profiler Innomar SES	85-115 kHz	10 cm	2-30 m	≈ 262



Processing and interpretation:

- OpenDtect
- IXSEA Delph Seismic

CORING CAMPAIGN

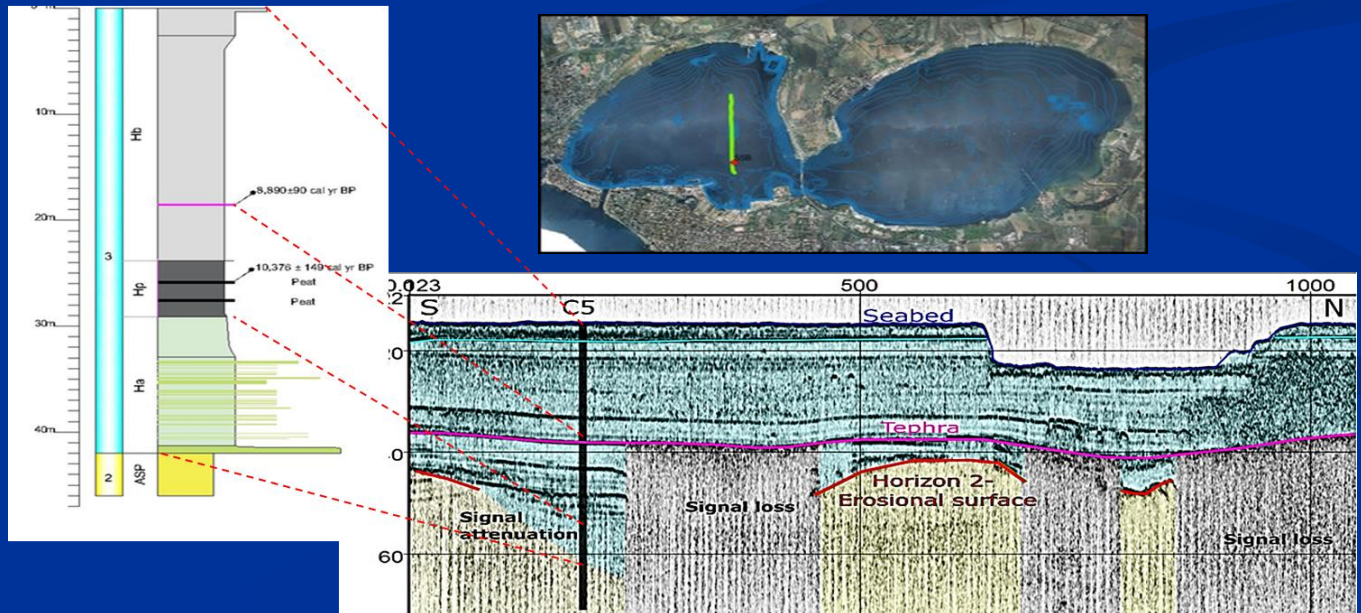
26 marine cores ; 9 cores in swamp areas: 15 cores on land

Visual core description
Stratigraphic log

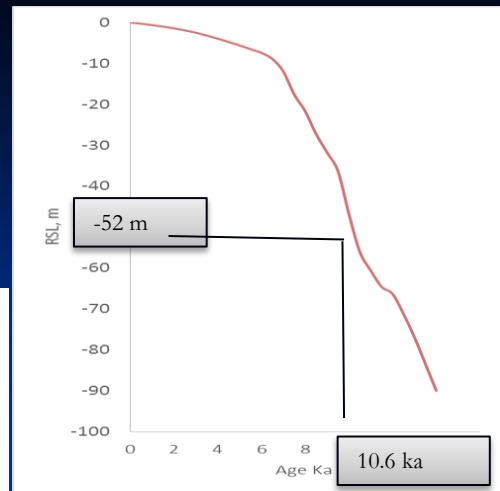
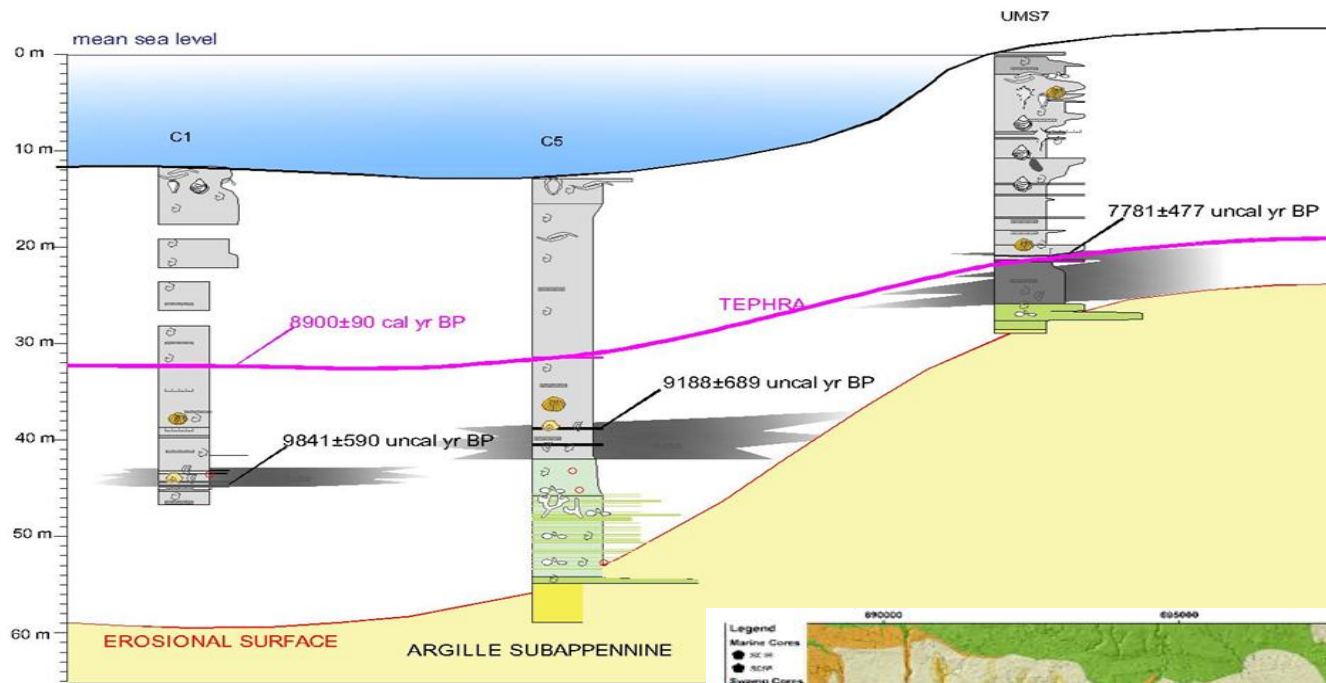
- Magnetic susceptibility
- C¹⁴ Datings



Core analysis at Polo
Scientifico Magna
Grecia - Taranto

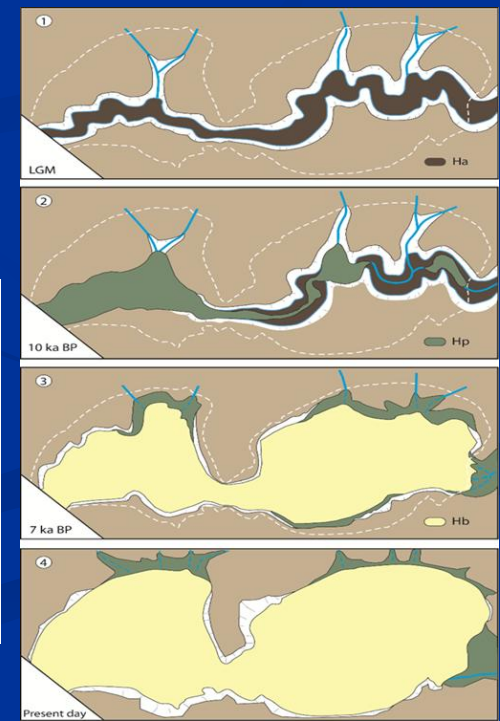


An incised paleovalley

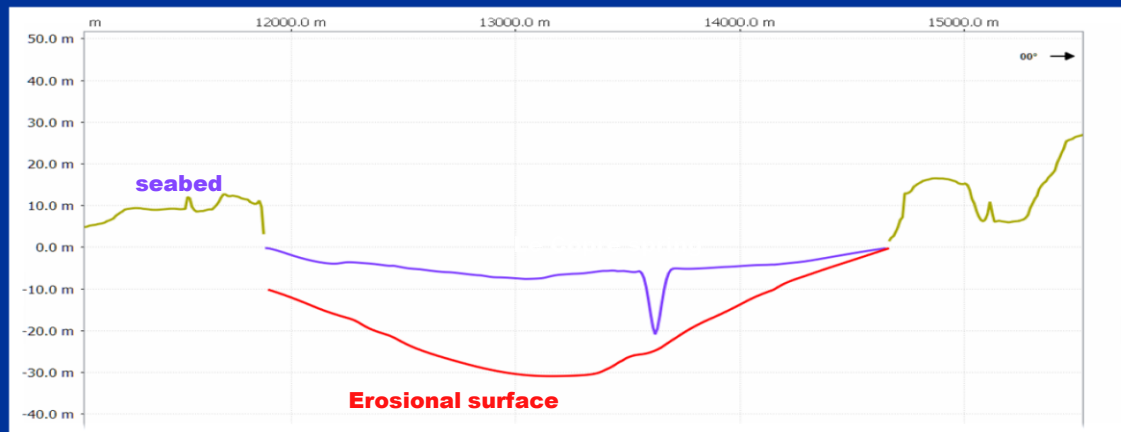
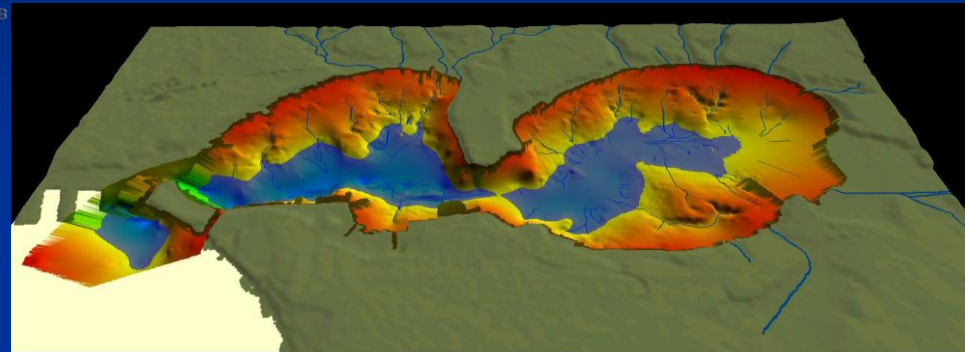
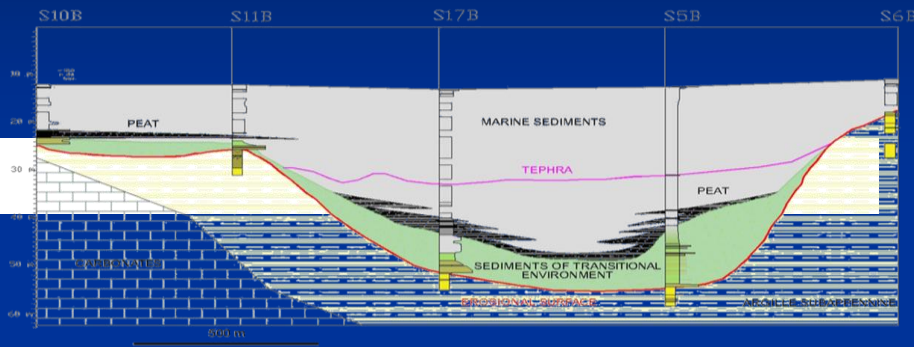


