



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Difesa del Suolo - Servizio Geologico d'Italia

Corso di Geologia Subacquea
4 - 6 luglio 2011 - Roma, via Curtatone 3

**Il rilevamento geologico subacqueo
nella realizzazione della Carta Geologica d'Italia**

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE COSTIERO ALL'INTERFACCIA TERRA-MARE:

**Analisi di un sistema ad alta dinamicità geomorfologica.
Aspetti cartografici e problematiche di rischio geoambientale**

**Romeo Mariano Toccaceli
GEOLOGO**

libero professionista Sapri



PREMESSE e CONTENUTI

L'interfaccia terra-mare: l'approccio alle problematiche dell'ambiente costiero ed il supporto ed utilizzo delle attività di geologia subacquea

**La geologia subacquea delle fasce costiere:
le prime esperienze maturate e il collegamento terra-
mare**

**La geologia delle fasce costiere: la costa alta.
Metodologia su area vasta e casi particolari**

**La geologia subacquea in ambito CARG Campania:
il progetto “pilota” Maronti ed esempi di cartografia
geologica**

**L'applicazione del concetto di rischio
geoambientale
delle fasce costiere**

Lo **spazio costiero** si propone ormai come un sistema sempre più **aperto** e **vulnerabile** in relazione alla velocità della crescita dei processi di antropizzazione ed alla sempre più conflittuale interferenza con i principali processi morfodinamici.

In questo processo, la **GEOLOGIA** assume un ruolo altamente significativo ed importante in termini di “**conoscenza**” di base e di individuazione di gran parte degli elementi in gioco.

Ne deriva la “**consapevolezza**” dei reali rapporti di forza che si instaurano tra uomo e ambiente naturale e che si realizzano attraverso i vari processi che caratterizzano l'elevata dinamicità del sistema costiero.



La geologia subacquea delle fasce costiere: le prime esperienze ed il collegamento terra-mare

Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA

TERRA-MARE:

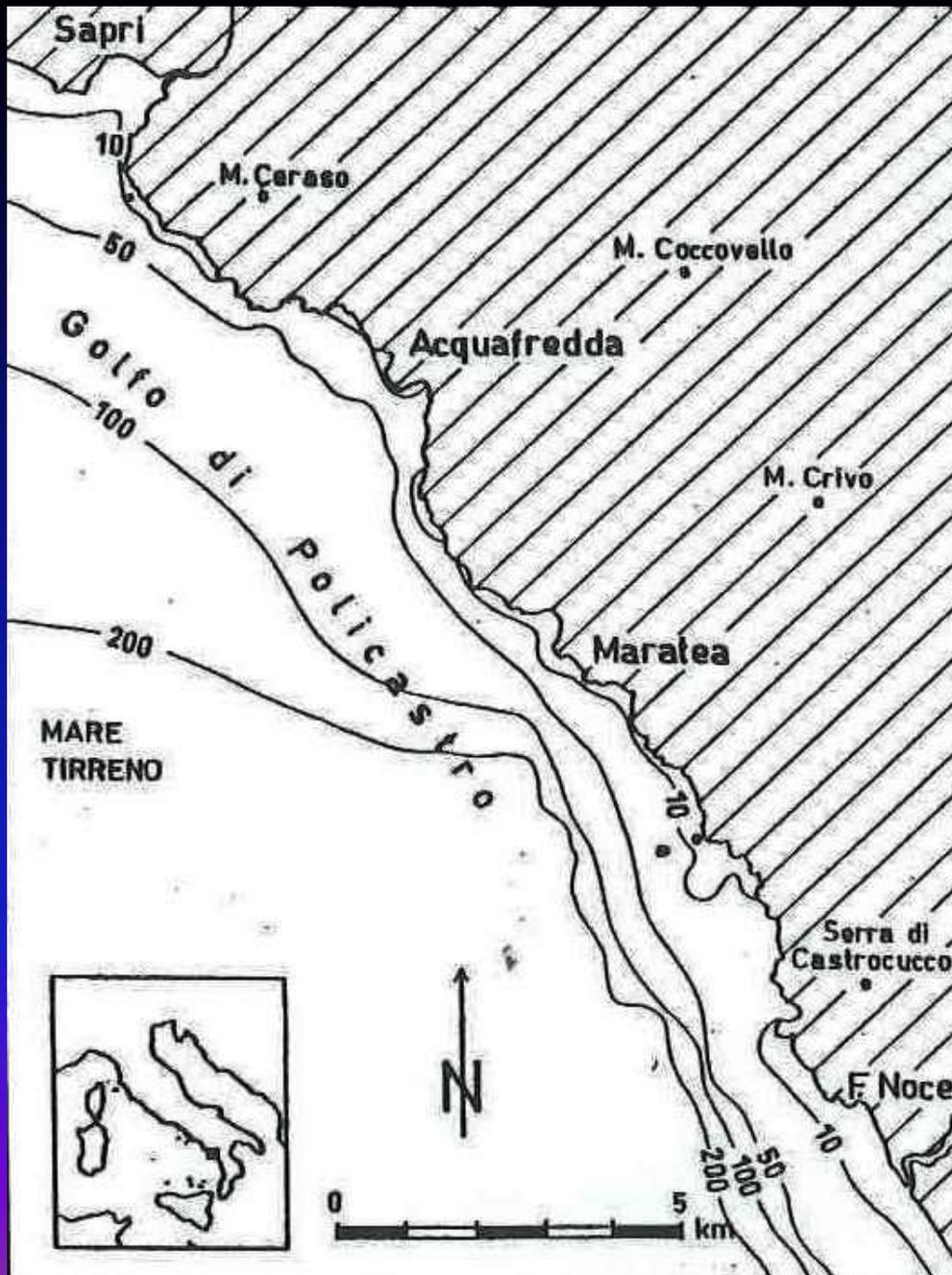
Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di rischio
geoambientale

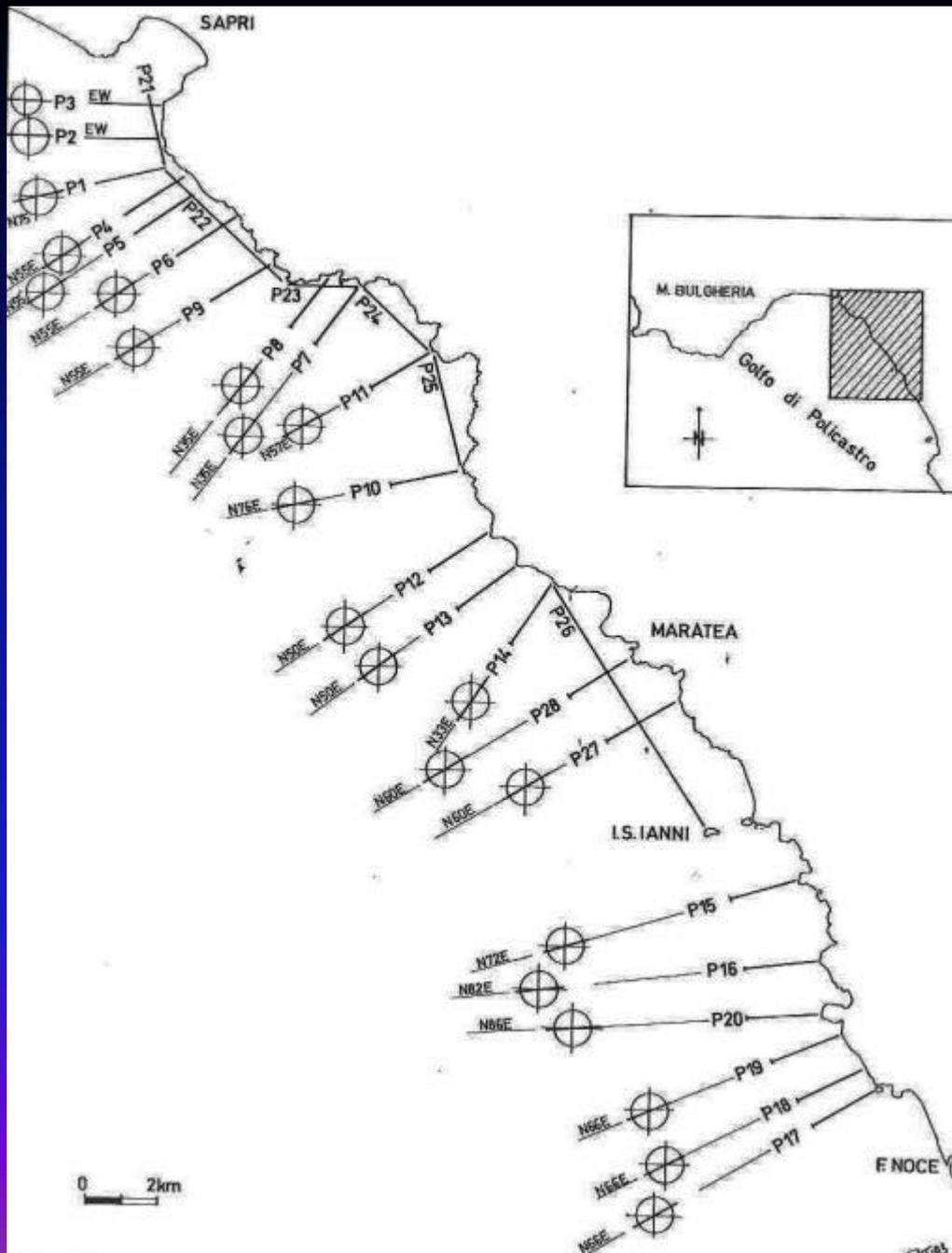
Romeo Mariano Toccaceli
GEOLOGO



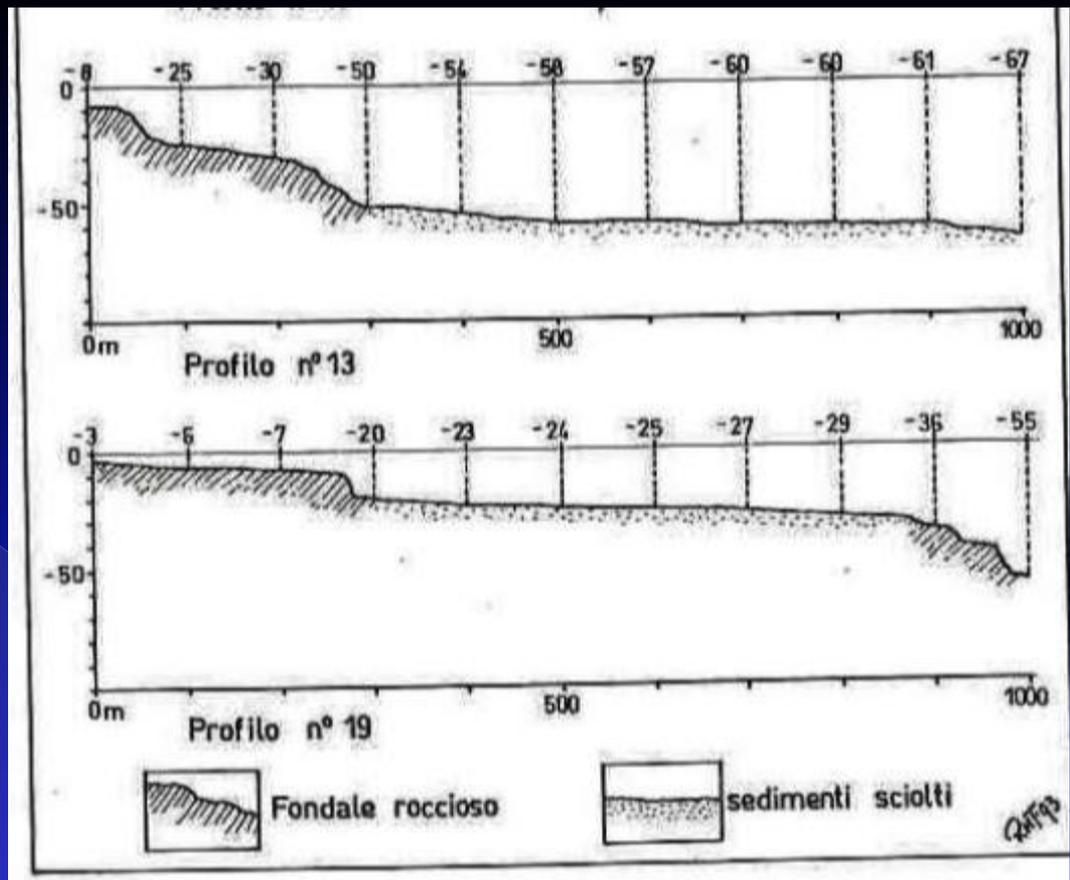
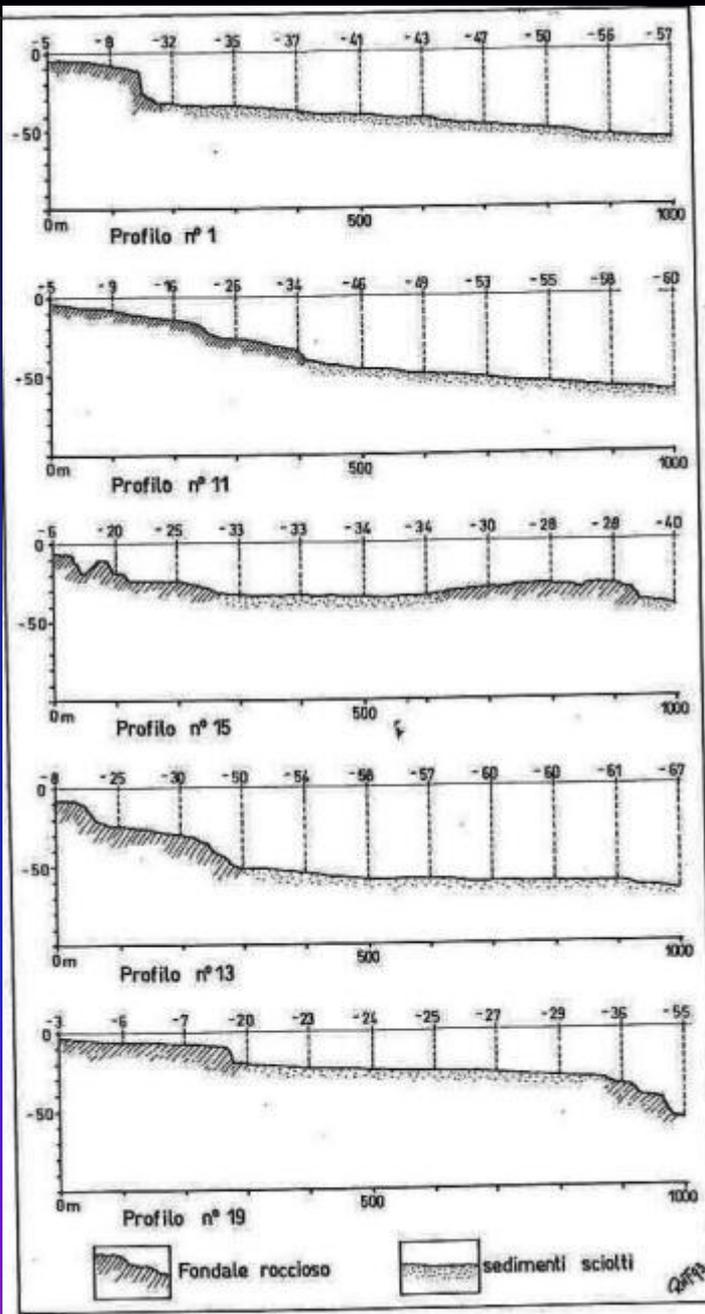
**La Geologia
delle fasce costiere:
L'attività di ricerca di
Borsista CNR per la
Commissione CARG
(presidente Prof. Pasquarè)
1990 - 1992**

**Principali elementi
morfostrutturali del tratto di
costa sommerso tra
Sapri ed il Fiume Noce**
(Toccaceli R. M., Giornale di Geologia, 1993)

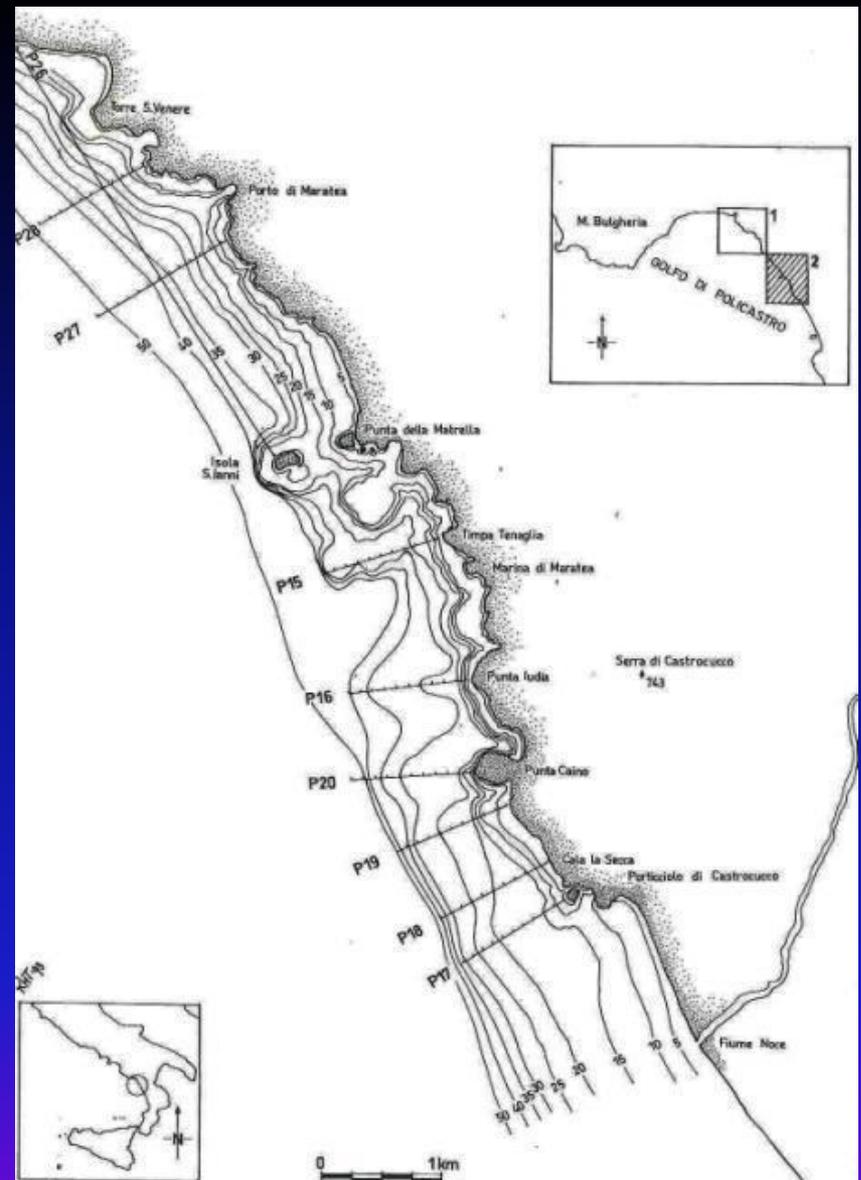
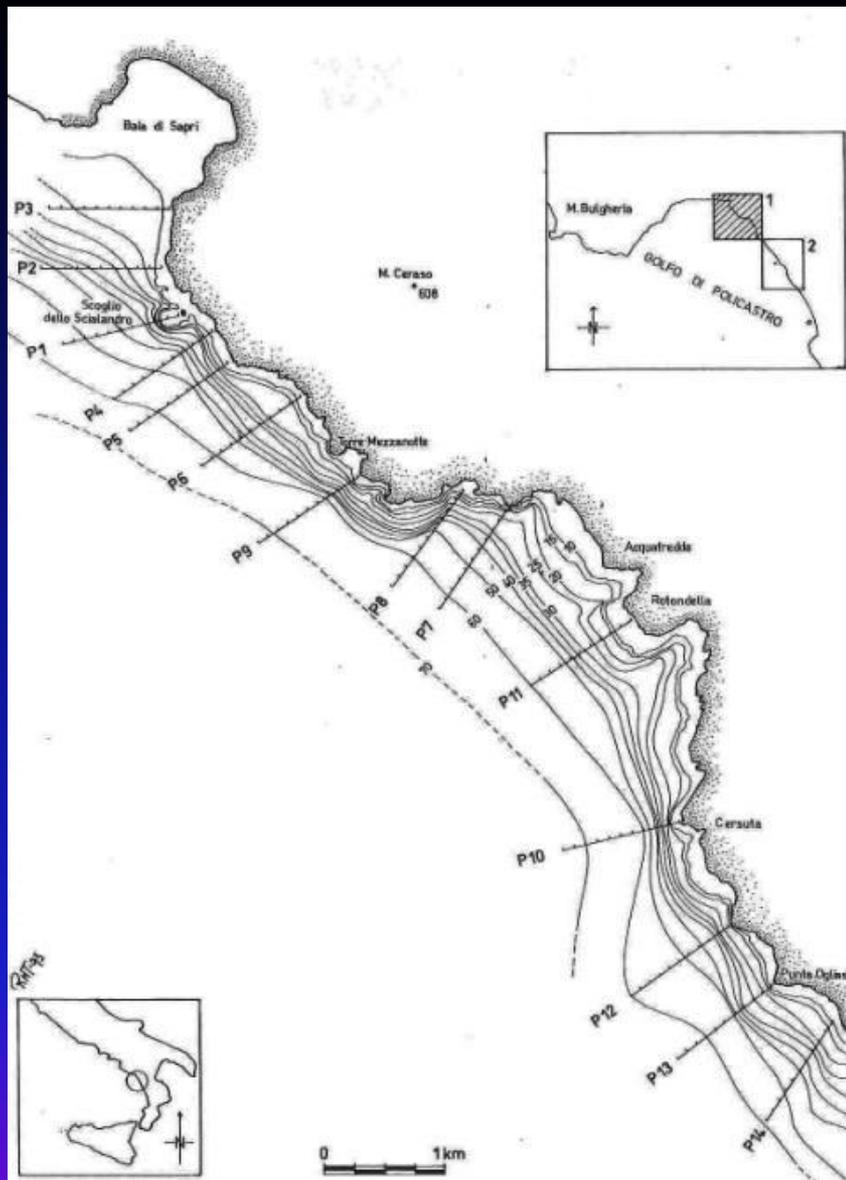