According to Lambeck RSL curve transgression in MP begin after 10.6 ka

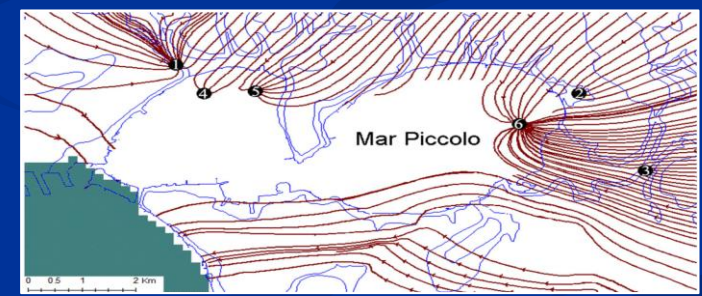
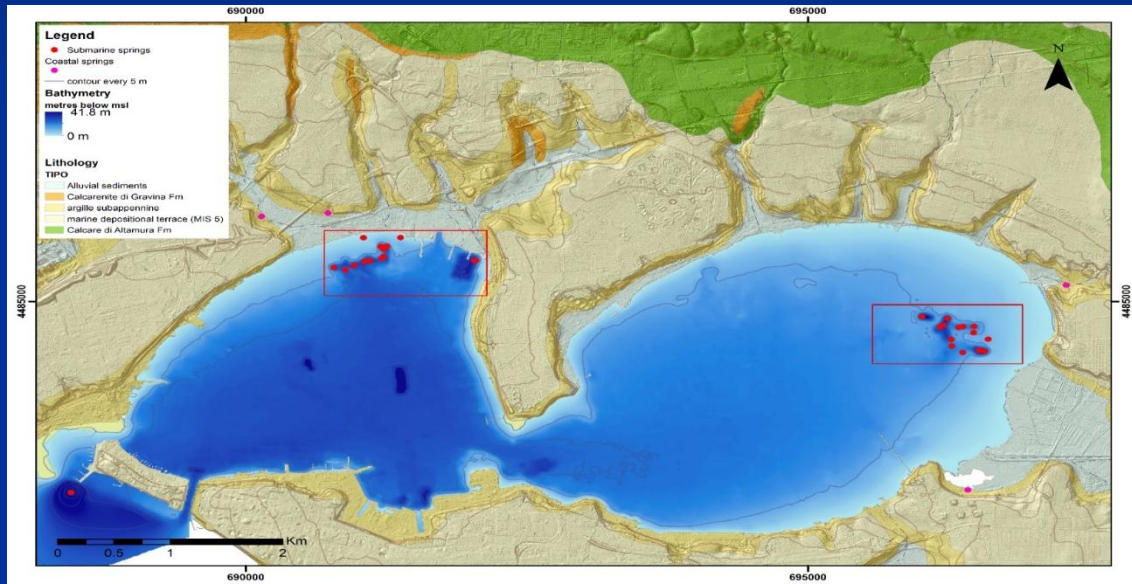
Landward migration of facies (Van Wagoner et al., 1988; Dalrymple and Zaitlin, 1994) related to the last episode of transgression



Model, DEM, thickness and geometry of each sedimentary unit



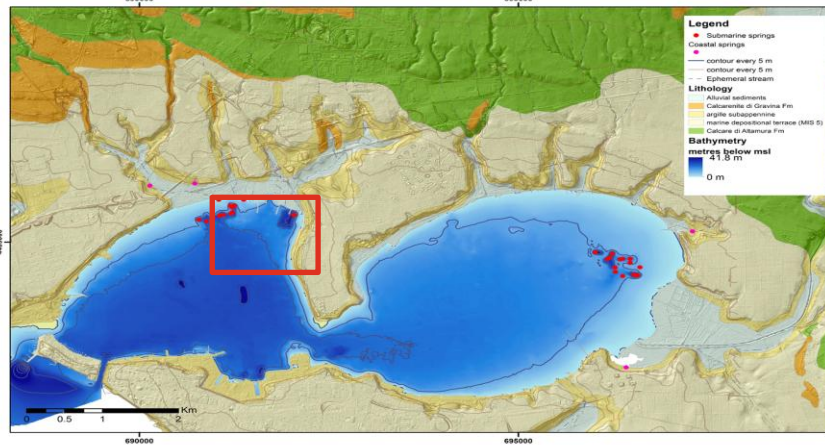
Karst submarine springs: «Citri»



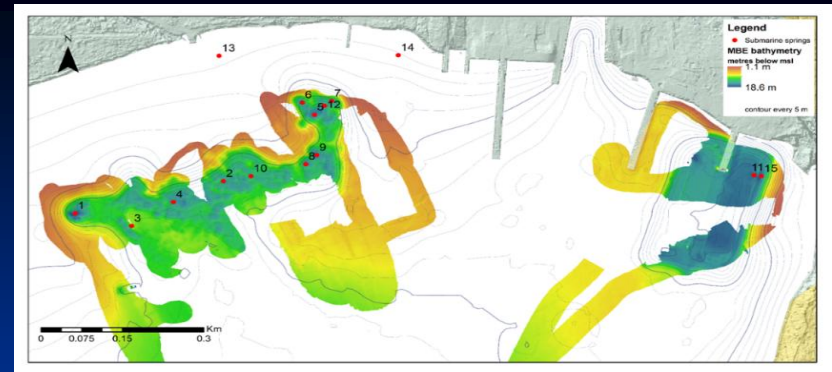
Zuffianò et al. 2016

KARST SPRINGS

(mapping)



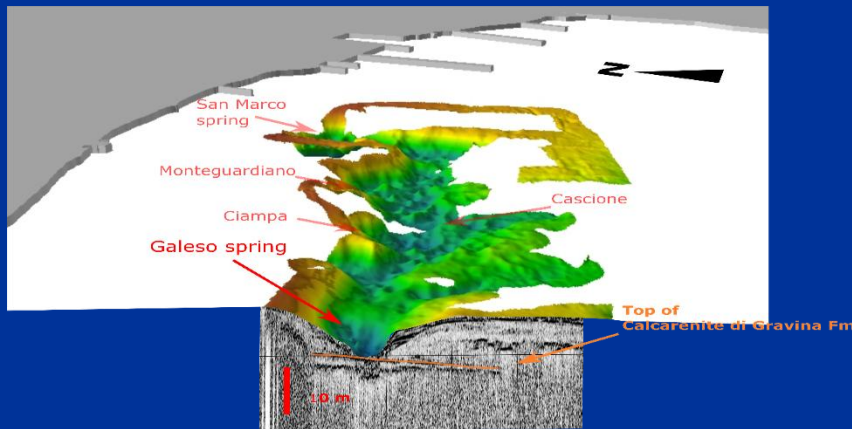
Bathymetry of Mar Piccolo, in red position of submarine karst springs



Multibeam bathymetry of submarine karst springs in Seno I basin

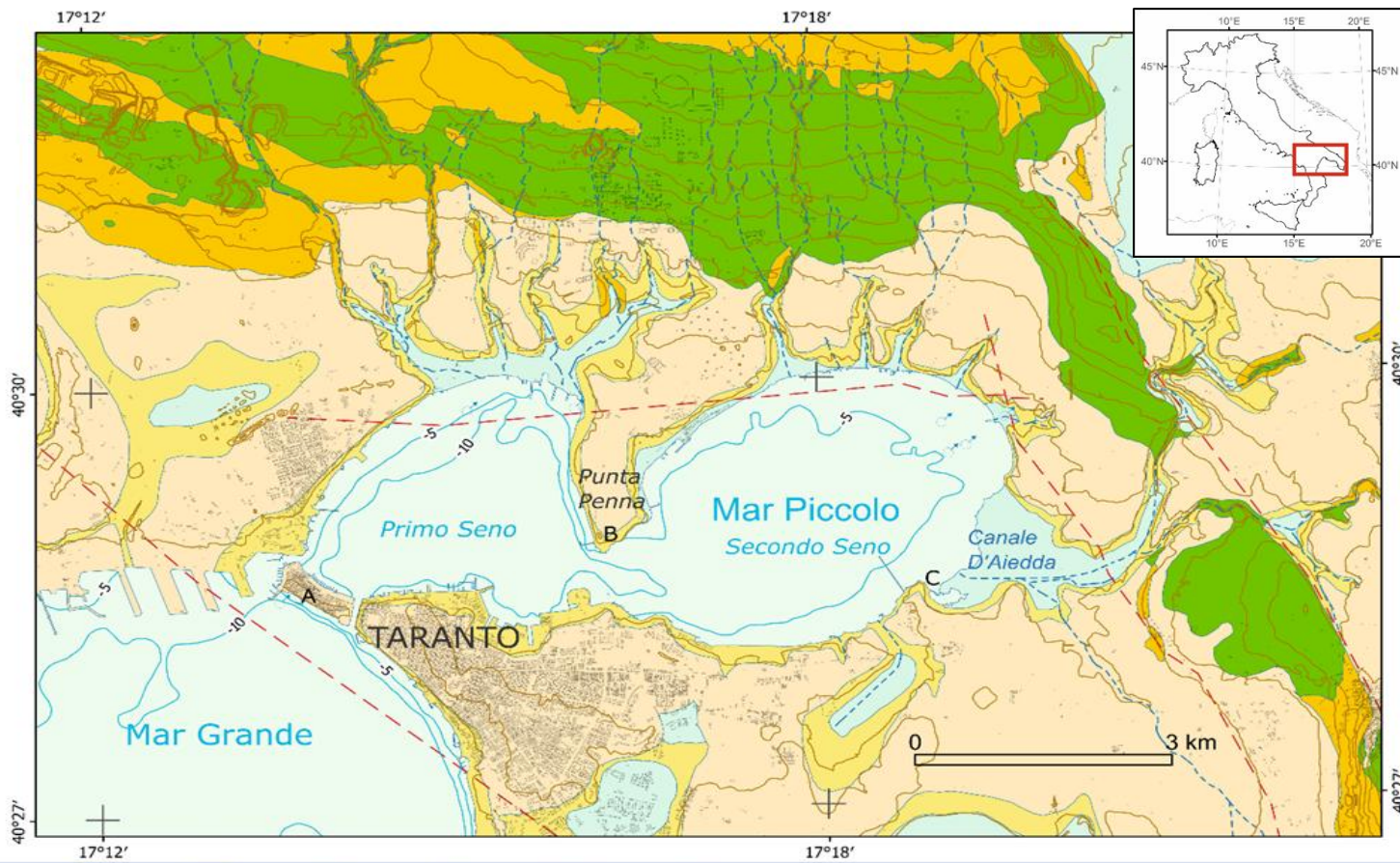


Citro Galeso conduit, green line highlights the sharp contact between Calcare di Altamura Fm and Calcarene di Gravina Fm



3D view of bathymetry and SBP profile of Citro Galeso spring

- The local stratigraphic sequence drives the morphology of the springs
- Spring position is driven by structural and stratigraphic asset
- The depth and the position of the outlets do not seem directly correlated to the recent sea level fluctuations



Geological map, modified after Lisco et al. (2015); 1. *Calcare di Altamura Fm* (Cretaceous), 2. *Calcarenite di Gravina Fm* (Late Pliocene -Early Pleistocene); 3. *argille subappennine informal unit* (Pleistocene); 4. *Marine terrace deposit* (MIS 5); 5. *Submarine springs*; 6. *Marine Holocene sediments*, 7. *Alluvial deposits*; 8. *Ephemeral drainage networks*; 9. *Buried faults*; 10. *Bathymetric contour every 5 m*; 11. *Topographic contour every 10 m*.