**La realizzazione dei
transetti con
imbarcazione con
utilizzo di
ecoscandaglio
per la costruzione di
profili morfobatimetrici**

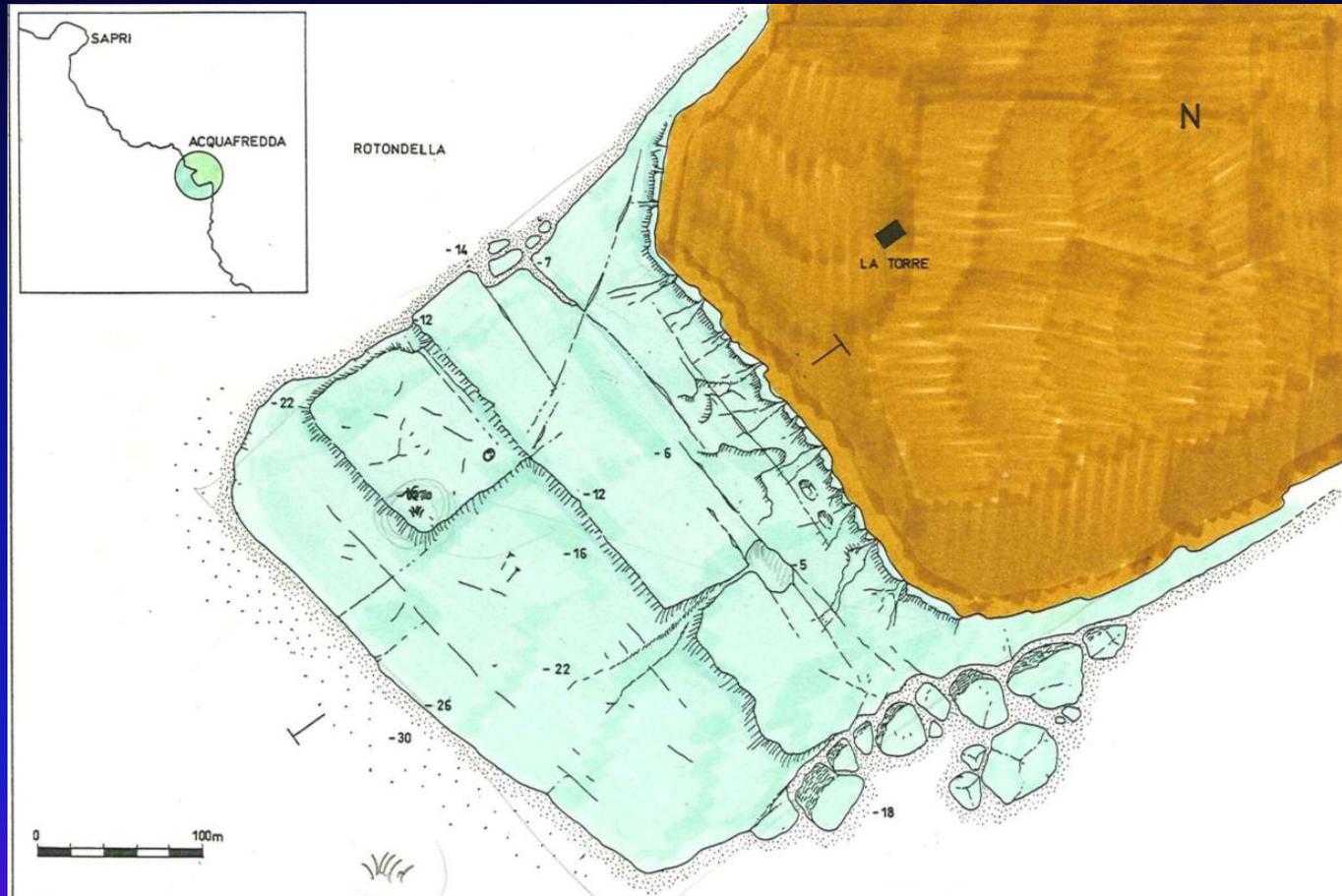


**I profili morfobatimetrici
e l'analisi morfologica
preliminare**



La costruzione della carta batimetrica e l'ubicazione dei transetti di immersione subacquea

Il rilevamento geologico e geomorfologico subacqueo di dettaglio



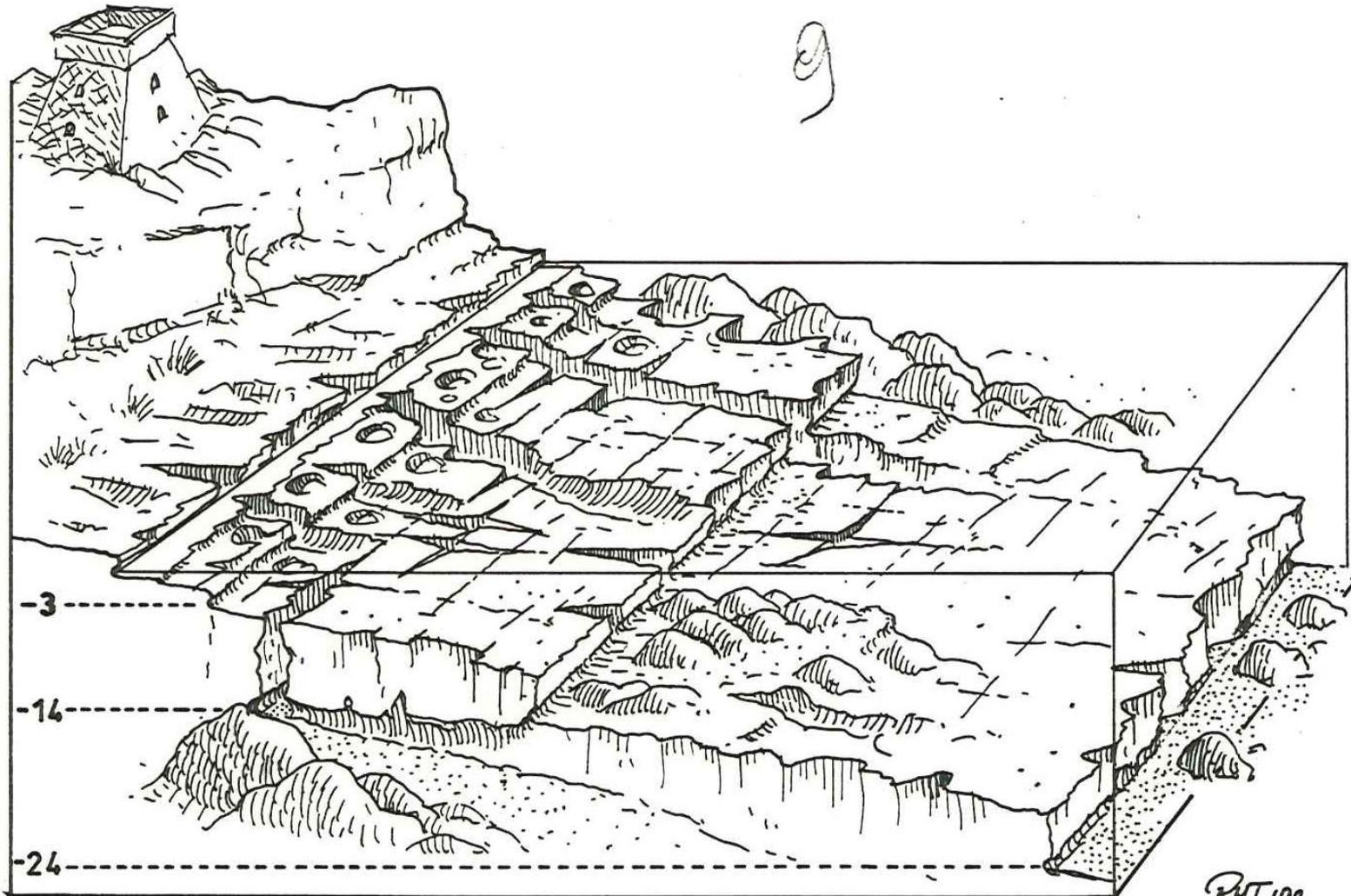
Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