ALT: *Calcare di Altamura Fm*

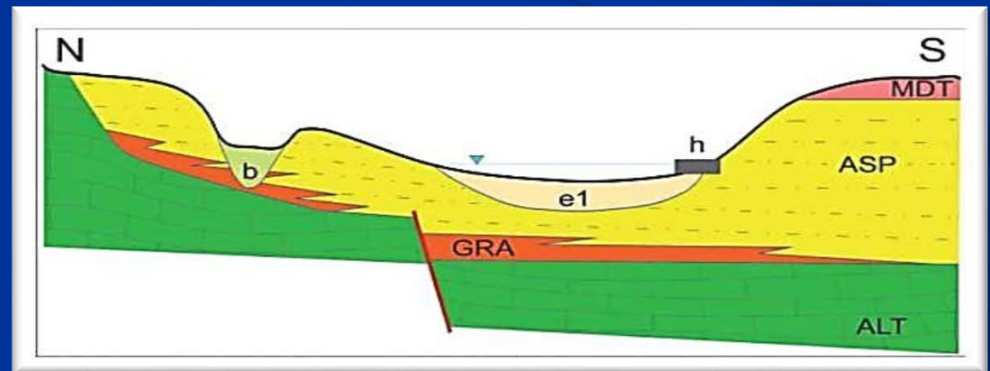
GRA: *Calcarenite di Gravina Fm*

ASP: *argille subappennine*

MTD: *marine terraced deposits*

e1: *Holocene deposits*

b: *alluvial-swamp deposits*



Carte di sommersione

JOURNAL OF MAPS, 2017
VOL. 13, NO. 2, 961-967
<https://doi.org/10.1080/17445647.2017.1415989>



Taylor & Francis
Taylor & Francis Group

Science

OPEN ACCESS Check for updates

Flooding scenario for four Italian coastal plains using three relative sea level rise models

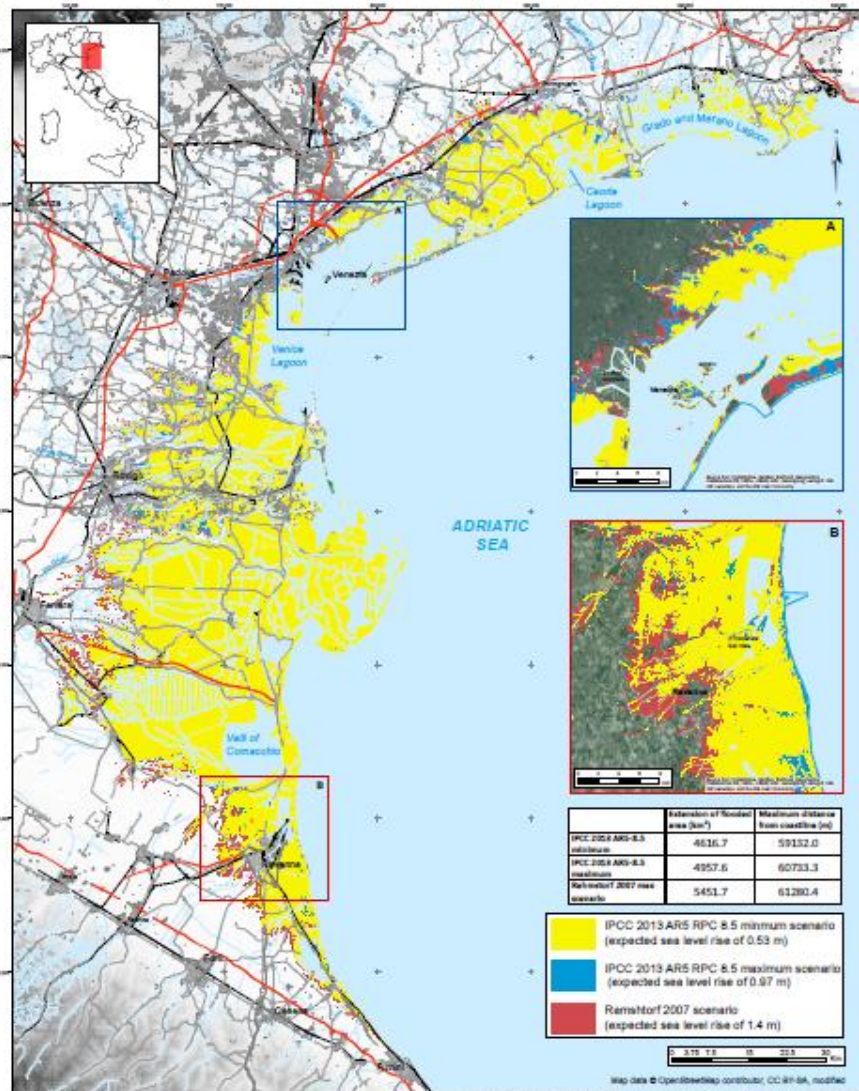
Antonella Marsico^{a,b}, Stefania Lisco^{a,b}, Valeria Lo Presti^c, Fabrizio Antonioli^c, Alessandro Amorosi^d, Marco Anzidei^e, Giacomo Deiana^{fb}, Giovanni De Falco^g, Alessandro Fontana^{hb}, Giorgio Fontolan^{ib}, Massimo Moretti^{ib}, Paolo E. Orru^{fb}, Enrico Serpelloni^e, Gianmaria Sannino^c, Antonio Vecchioⁱ and Giuseppe Mastroruzzi^{a,b}

^aDipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali, University of Bari "Aldo Moro", Bari, Italy; ^bCONISMA, Roma, Italy; ^cENEA, SSPT, Roma, Italy; ^dDipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, University of Bologna, Bologna, Italy; ^eIstituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma, Italy; ^fDipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, University of Cagliari, Cagliari, Italy; ^gCNR Oristano, Italy; ^hDipartimento di Geoscienze, University of Padova, Padova, Italy; ⁱDipartimento di Matematica e Geoscienze, University of Trieste, Trieste, Italy; ^{Lesia} Observatoire de Paris, Paris, France

FLOODING PREDICTION AT FOUR ITALIAN COASTAL PLAINS ACCORDING TO THREE RELATIVE SEA-LEVEL RISE MODELS: THE NORTH ADRIATIC AREA

A. Marsico^a, S. Lisco^a, V. Lo Presti^c, F. Antonioli^c, A. Amorosi^d, M. Anzidei^e, G. De Falco^g, A. Fontana^h, G. Fontolanⁱ, M. Moretti^{ib}, P. Orru^{fb}, E. Serpelloni^e, A. Vecchioⁱ, G. Mastroruzzi^a

^aDipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali, University "Aldo Moro" - CONISMA Italy; ^bENEA, SSPT, Roma, Italy; ^cDipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, University of Bologna, Bologna, Italy; ^dIstituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Italy; ^eDipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, University of Cagliari - CONISMA Italy; ^fCNR Oristano; ^gDipartimento di Geoscienze, University of Padova, Italy; ^hDipartimento di Matematica e Geoscienze, University of Trieste - CONISMA Italy; ⁱLesia Observatoire de Paris, Sector de Meudon S, France

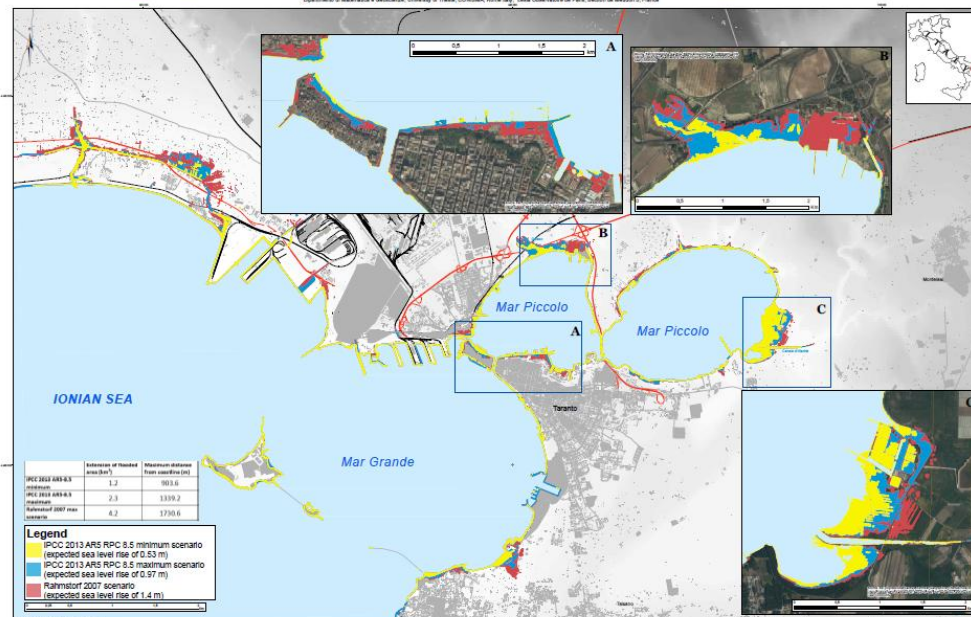


© Journal of Maps, 2017
URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17445647.2017.1415989> - Projection: Transverse Mercator ZONE 33, Northern Hemisphere - EPSG: 32633

FLOODING PREDICTION AT FOUR ITALIAN COASTAL PLAINS ACCORDING TO THREE RELATIVE SEA-LEVEL RISE MODELS: THE TARANTO AREA

A. Marsico^a, S. Lisco^a, V. Lo Presti^c, F. Antonioli^c, A. Amorosi^d, M. Anzidei^e, G. Deiana^{fb}, G. De Falco^g, A. Fontana^h, G. Fontolanⁱ, M. Moretti^{ib}, P. Orru^{fb}, E. Serpelloni^e, A. Vecchioⁱ, G. Mastroruzzi^a

^aDipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali, University "Aldo Moro", Bari, Italy; ^bCONISMA, Roma, Italy; ^cENEA, SSPT, Roma, Italy; ^dDipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, University of Bologna, Bologna, Italy; ^eIstituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma, Italy; ^fDipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, University of Cagliari, Cagliari, Italy; ^gCNR Oristano, Italy; ^hDipartimento di Geoscienze, University of Padova, Padova, Italy; ⁱDipartimento di Matematica e Geoscienze, University of Trieste, Trieste, Italy; ^{Lesia} Observatoire de Paris, Sector de Meudon S, France

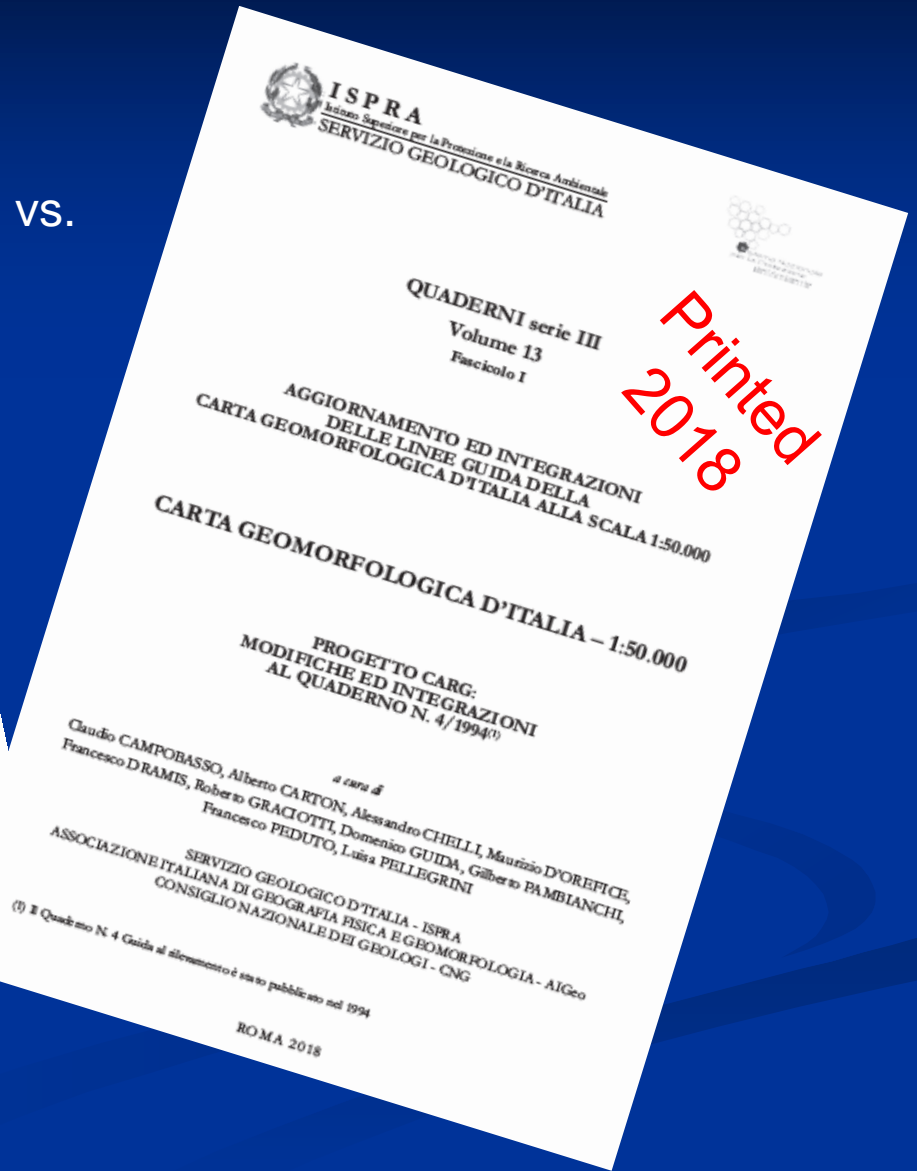


© Journal of Maps, 2017
URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17445647.2017.1415989> - Projection: Transverse Mercator ZONE 33, Northern Hemisphere - EPSG: 32633

By the Italian National Research Council (CNR) - RITMARE Project and the Italian Ministry of Education, University and Research Project PRIN 2011-2013 under the umbrella of the IGCP Project n. 639 by UNESCO e IUGS

Cartografia Geomorfologica

vs.