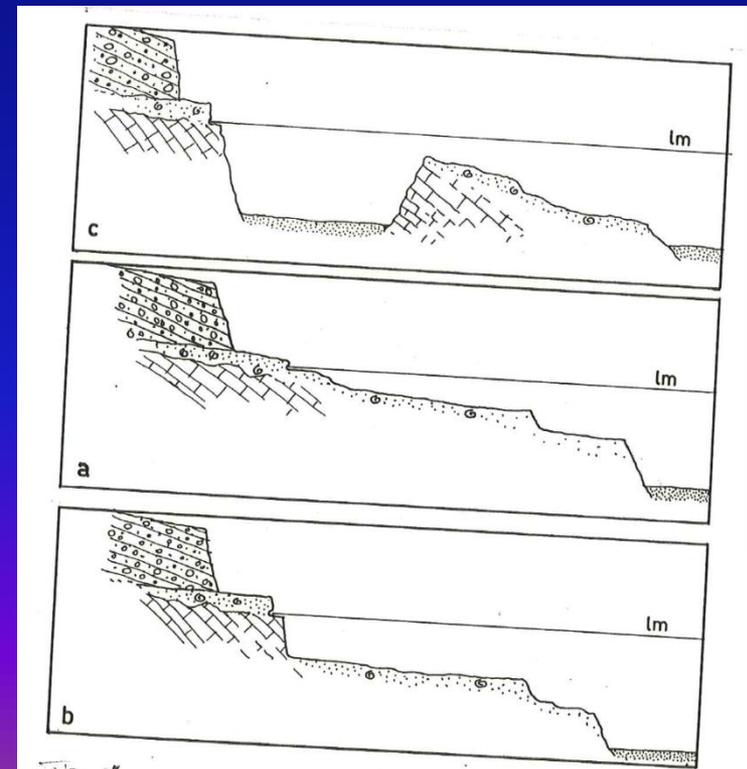
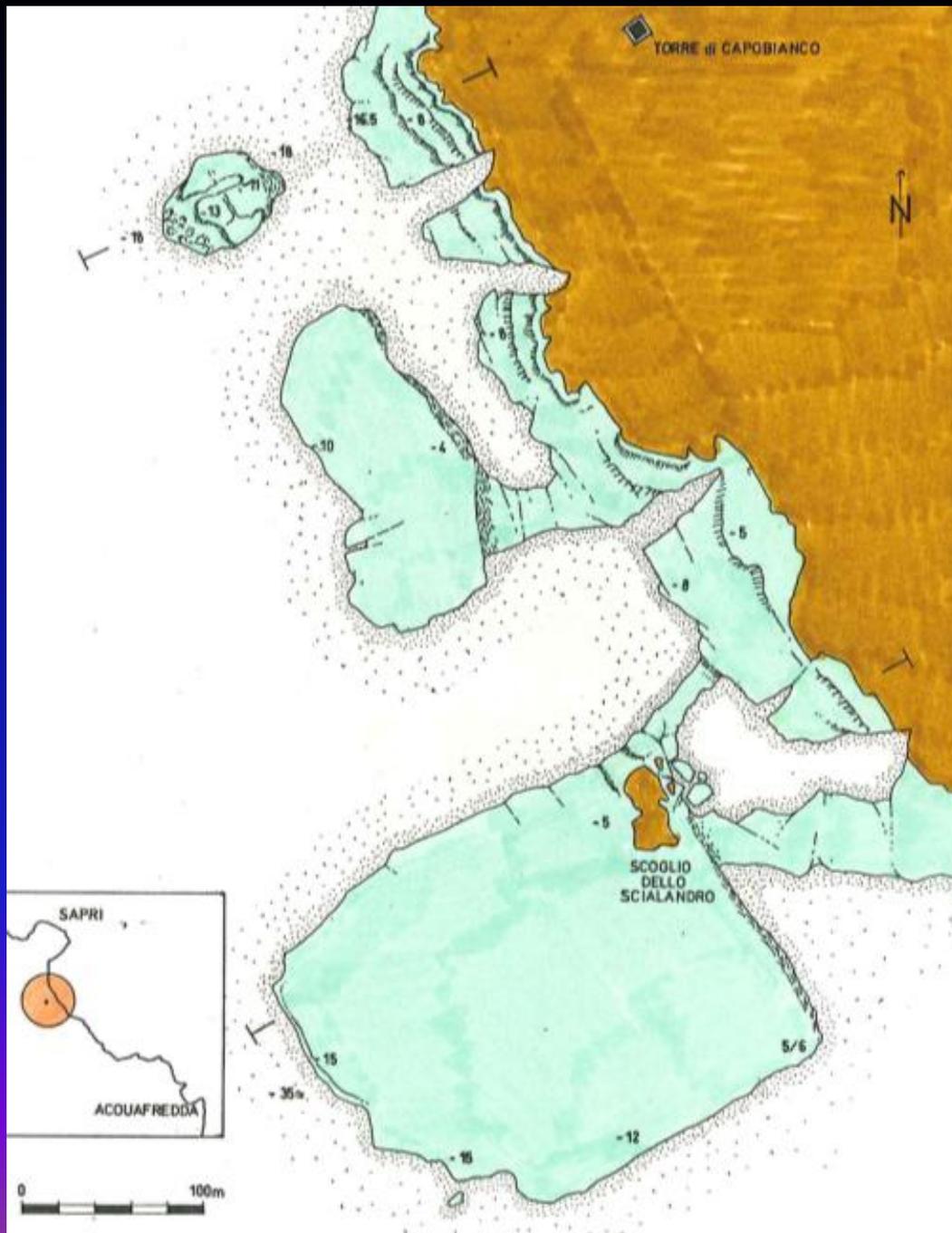
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale

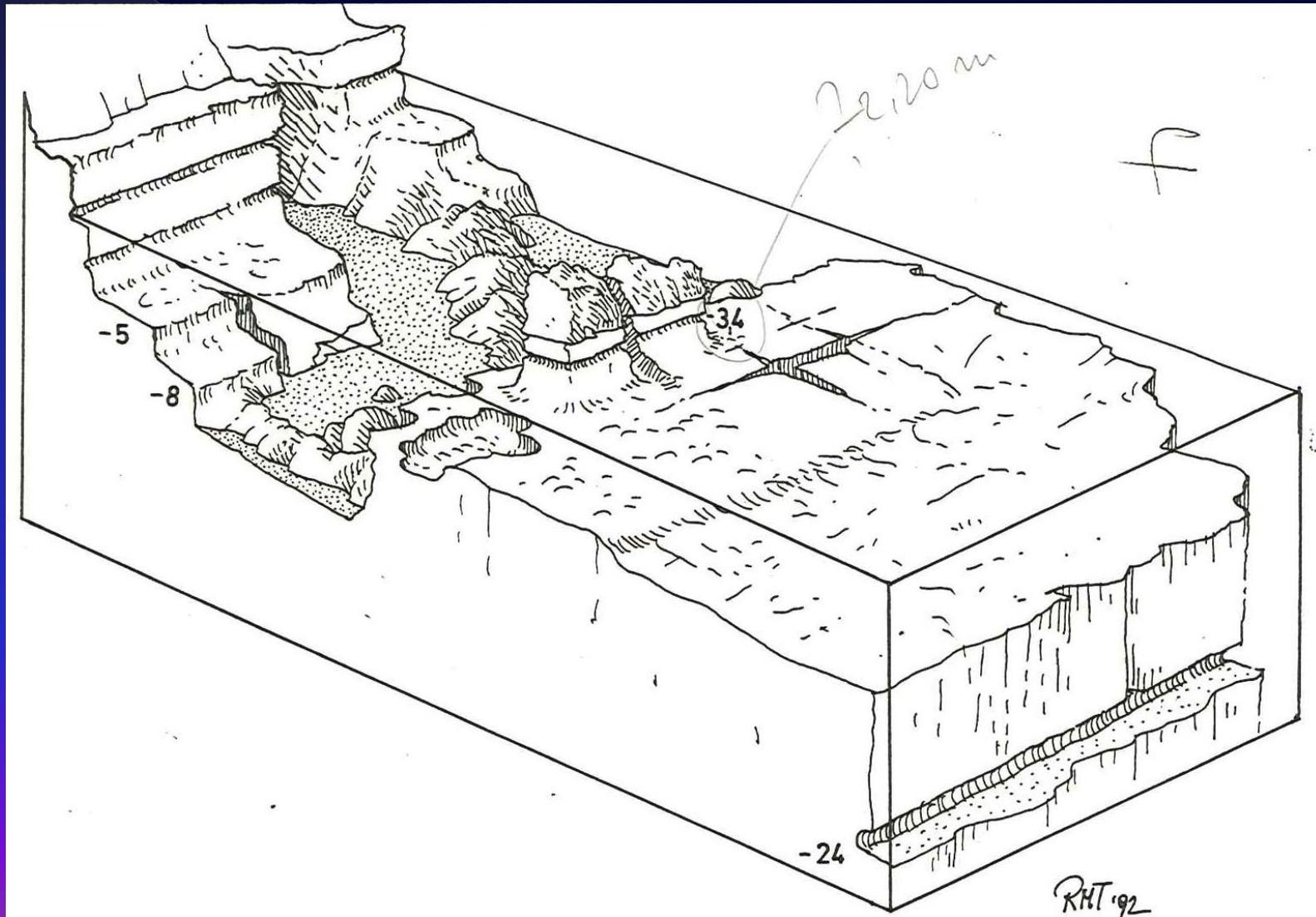
Il rilevamento geologico subacqueo: la ricostruzione in 3D dell'ambiente sommerso