La carta geomorfologica rappresenta le forme d'accumulo e d'erosione del rilievo, compreso quello sottomarino; ne raffigura i caratteri morfografici e morfometrici; ne interpreta l'origine in funzione dei processi morfogenetici, endogeni ed esogeni, passati e presenti, che le hanno generate; ne individua la sequenza cronologica, con particolare distinzione fra le forme attive e non attive indicandone lo stato dinamico.

La carta geomorfologica rappresenta sinteticamente le formazioni del substrato, tratte dal corrispondente foglio geologico aggiornato, accorpiandole in categorie litologiche fondamentali, con caratteristiche geomorfologiche omogenee.

I litotipi sono rappresentati da campiture a tonalità molto chiara.

Particolare attenzione è dedicata allo studio ed alla rappresentazione dei depositi recenti, di cui viene anche indicata la granulometria e per grandi linee lo spessore.

La carta geomorfologica, oltre alla sua indiscutibile valenza scientifica, assume un ruolo importante per quanto riguarda studi finalizzati alla difesa dal dissesto idrogeologico e alla macro e microzonazione sismica.

La conoscenza delle caratteristiche fisiche di un dato territorio costituisce, infatti, la base essenziale per la pianificazione, gestione e programmazione dello stesso.

La carta geomorfologica fornisce utili indicazioni per indagini di tipo applicativo, per scelte di salvaguardia ambientale, per la valutazione dei processi capaci di creare condizioni di rischio per persone ed attività socio economiche in generale.



GIUSEPPE MASTRONUZZI^{1*}, DOMENICO ARINGOLI², PIETRO P.C. AUCELLI³, MAURIZIO A. BALDASSARRE⁴, PIERO BELLOTTI⁴, MONICA BINI⁵, SARA BIOLCHI⁶, SARA BONTEMPI⁴, PIERLUIGI BRANDOLINI⁷, ALESSANDRO CHELLI⁸, LINA DAVOLI⁴, GIACOMO DEIANA⁹, SANDRO DE MURO¹⁰, STEFANO DEVOTO⁶, GIANLUIGI DI PAOLA¹¹, CARLO DONADIO¹², PAOLA FAGO¹, MARCO FERRARI⁷, STEFANO FURLANI⁶, ANGELO IBBA¹⁰, ELVIDIO LUPA PALMIERI⁴, ANTONELLA MARSICO¹, RITA T. MELIS⁹, MAURILIO MILELLA¹, LUIGI MUCERINO⁷, OLIVIA NESCI¹³, PAOLO E. ORRÚ¹², VALERIA PANIZZA¹⁴, MICLA PENNETTA¹², DANIELA PIACENTINI¹³, ARCANGELO PISCITELLI¹, NICOLA PUSCEDDU⁷, ROSSANA RAFFI⁴, CARMEN M. ROSSKOPF¹¹, PAOLO SANSÒ¹⁵, CORRADO STANISLAO¹², CLAUDIA TARRAGONI⁴, ALESSIO VALENTE¹⁶

GEOMORPHOLOGICAL MAP OF THE ITALIAN COAST: FROM A DESCRIPTIVE TO A MORPHODYNAMIC APPROACH

ABSTRACT: MASTRONUZZI G., ARINGOLI D., AUCELLI P.P.C., BALDASSARRE M.A., BELLOTTI P., BINI M., BIOLCHI S., BONTEMPI S., BRANDOLINI P., CHELLI A., DAVOLI L., DEIANA G., DE MURO S., DEVOTO S., DI PAOLA G., DONADIO C., FAGO P., FERRARI M., FURLANI S., IBBA A., LUPA PALMIERI E., MARSICO A., MELIS R.T., MILELLA M., MUCERINO L., NESCI O.,

ORRÚ P.E., PANIZZA V., PENNETTA M., PIACENTINI D., PISCITELLI A., PUSCEDDU N., RAFFI R., ROSSKOPF C.M., SANSÒ P., STANISLAO C., TARRAGONI C., VALENTE A., *Geomorphological map of the Italian coast: from a descriptive to a morphodynamic approach* (IT ISSN 0391-9838, 2017).

This study was conducted within the framework of the "Coastal Morphodynamics" Working Group (WG) of the Italian Association of Physical Geography and Geomorphology (AIGeo), according to the Institute for the Protection and Environmental Research (ISPRA) for the updating of the legend for the "Geomorphological Map of Italy". The WG deals with the legend for the coastal areas, focusing its work on marine, lagoon and aeolian landforms, processes and deposits. In particular, the legend aims to classify coastal landforms in order to contribute to hazard and risk assessment, for supporting land-use planning and management. The legend allows the mapping of each landform in function of its genesis as well as its evolution and present dynamics, providing information about morphological characteristics at small and large scales. The relict morphological features and the active ones are reported along with the quantitative parameters useful for the description of the present wave/climate conditions and morphodynamics. As a result of the activities and experiments carried out by the "Coastal Morphodynamics" AIGeo WG during the last years, some examples of coastal geomorphological mappings at different scales (1:5,000 and 1:25,000) have been developed and are presented in this paper. The maps focus both on littoral plains and rocky coast dynamics as well as on the interactions with anthropic modifications.

KEY WORDS: coastal dynamics, coastal morphology, cartography.

RIASSUNTO: MASTRONUZZI G., ARINGOLI D., AUCELLI P.P.C., BALDASSARRE M.A., BELLOTTI P., BINI M., BIOLCHI S., BONTEMPI S., BRANDOLINI P., CHELLI A., DAVOLI L., DEIANA G., DE MURO S., DEVOTO S., DI PAOLA G., DONADIO C., FAGO P., FERRARI M., FURLANI S., IBBA A., LUPA PALMIERI E., MARSICO A., MELIS R.T., MILELLA M., MUCERINO L., NESCI O., ORRÚ P.E., PANIZZA V., PENNETTA M., PIACENTINI D., PISCITELLI A., PUSCEDDU N., RAFFI R., ROSSKOPF C.M., SANSÒ P., STANISLAO C., TARRAGONI C., VALENTE A., *Carta Geomorfologica della costa italiana: da un approccio descrittivo ad uno morfodinamico* (IT ISSN 0391-9838, 2017).

¹ Dip. di Scienze della Terra e Geoambientali, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Bari, Italy

² Scuola di Scienze e Tecnologie, Sezione di Geologia, Università degli Studi di Camerino, Italy

³ Dip. di Scienze e Tecnologie, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Italy

⁴ Dip. di Scienze della Terra, Università La Sapienza, Roma, Italy

⁵ Dip. di Scienze della Terra, Università di Pisa, Pisa, Italy

⁶ Dip. di Matematica e Geoscienze, Università degli Studi di Trieste, Italy

⁷ Dip. di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Università degli Studi di Genova, Italy

⁸ Dip. di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale, Università di Parma, Italy

⁹ Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Cagliari, Italy

¹⁰ Osservatorio Coste e Ambiente Naturale Sottomarino (OCEANS) Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Cagliari, Italy

¹¹ Dip. di Bioscienze e Territorio, Università degli Studi del Molise, Pesche (IS), Italy

¹² Dip. di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italy

¹³ Dip. di Scienze Pure ed Applicate, Università di Urbino, Urbino (PU), Italy

¹⁴ Dip. di Storia, Scienze dell'Uomo e della Formazione, Università di Sassari, Italy

¹⁵ Dip. Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali, Università del Salento, Lecce, Italy

¹⁶ Dip. di Scienze e Tecnologie, Università del Sannio, Benevento, Italy

* Corresponding author: G. Mastronuzzi, giuseppantonio.mastronuzzi@uniba.it

GEOGRAFIA FISICA e DINAMICA QUATERNARIA

volume 33 (1) - 2010

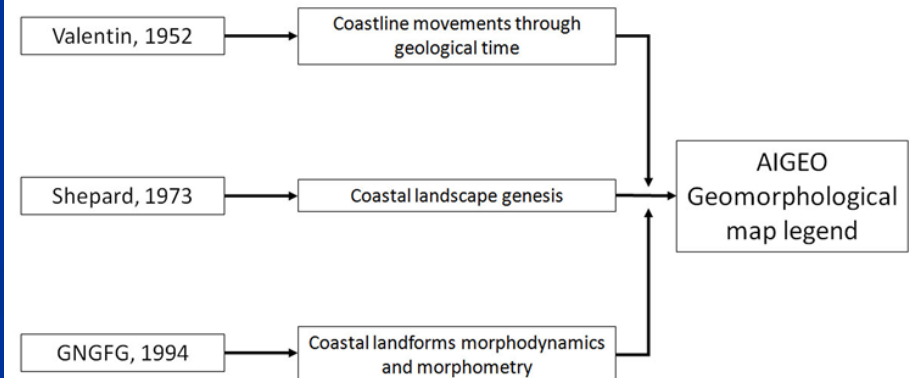
An international Journal published under the auspices of the
Rivista internazionale pubblicata sotto gli auspici di
Associazione Italiana di Geografia Fisica e Geomorfologia
and (e) Consiglio Nazionale delle Ricerche

recognized by the (riconosciuta da)
International Association of Geomorphologists (IAG)



COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO - TORINO 2010

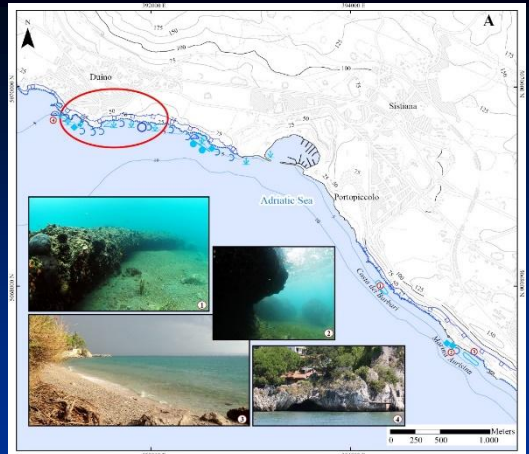
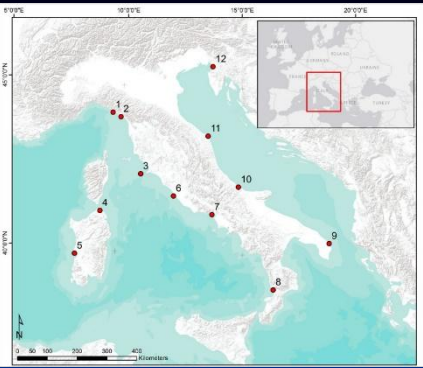
New Science Citation Index