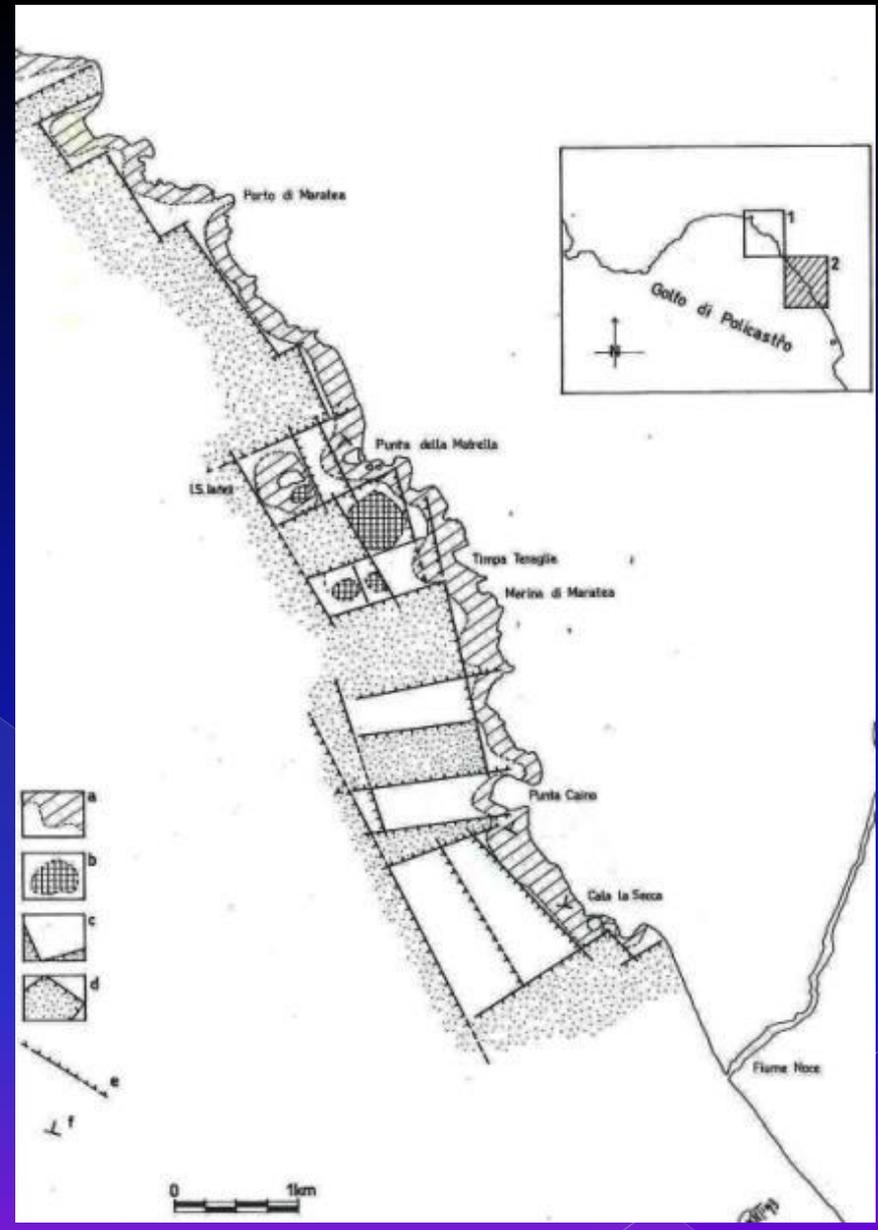
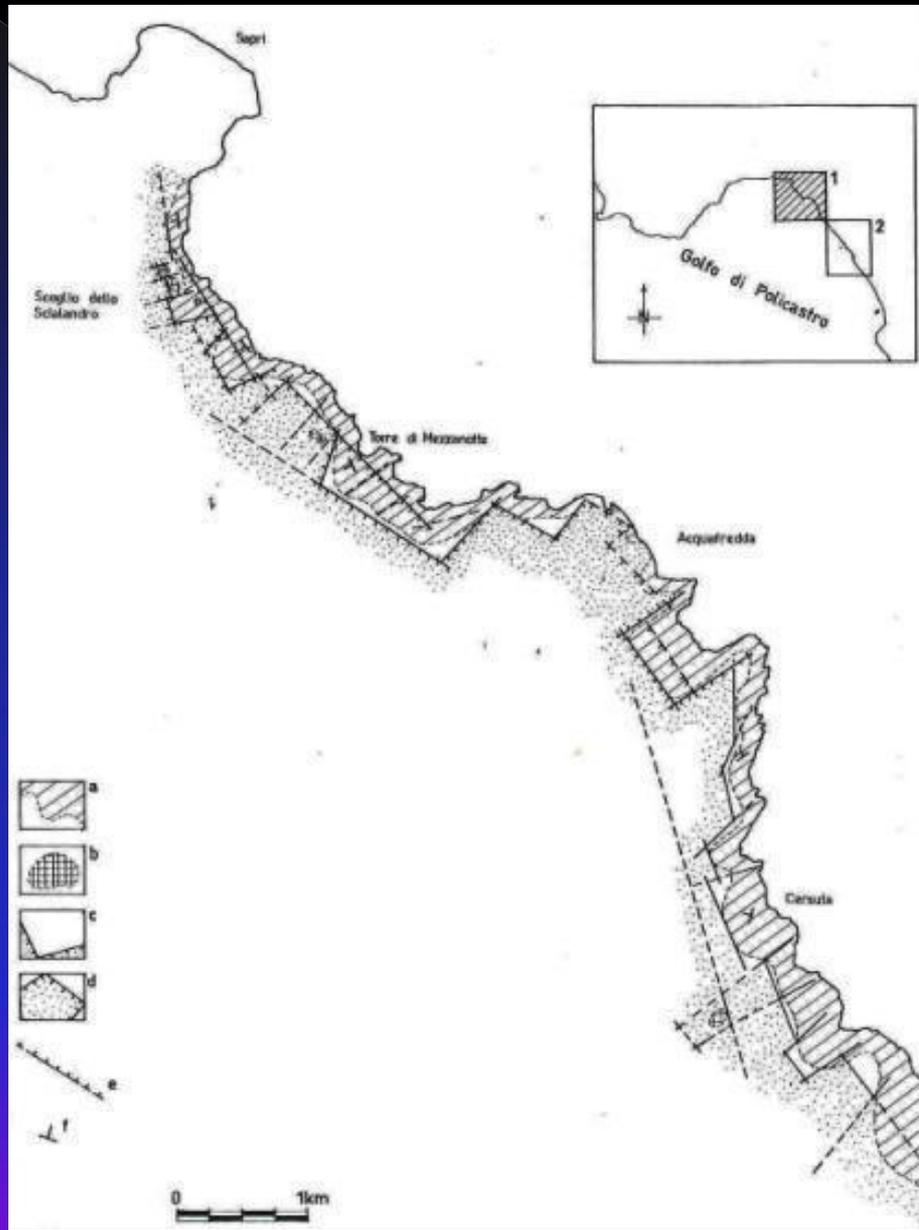


Il rilevamento geologico subacqueo: la ricostruzione in 3D dell'ambiente sommerso e le sezioni geologiche



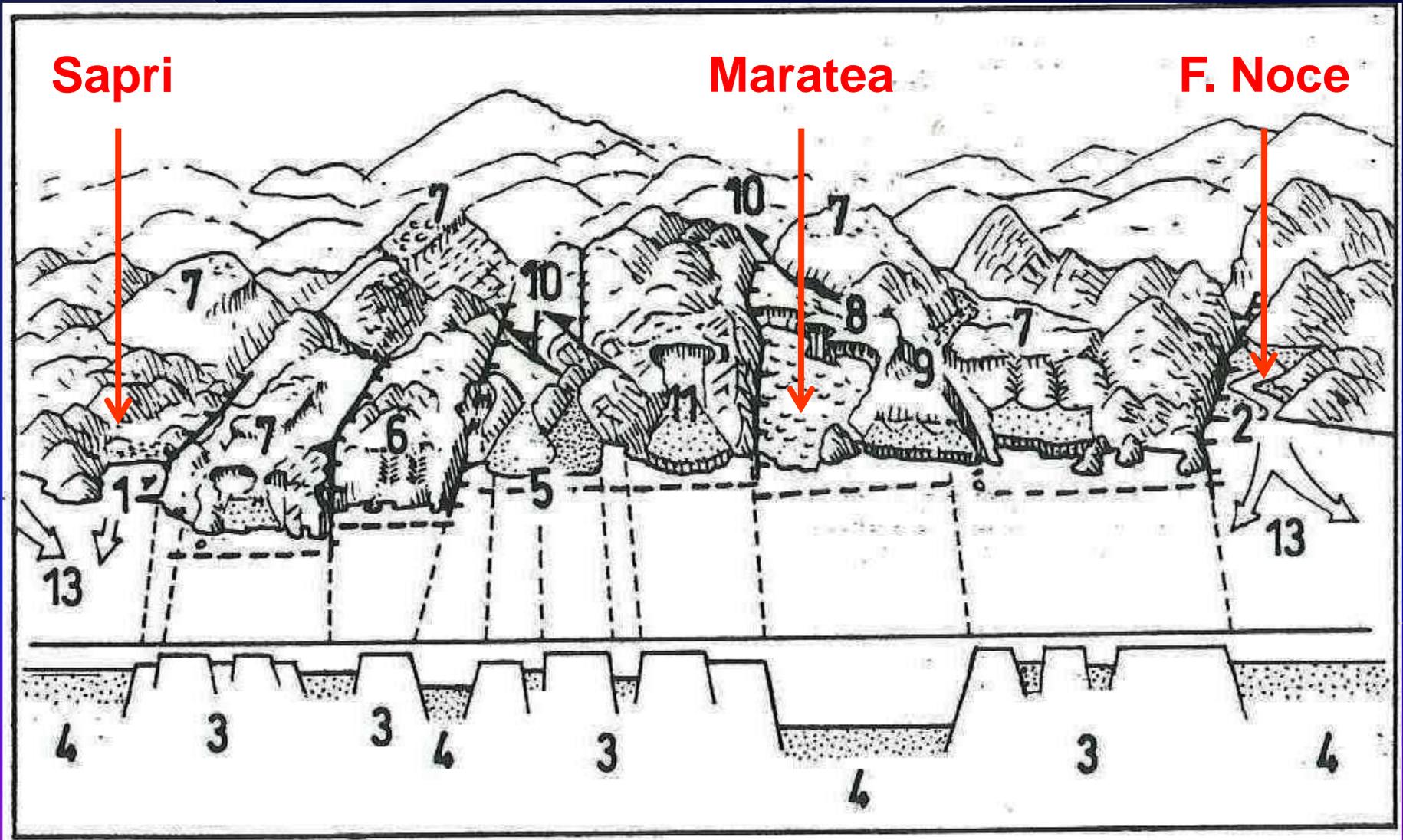
Il rilevamento geologico subacqueo: la ricostruzione in 3D dell'ambiente sommerso



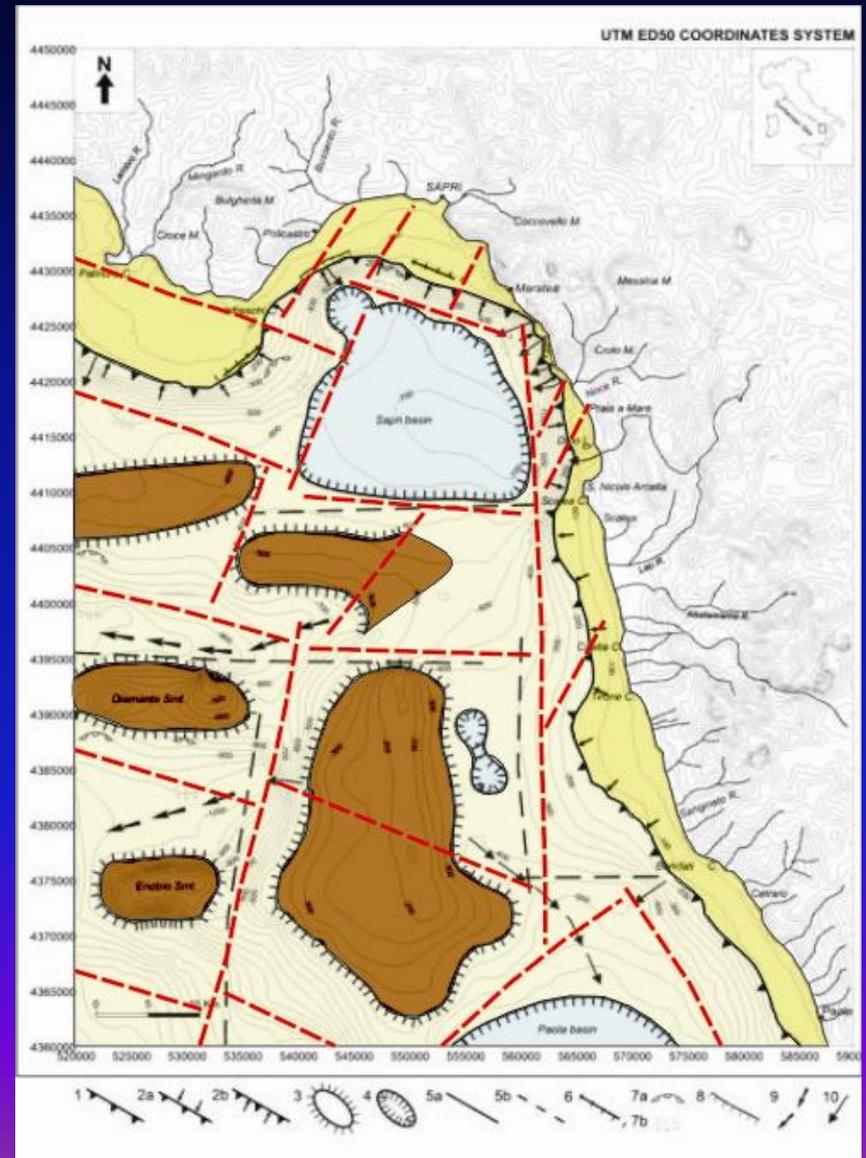
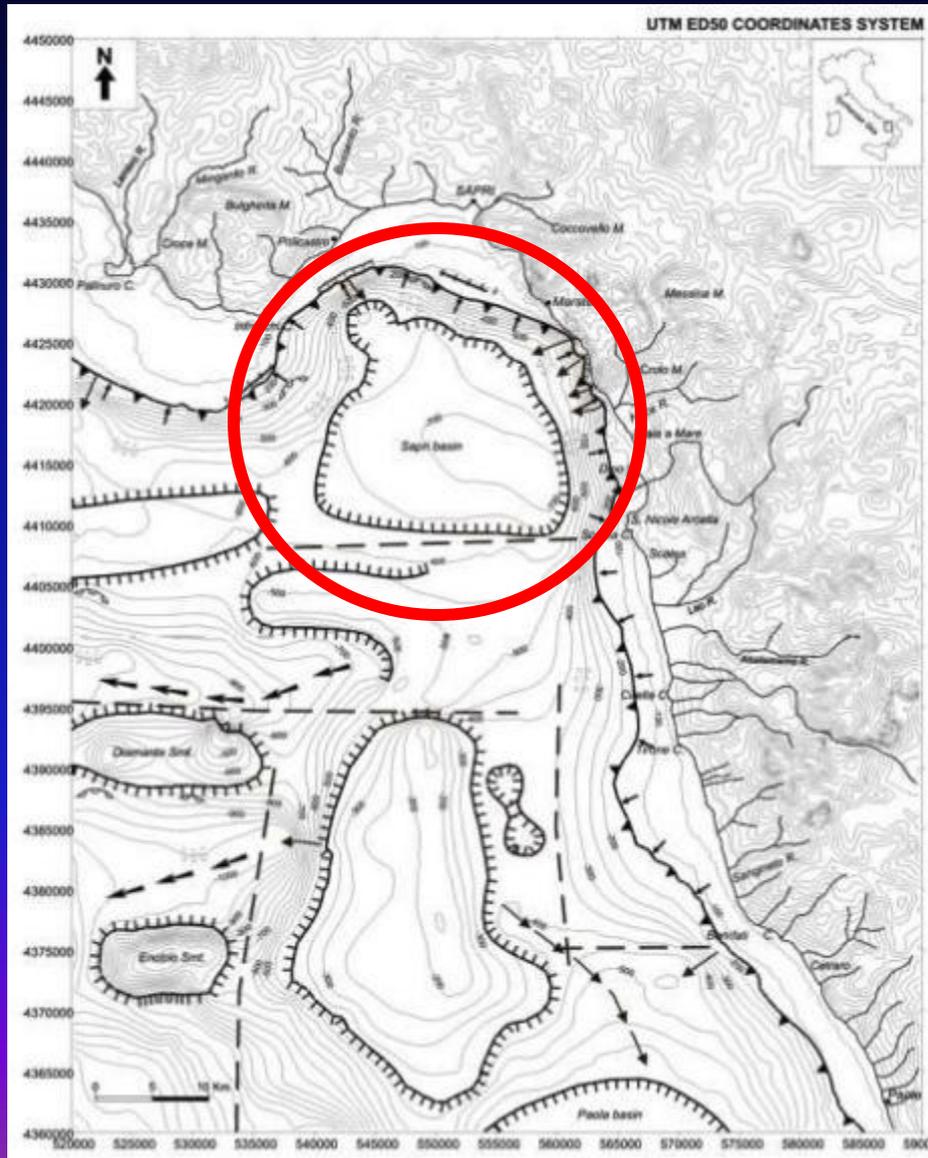


La carta morfostrutturale del tratto di costa sommerso:
la correlazione terra-mare

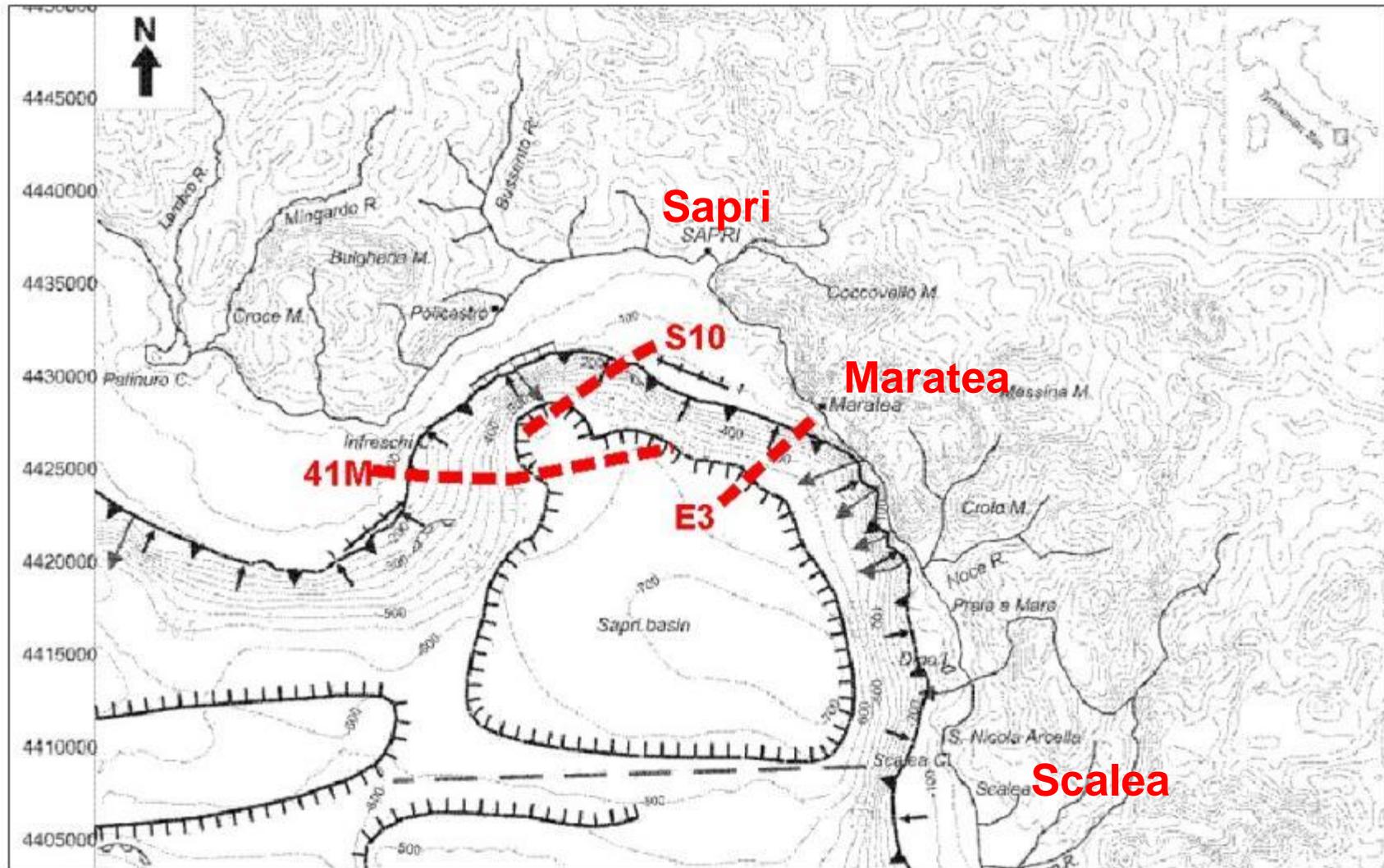
Lo schema morfostrutturale e le principali correlazioni terra-mare (Toccaceli R. M. , Giornale di Geologia, 1993)



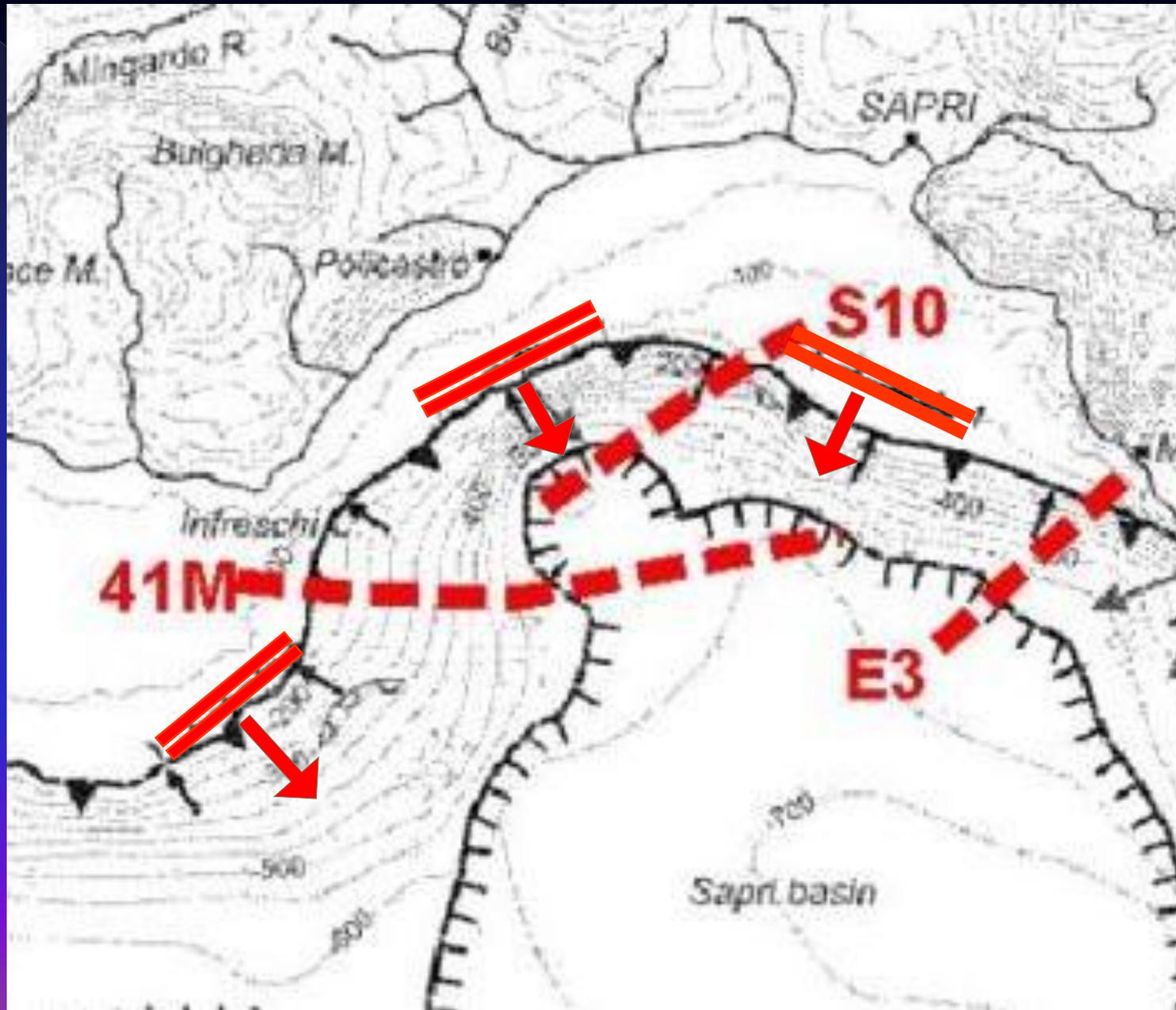
Lo schema morfostrutturale del settore pericostiero del Golfo di Policastro: Il bacino di Sapri (da De Pippo e Pennetta, 2000 - modificato)