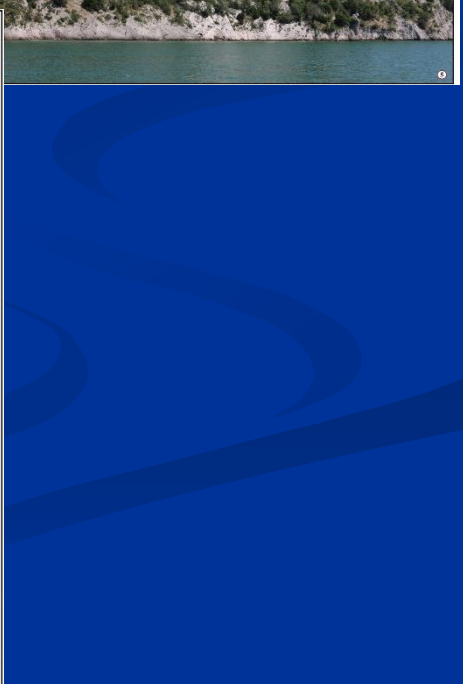
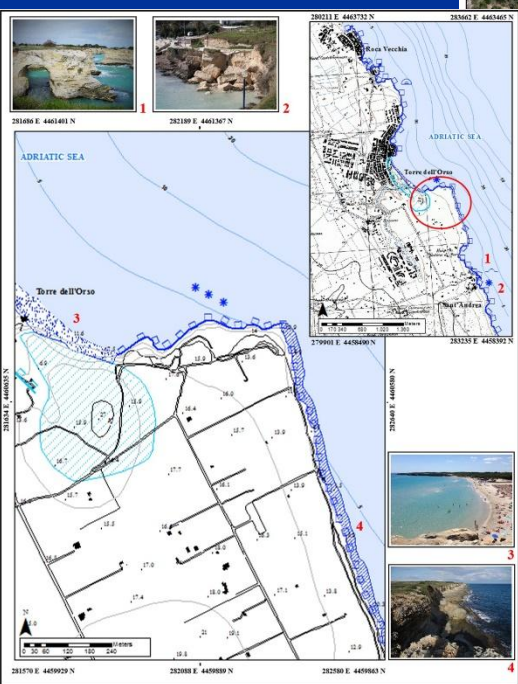
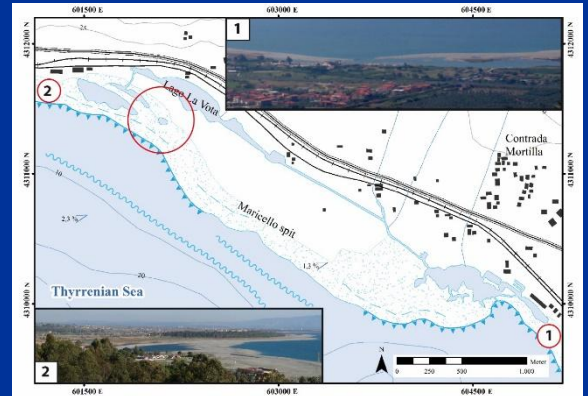
Continental Shelf		MT1017	Erosive notch	MT1036	$\phi > 2 \text{ mm SB}$	MT1056	Lagoon channel
MP001	Shelf breaks	MT1018	Seacave	MT037	$0.062 < \phi < 2 \text{ mm SB}$	MT057	Tidal channel
MP002	Retreating	MT1019	Blowhole	MT1038	$\phi < 0.062 \text{ mm SB}$	MT1058	Lagoon mouth
MP003	Prograding	MT1020	Stack	MT1039	Sandy gravel SB	MT1059	Tidal flat
MP004	Submarine canyon	MT021	Arch	MT1040	Clay-gravel SB	MT1060	Saltmarsh
MP005	Edge of canyon	MT1022	Cliff	MT041	Gravelly sandy SB	MT1061	Mudflat
MP006	Submarine valley	MT1023	Boulder	MT042	Clay-sandy SB	MT1062	Hollow
General		MT1024	Marine erosion scarp	MT1043	Gravelly-clay SB	MT1063	Open river mouth
MT1007	Shoreline	MT1025	Simple coastal slope	MT1044	Sandy clay SB	MT1064	Temporary river mouth
MT1008	Retreating	MT1026	Complex coastal slope	MT045	Sandy pocket beach	MT1065	Wandering river mouth
MT1009	Prograding	MP027	Wave cut platform	MT1046	Sandy pebble pocket beach	MT1066	Distributary channel
MT1010	Stable	MP028	Surf bench	MT1047	Pebble pocket beach	MT1067	Cuspate delta
MT1011	Rocky coastline	MP029	Wheathering platform	MT1048	Cusps	MT1068	Lobate delta
		MP030	Bioactivity platform	MT1049	Beach rock	MT1069	Fingering delta

Rock Coast		Sedimentary and Transition Coasts	
MT1012	Erosional pool > 1 m	MT031	Pebble beach at foot cliff
MT1013	Potholes > 1 m	MT032	Sandy beach at foot cliff
MT1014	Solution pool > 1 m	MT1033	Sandy EB
MT1015	Tidal notch	MT034	Sandy pebble EB
MT1016	Abrasion notch	MT035	Pebble EB
MT076	Mega ripple	Tsunami/Seastorm Deposit	
MT077	Ripplemarks	MI094	Isolated boulders
MT078	Single submerged bar	MT095	Boulder accumulation
MT079	Submerged bar	MT096	Boulder field
MT080	Rinnet axis	MT097	Washover sands
MT081	Rip current	MT098	Inland penetration
MT082	Washover fan	Elements due to Biological Activity	
MT083	Backwash fan	MP099	Seagrass meadow
MT084	Beach ridge	MP100	Sparse seagrass meadow
		MP101	Algae formation
		MP102	Sparse algae formation
		MP103	Rim
		MP104	Dead mat
		MP105	Coralligenous
		MP106	Tubipore colonies
		MP107	Intramatt deposit
		MP108	Biogravel deposit
		MP109	Biosand deposit
		MP110	Banquette

Spring		Eolian Landform	
MI111	Gas	EL001	Deflation surface
MT112	Fresh water	EL002	Blow out
		EL003	Deflation furrow
		EL004	Not eroding ED
		EL005	Eroding ED
		EL006	Not eroding PDR
		EL007	Eroding PDR
		EL008	Not eroding SDR
		EL009	Eroding SDR
		EL010	Not eroding TDR
		EL011	Eroding TDR
		EL012	Not eroding ADR
		EL013	Eroding ADR
		EL014	Lithified dune
		EL015	Wandering dune crest
EL016	Vegetated dune crest	NOTE	
EL017	Stable dune crest	EB – Emerged Beach	
EL018	Sheet loess area	SB – Submerged Beach	
EL019	Transgressive moving dune	PDR – Primary Dune Ridge	
EL020	Transgressive vegetated dunes	SDR – Secondary Dune Ridge	
EL021	Transgressive urbanized dune	TDR – Tertiary Dune Ridge	
EL022	Transgressive stabilized dunes	ADR – Atropted Dune Ridge	
EL023	Foredune plains	MT – Marine Transitional Zone	
		MP – Marine Platform Zone	
		EL – Eolian Landform	
		ED – Embryonal Dune	



Marine Terraces: Landforms and Granulometries	
MT085	Abrasional terraces
MT086	Inner margin
MT087	Outer margin
MT088	Silt
MT089	Sand
MT090	Cemented sand
MT091	Gravel
MT092	Cemented gravel
MT093	Cemented blocks



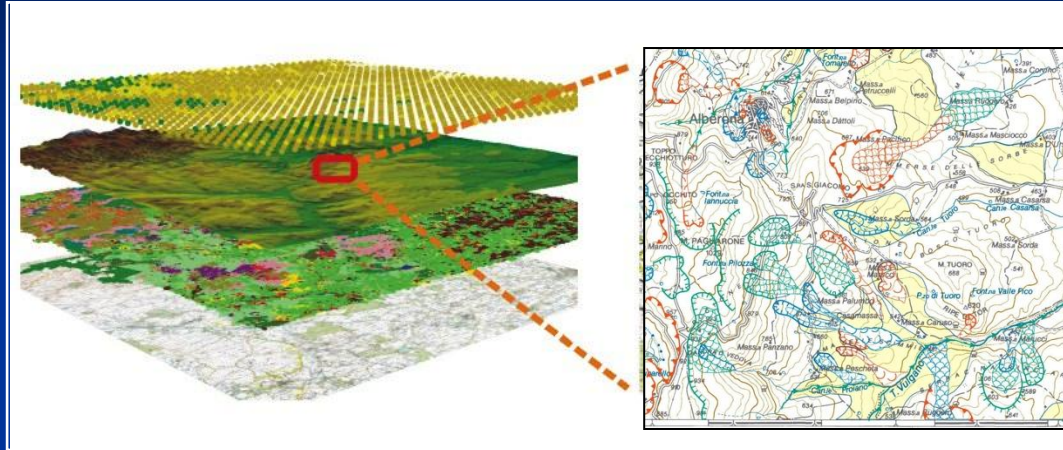
Carta inventario frane in Daunia




Area di studio 8,4 Km²

Calcareni e marne (Flysh di Faeto)
Argilliti e argilliti marnose (Flysh Rosso)
Tipologie di frana prevalenti:
Scivolamenti, scivolamenti-colata





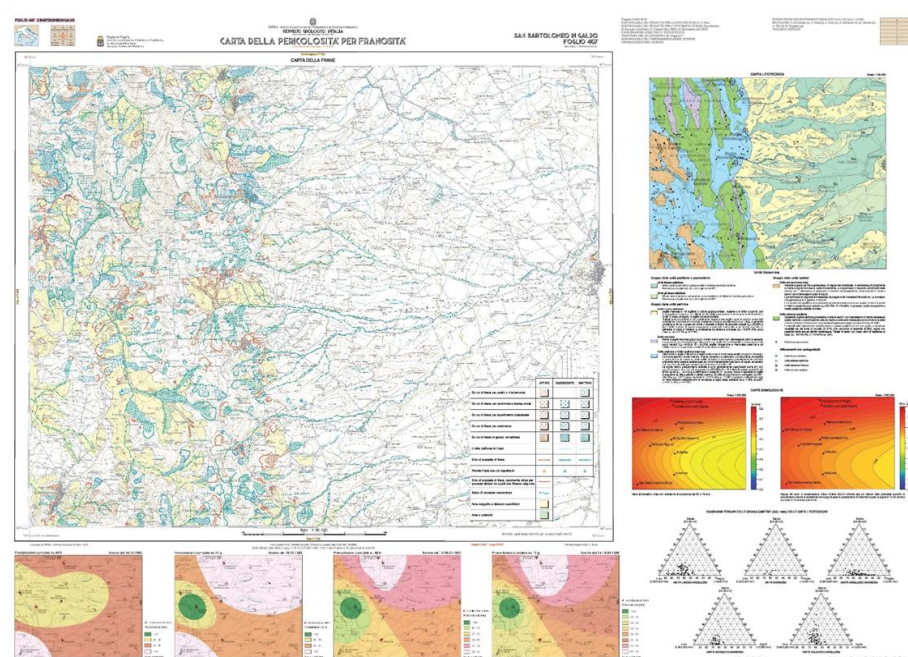
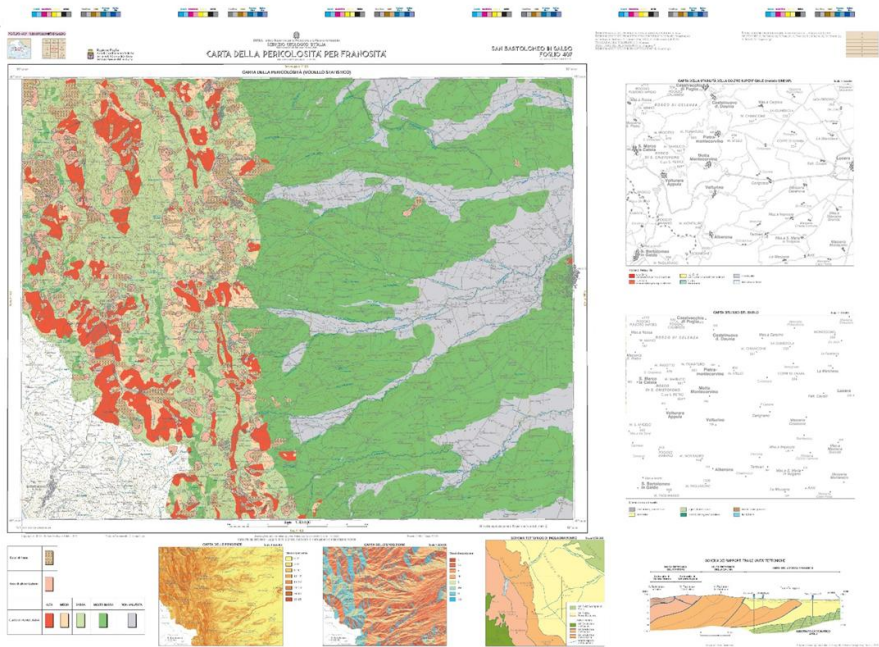

SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA
 Istituto Nazionale per lo Studio e la Protezione dell'Ambiente

CARTA della PERICOLOSITÀ per FRANOSITÀ
 ALLA SCALA 1:50.000

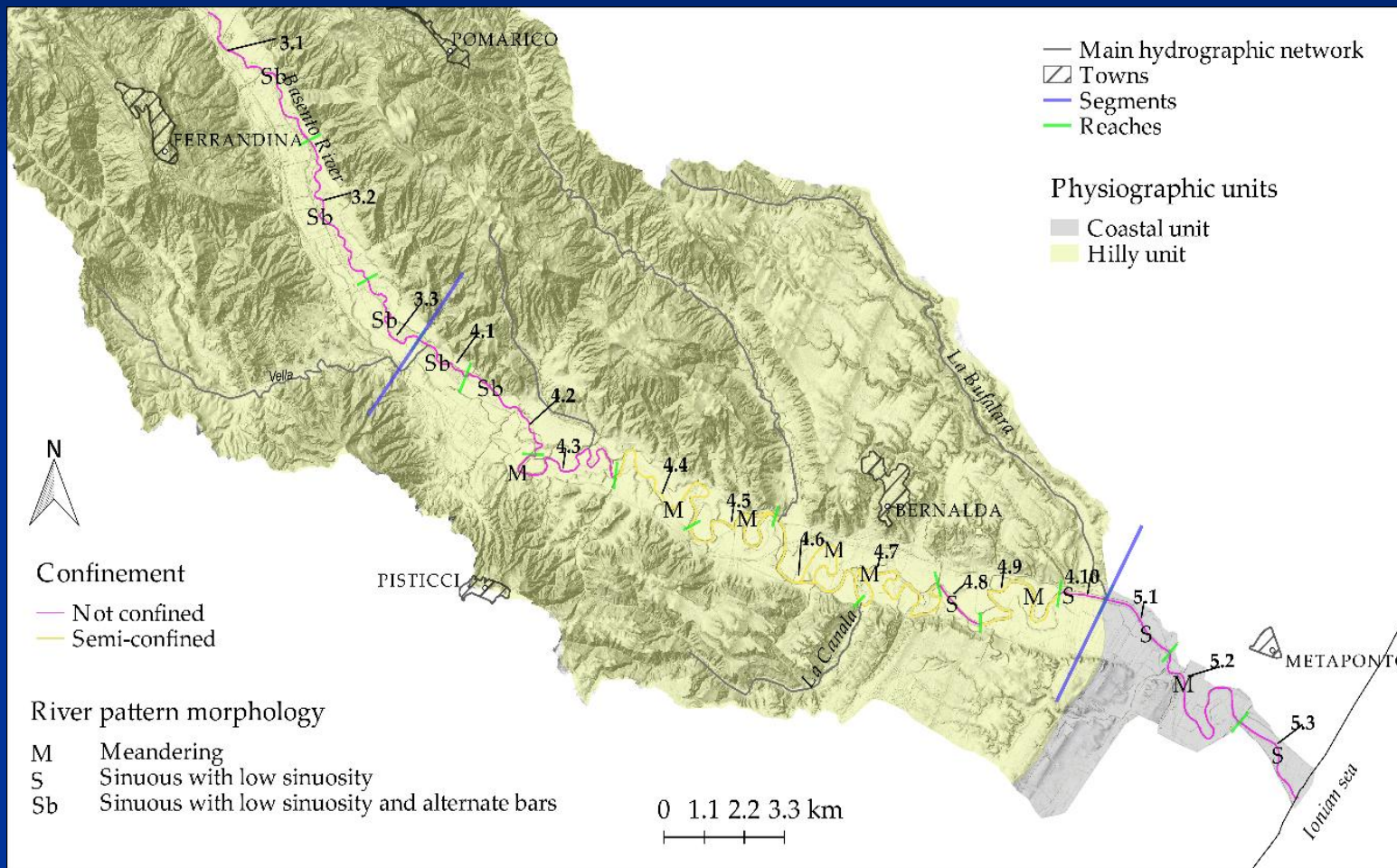
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Edizione: 2008
 Edizione cartografica: 2008

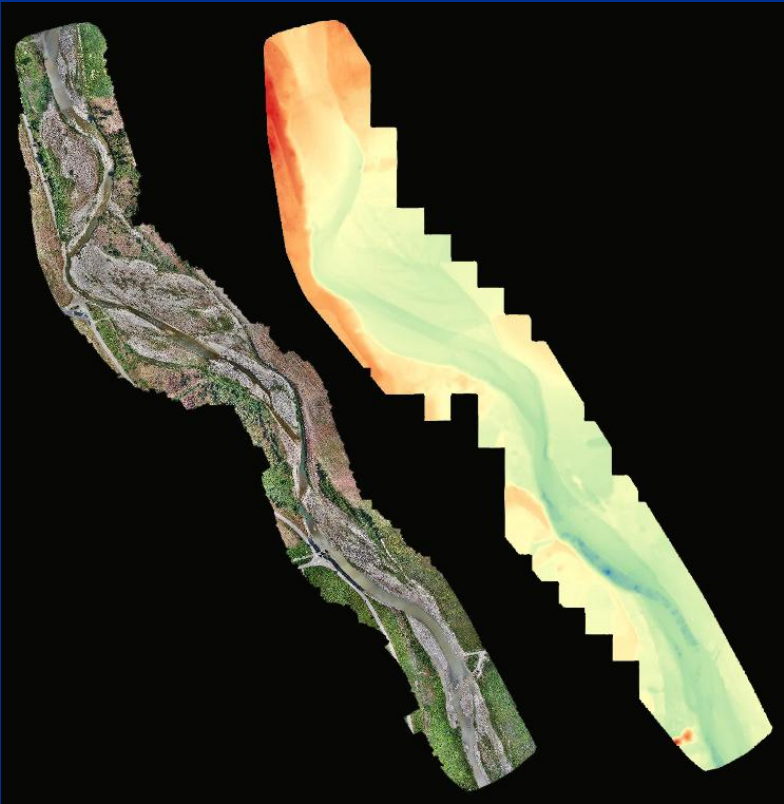
Edizione: 2008
 Edizione cartografica: 2008



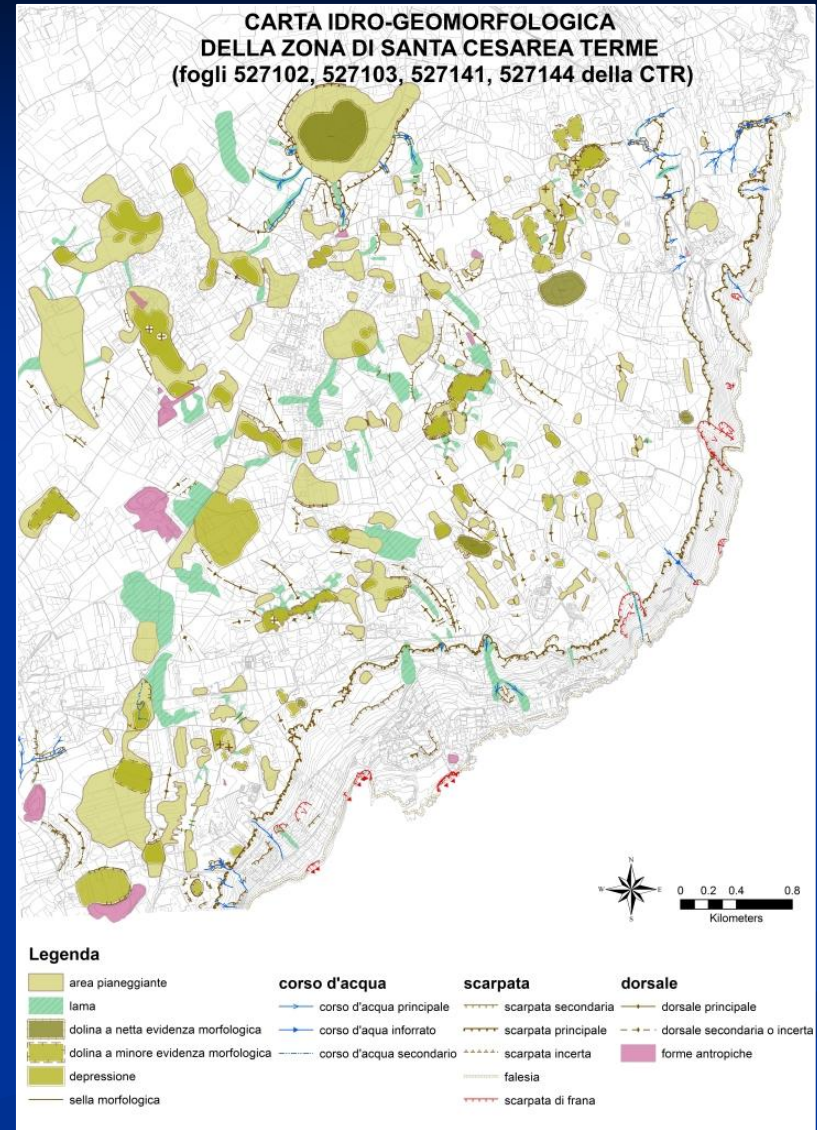
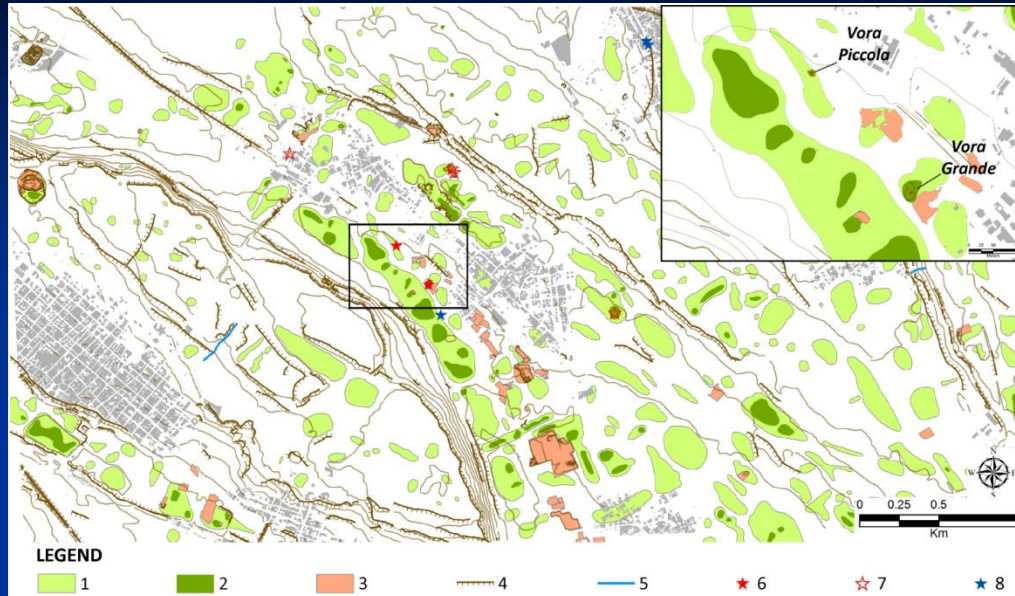
Esempio di carta tematica a seguito dell'applicazione del Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua (IDRAIM - ISPRA)