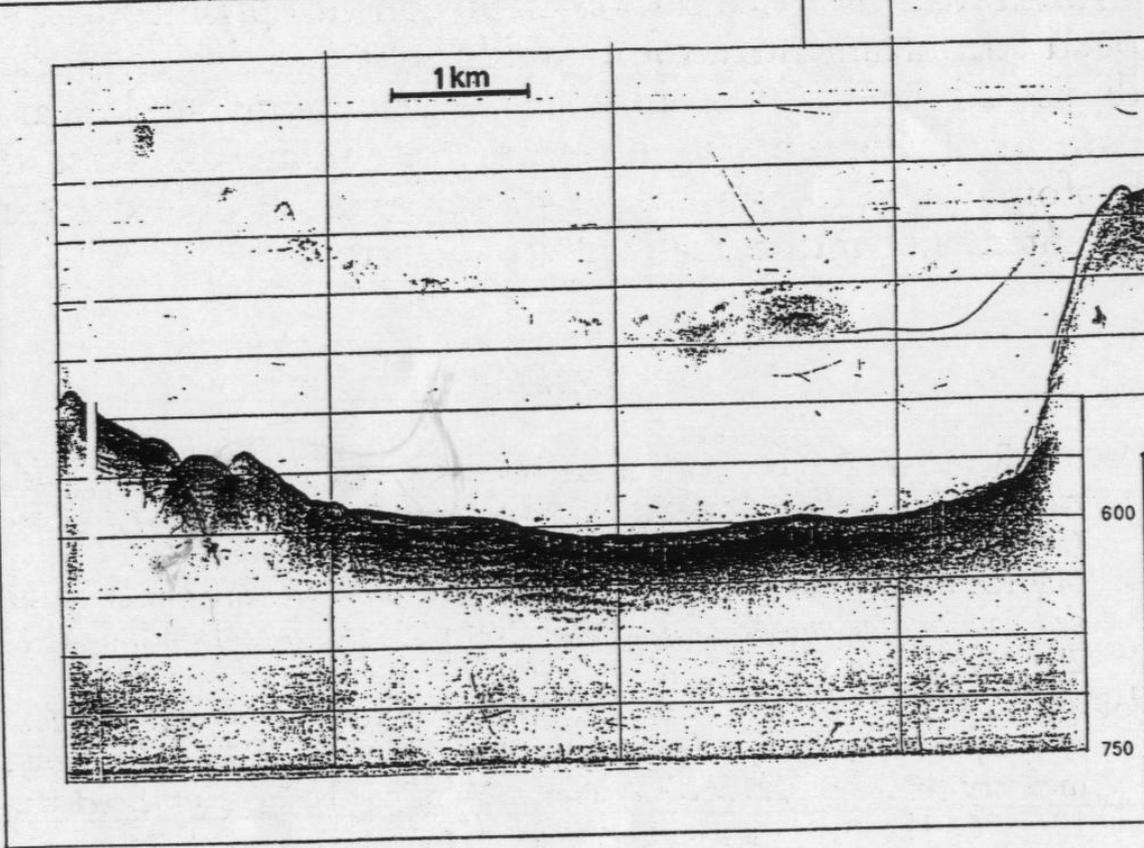
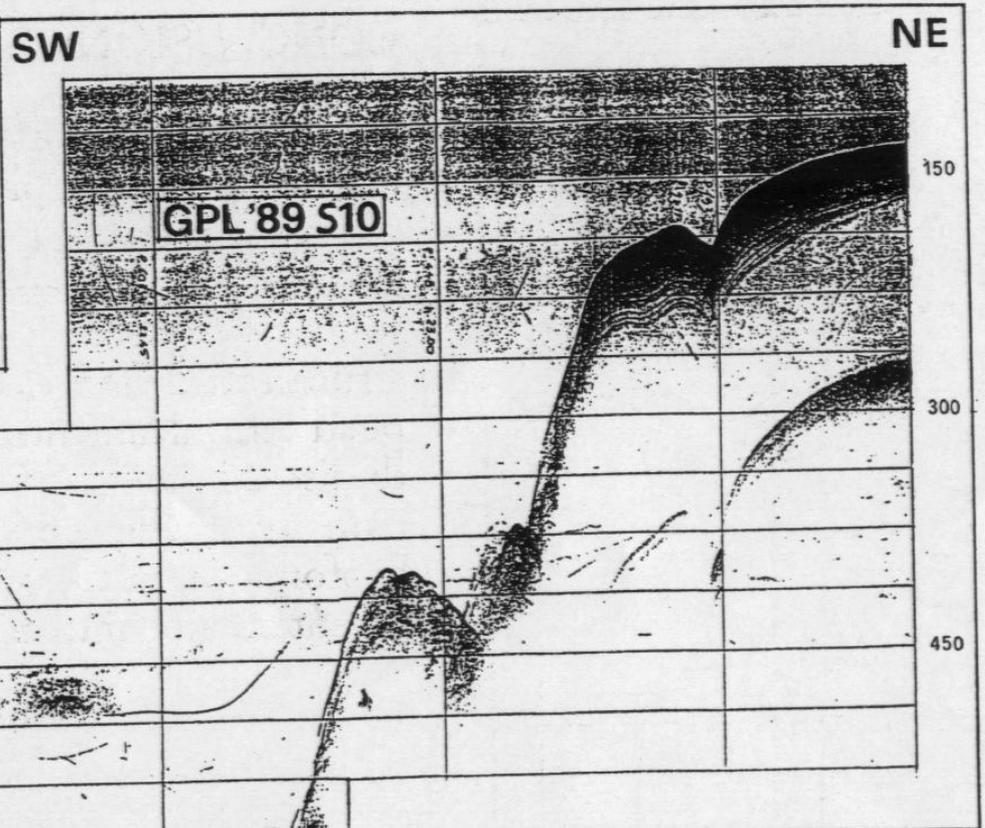


Evoluzione morfostrutturale recente del Golfo di Policastro e movimenti di massa profondi: da Ortolani, Pennetta & Toccaceli, 1997