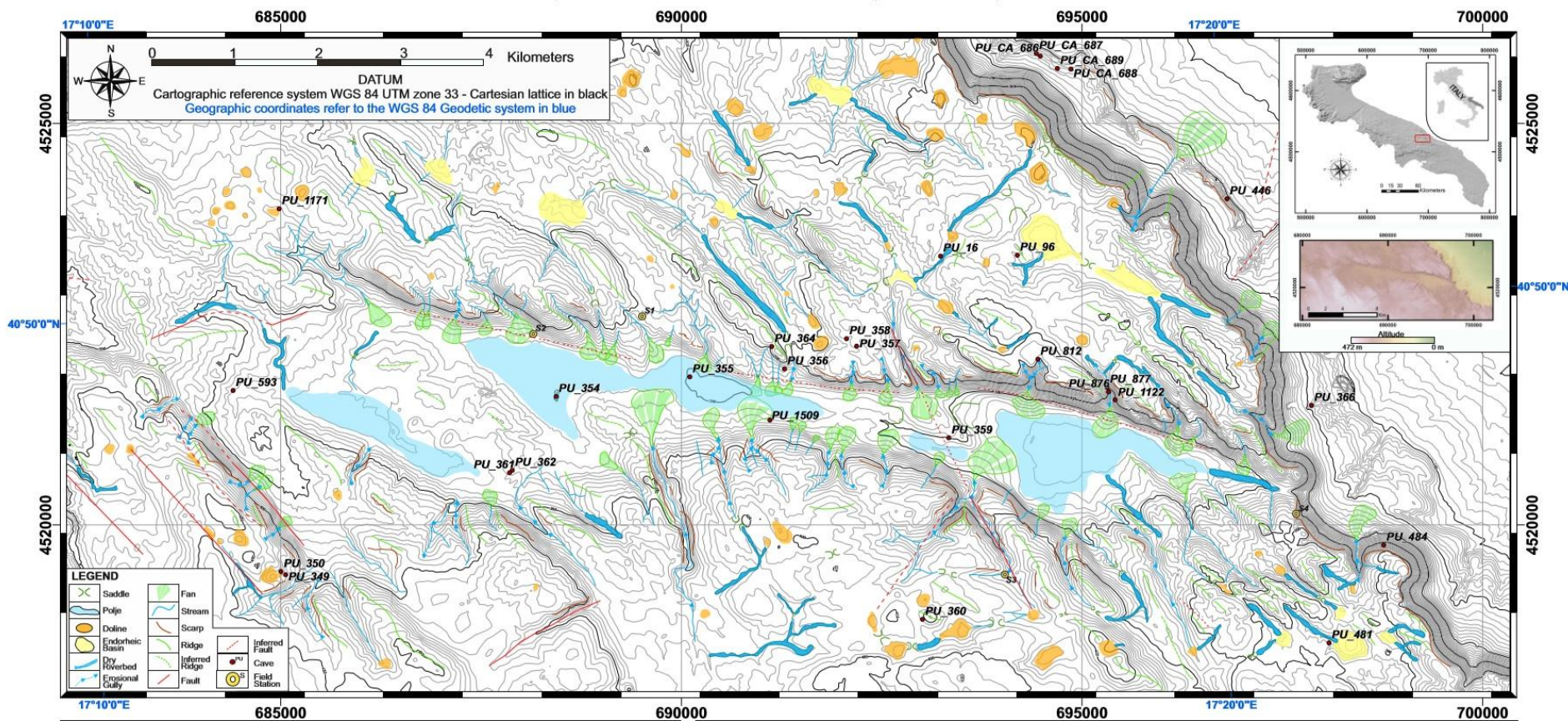
DTM ed ortofoto a risoluzione centimetrica e classificazione automatica di elementi fluviali



Esempi di carte geomorfologiche nel carso pugliese



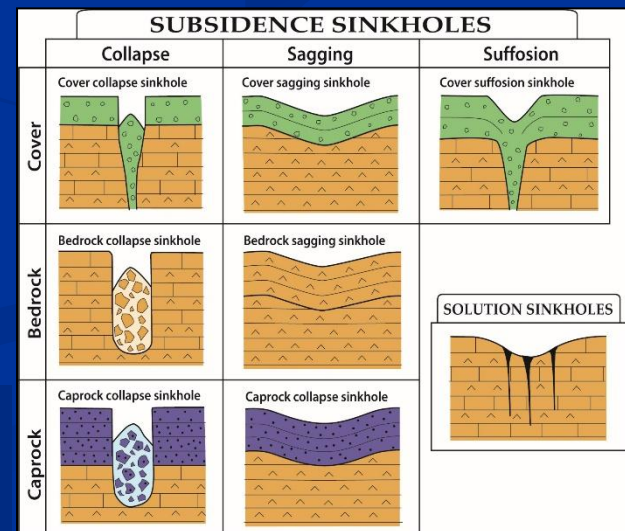
PEPE M. & PARISE M., 2012, *Integration of geomorphological and speleological datasets in karst terrains*. Rendiconti Online Società Geologica Italiana, vol. 21 (1), p. 629-631.



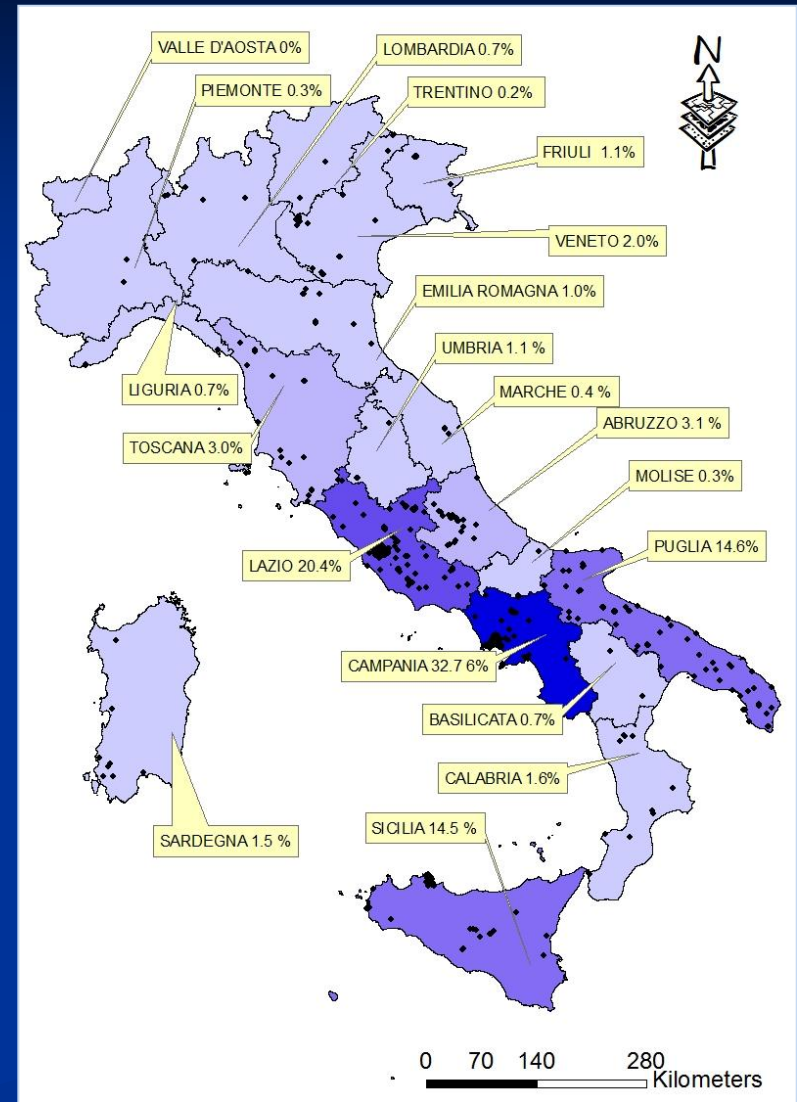
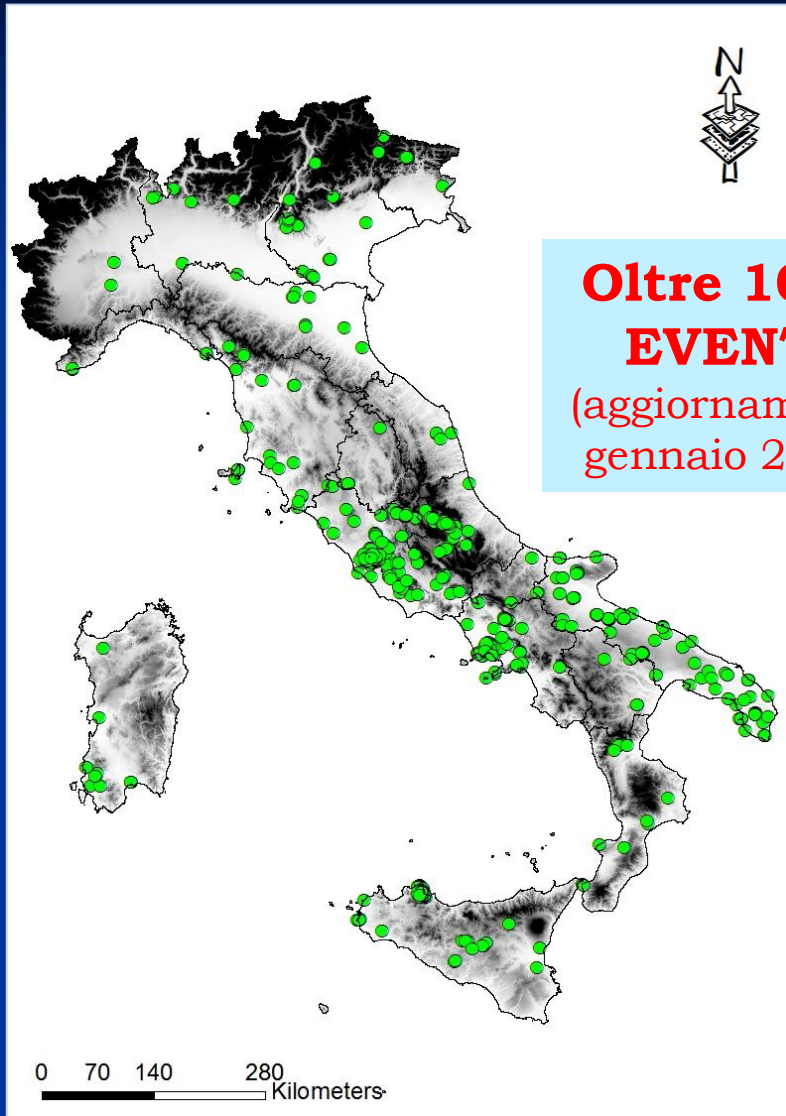
Cartografia geomorfologica nell'ambiente carsico pugliese: il *polje* del Canale di Pirro

PISANO L., ZUMPANO V., PARISE M. & LISO I.S., 2020, *Geomorphological and structural characterization of the "Canale di Pirro" polje, Apulia (Southern Italy)*". Journal of Maps.

Gutiérrez, Parise, De Waele & Jourde, 2014, *A review on natural and human-induced geohazards and impacts in karst*. Earth Science Reviews 138, 61-88.

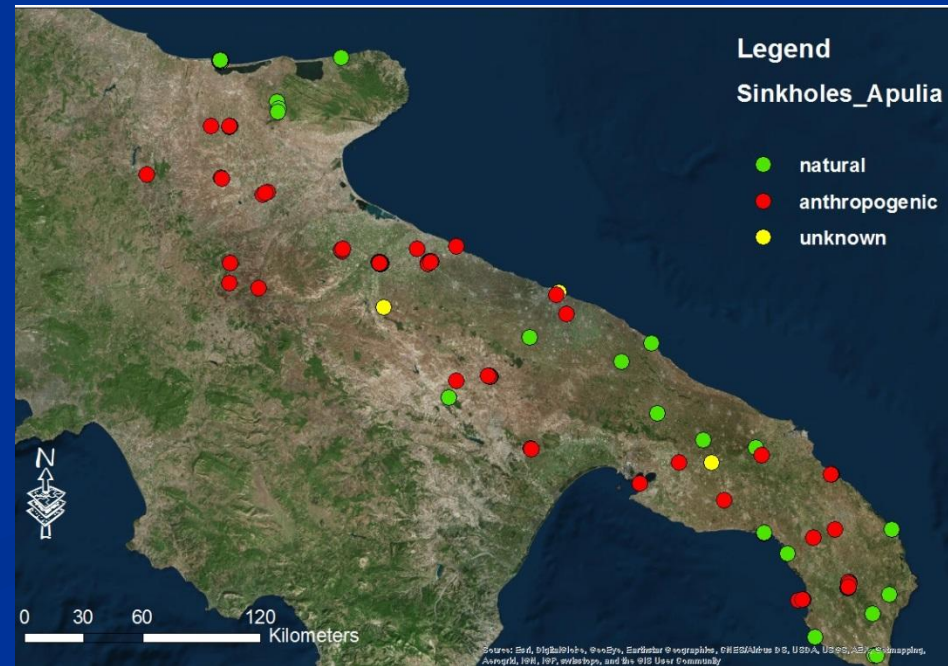
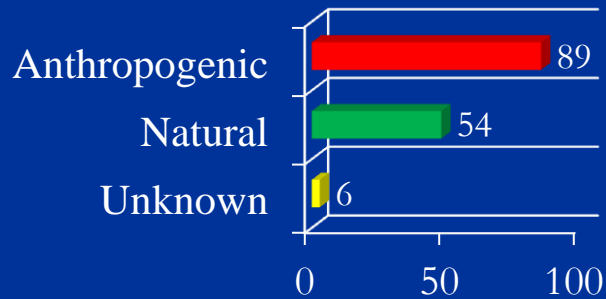
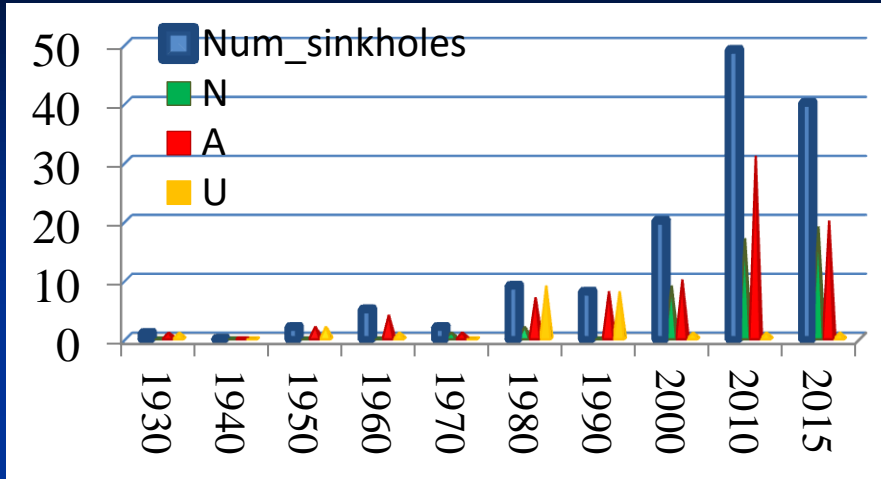


Catalogo cronologico dei *sinkholes*



Catalogo cronologico dei *sinkholes*: Puglia

149 EVENTI
(aggiornamento
gennaio 2020)



PARISE M. & VENNARI C., 2017, *Distribution and features of natural and anthropogenic sinkholes in Apulia*. In: RENARD P. & BERTRAND C. (Eds.), *EuroKarst 2016*, Neuchatel. *Advances in the hydrogeology of karst and carbonate reservoirs*. Springer, ISBN 978-3-319-45464-1, p. 27-34.

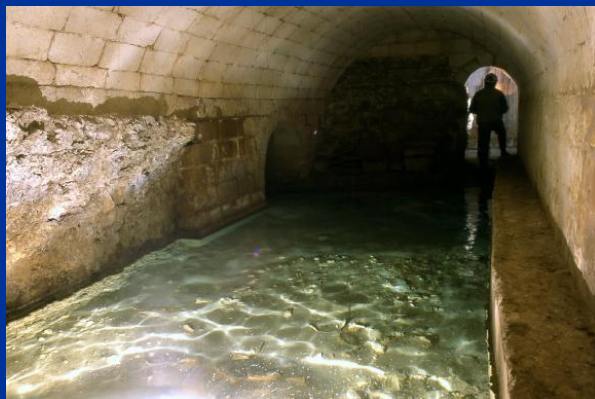
Cavità Artificiali

Ricchezza o pericolo?

Elementi di arricchimento del patrimonio storico-culturale

oppure

Causa di crolli, dissesti, sprofondamenti, ecc.



**conoscere
per
mitigare il
rischio**

**Necessità di
un percorso comune**



PRIORITA'

PRogetto Integrato di mitigazione del Rischio di sprofondamento di cavITA'

Unità Operative

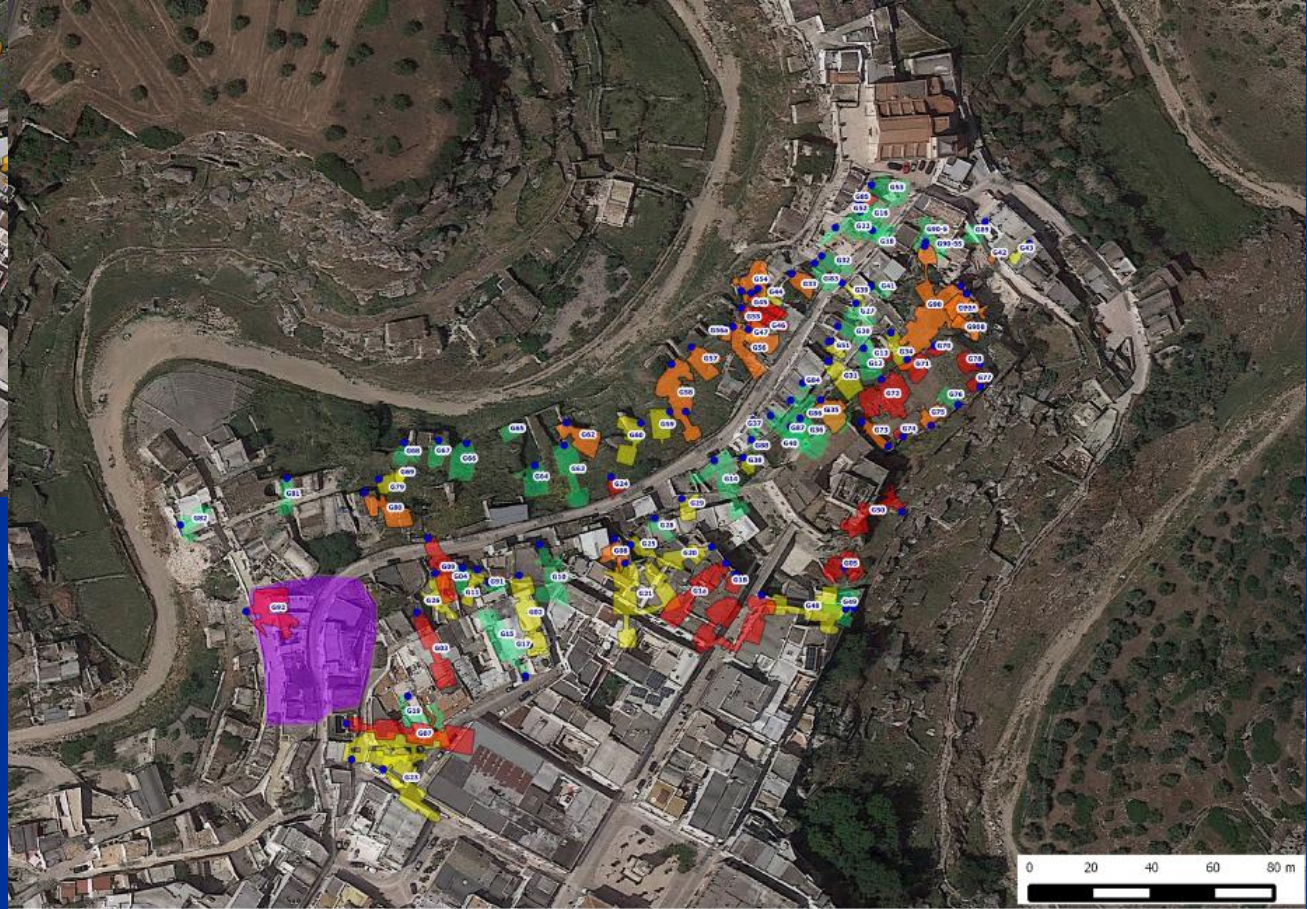
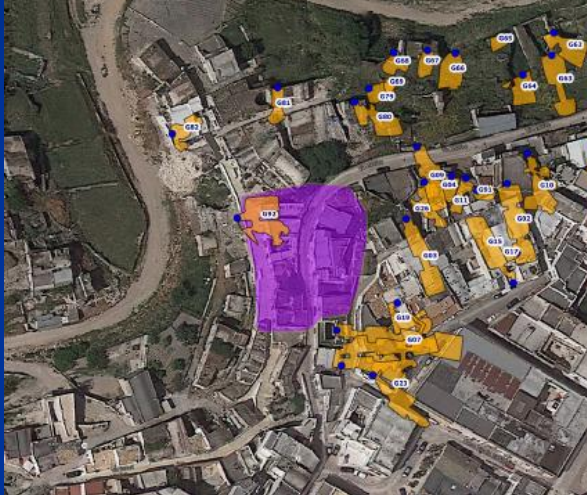
- Dipartimento Scienze della Terra e Geoambientali, Università Aldo Moro, Bari (*resp. scientifico: prof. Mario Parise*)
- Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica, Consiglio Nazionale delle Ricerche (*resp. scientifico: ing. Piernicola Lollino*)
- Università degli Studi di Milano - Bicocca (*resp. scientifico: prof. Riccardo Castellanza*)



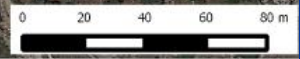
Coordinatore scientifico: prof. Mario Parise

Inizio progetto: 16 gennaio 2020
Durata: 18 mesi

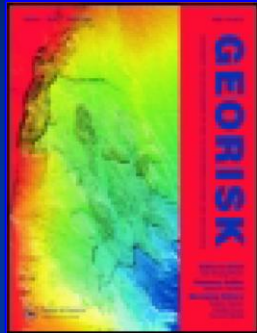
Carta della suscettibilità al collasso



Carta di distribuzione delle cavità



Procedura di valutazione della suscettibilità a crolli per sinkholes



Georisk: Assessment and Management of Risk for Engineered Systems and Geohazards

Publication details, including instructions for authors and subscription information:
<http://www.tandfonline.com/loi/ngrk20>

A procedure for evaluating the susceptibility to natural and anthropogenic sinkholes

Mario Parise^a

^a Institute of Research for Hydrological Protection, National Research Council, Bari, Italy
Published online: 22 Jun 2015.

- presenza di lesioni;
- presenza di fratture beanti;
- identificazione delle famiglie di discontinuità;
- infiltrazioni d'acqua;
- cavità di origine pseudo-carsica;
- deformazioni delle pareti;
- fenomeni di alterazione;
- blocchi in equilibrio precario;
- blocchi crollati;
- rifiuti;
- instabilità in elementi antropici;
- lavori di stabilizzazione o supporto;
- ecc.



Foto CARS

Morale

... per costruire una cartageologica o una carta tematica
bisogna conoscere,
per conoscere bisogna studiare ...

... c'è molto ancora da studiare e fare per costruire bene!

... e poi bisognerebbe ascoltare
chi è pagato per studiare !!!

... sempre che atti di superbia non portino
alla impossibilità di capirsi e di vedere
tanto da fa crollare quello che dobbiamo ancora costruire ...

... **UNA** cartografia geologica e tematica
condivisa in metodi di rilievo, scale e simboli
al servizio della società e del futuro.



Torre di Babele,
Pieter Bruegel,
1563

Grazie

giuseppe.mastronuzzi@uniba.it
gimastronuzzi@libero.it

La presentazione è stata prodotta ai soli fini scientifici e non è in commercio.

Le diapositive mostrate sono degli autori o tratte da lavori scientifici dei partecipanti a progetti di ricerca o da contributi comunque indicati in bibliografia.

Qualora esse siano state riportate omettendone o citandone erroneamente la fonte si prega di segnalare l'imprecisione all'autore della presentazione.