Profili 3,5 kHz





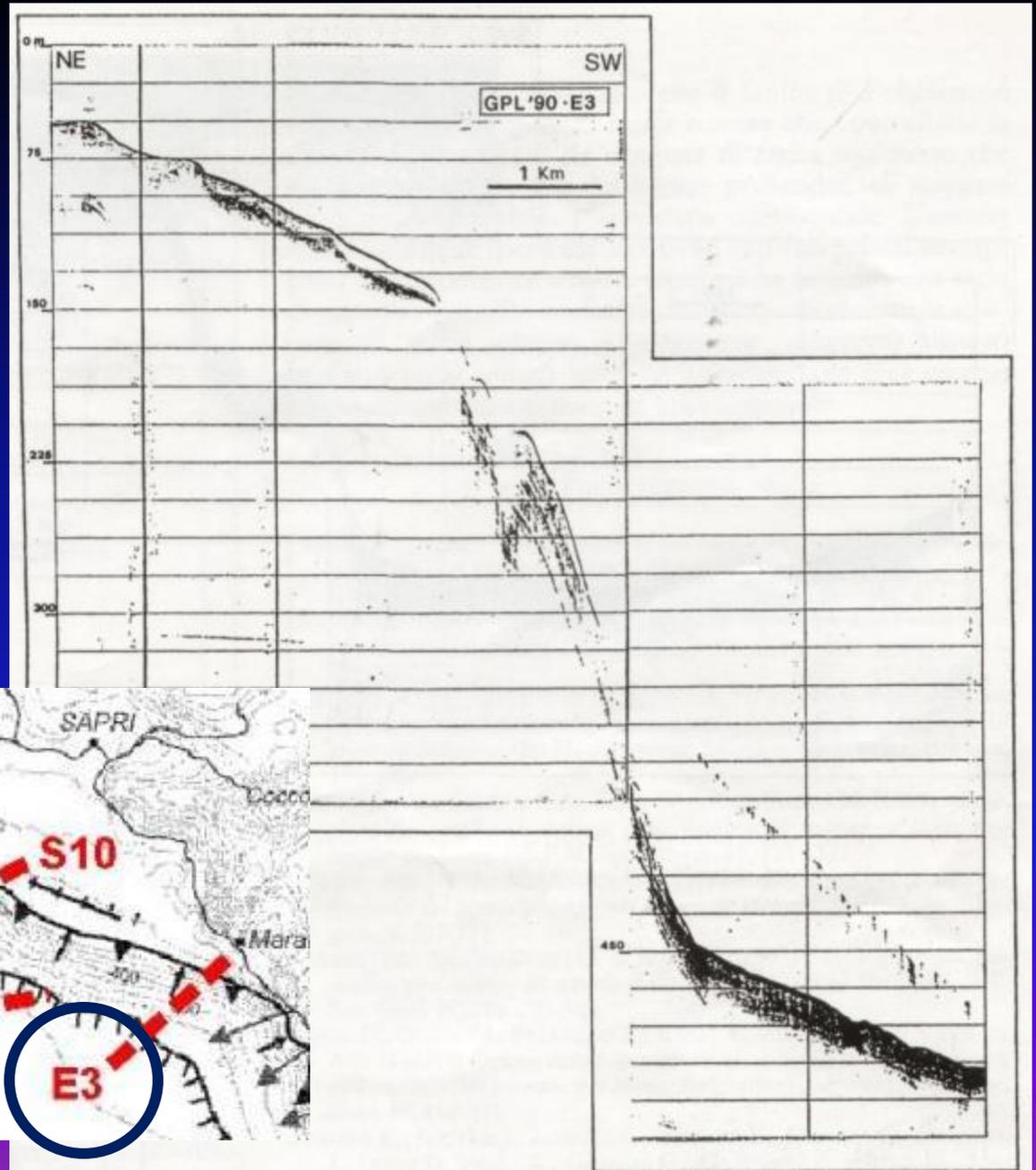
Linea GPL '89_S10

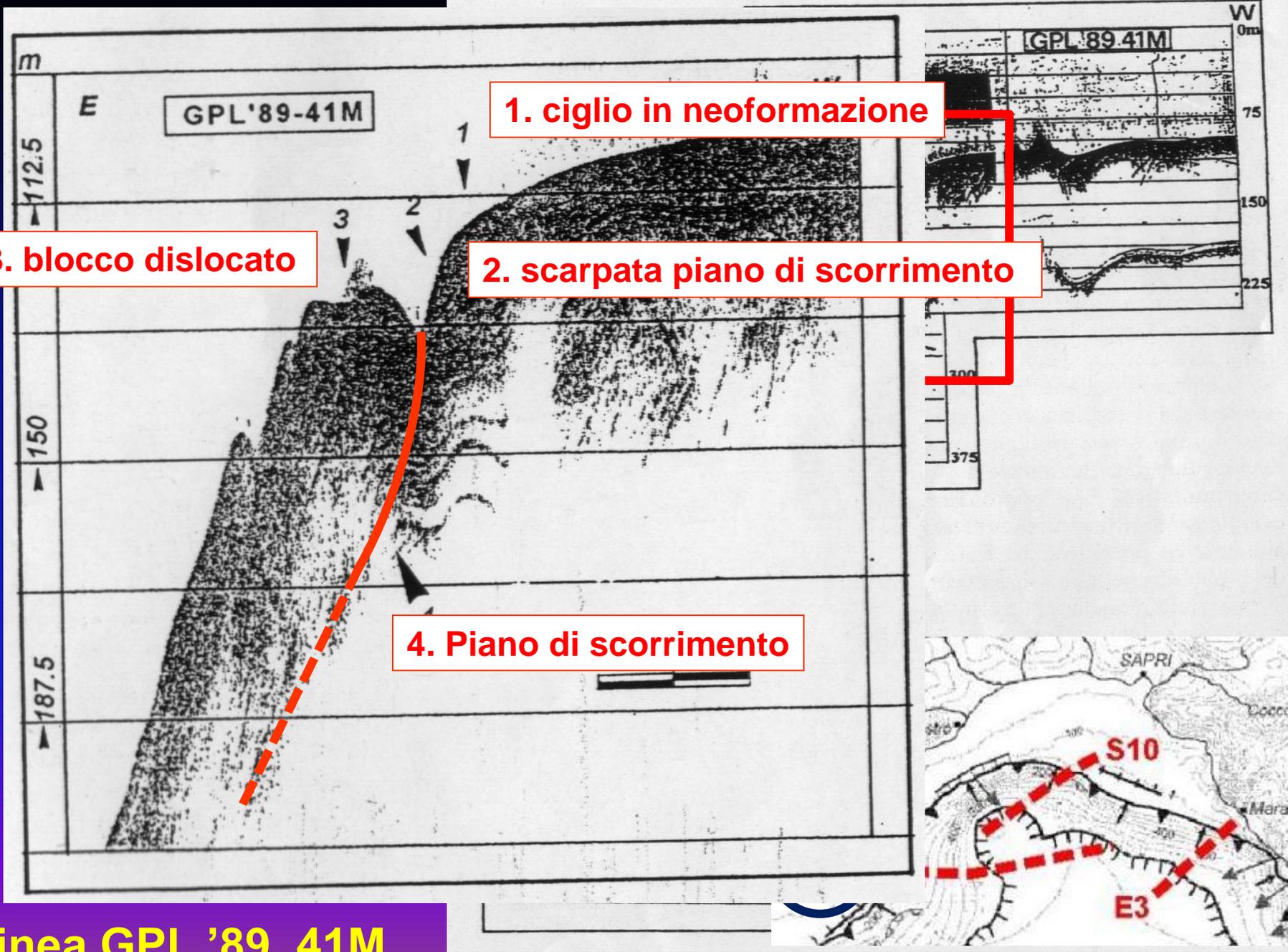
Linea GPL '90_E3

Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale





1. ciglio in neoformazione

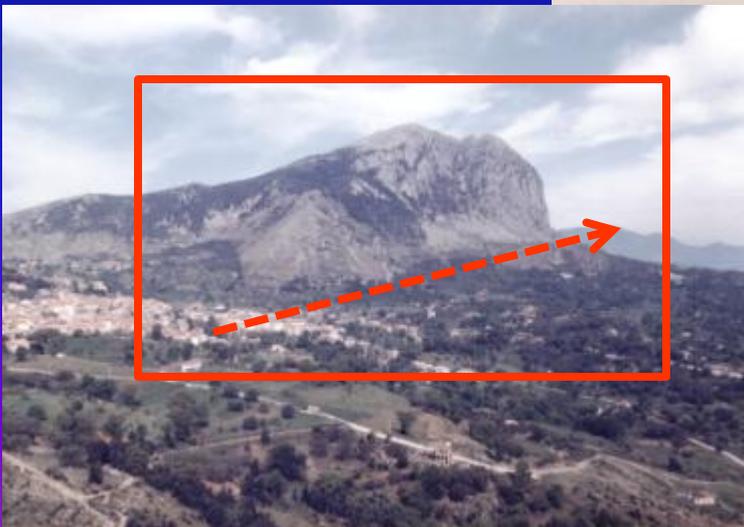
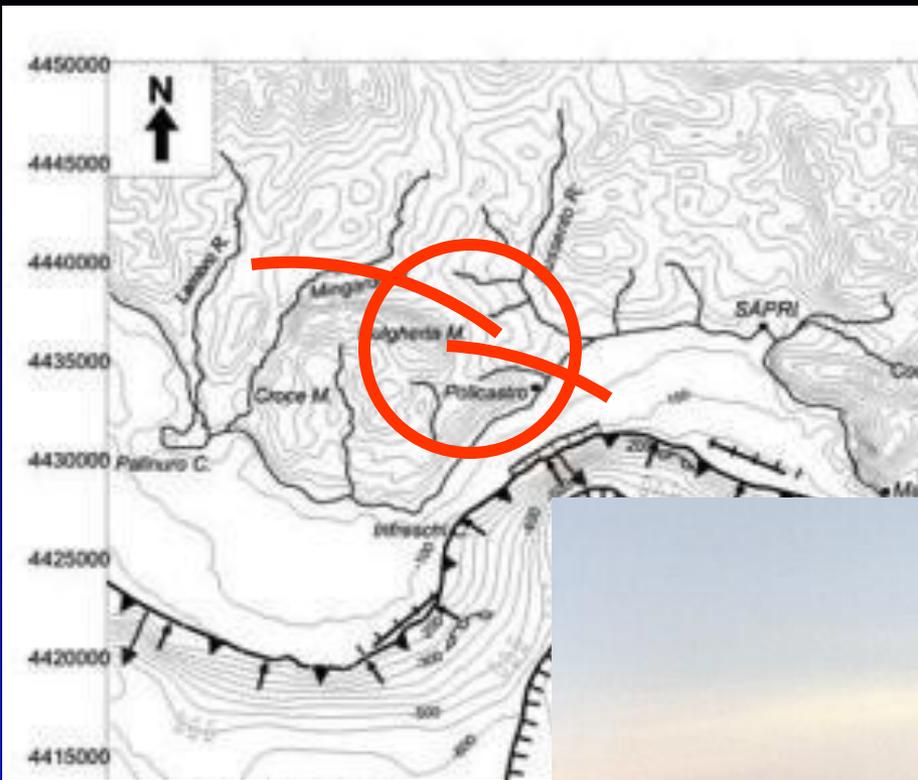
3. blocco dislocato

2. scarpata piano di scorrimento

4. Piano di scorrimento

Linea GPL '89_41M

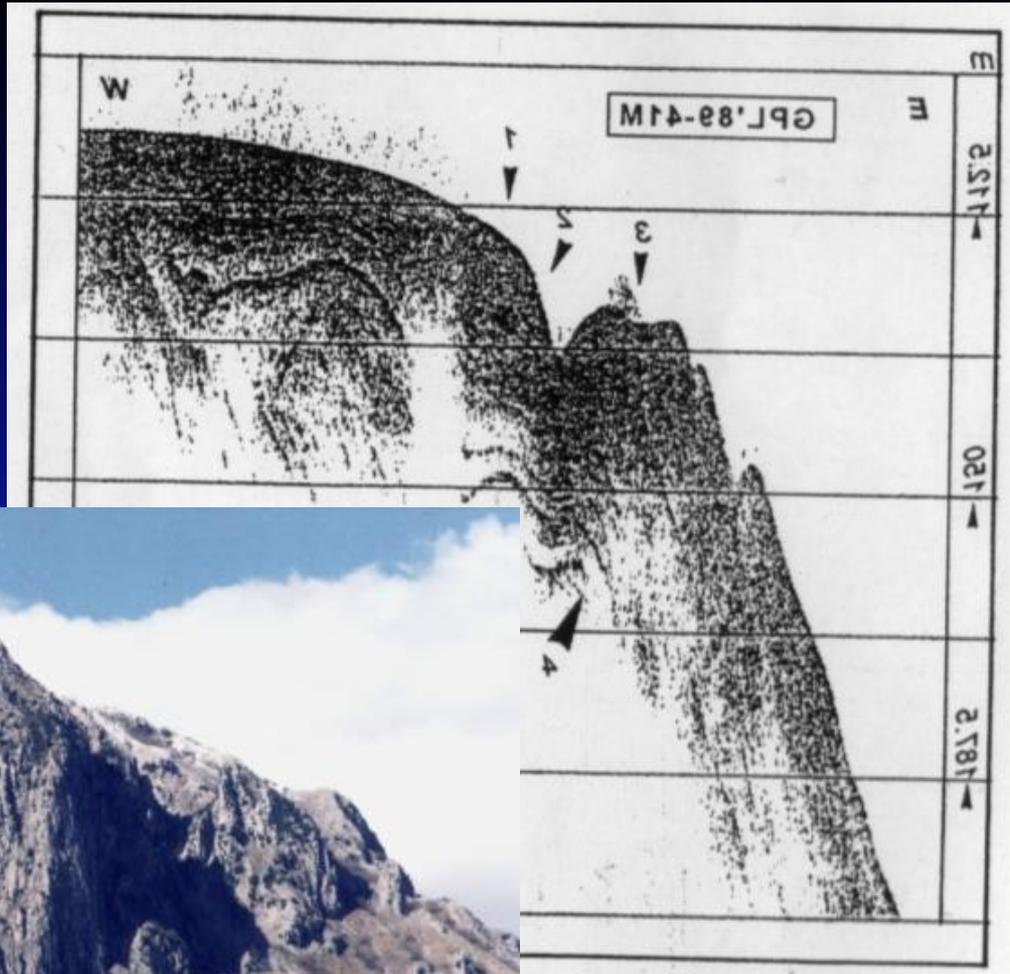
Le deformazioni gravitative
profonde lungo il settore
emerso: **Il Monte Bulgheria**



**Le deformazioni gravitative
lungo il settore emerso:
Il Monte Bulgheria**



Le correlazioni morfostrutturali nel quadro morfoevolutivo del margine costiero

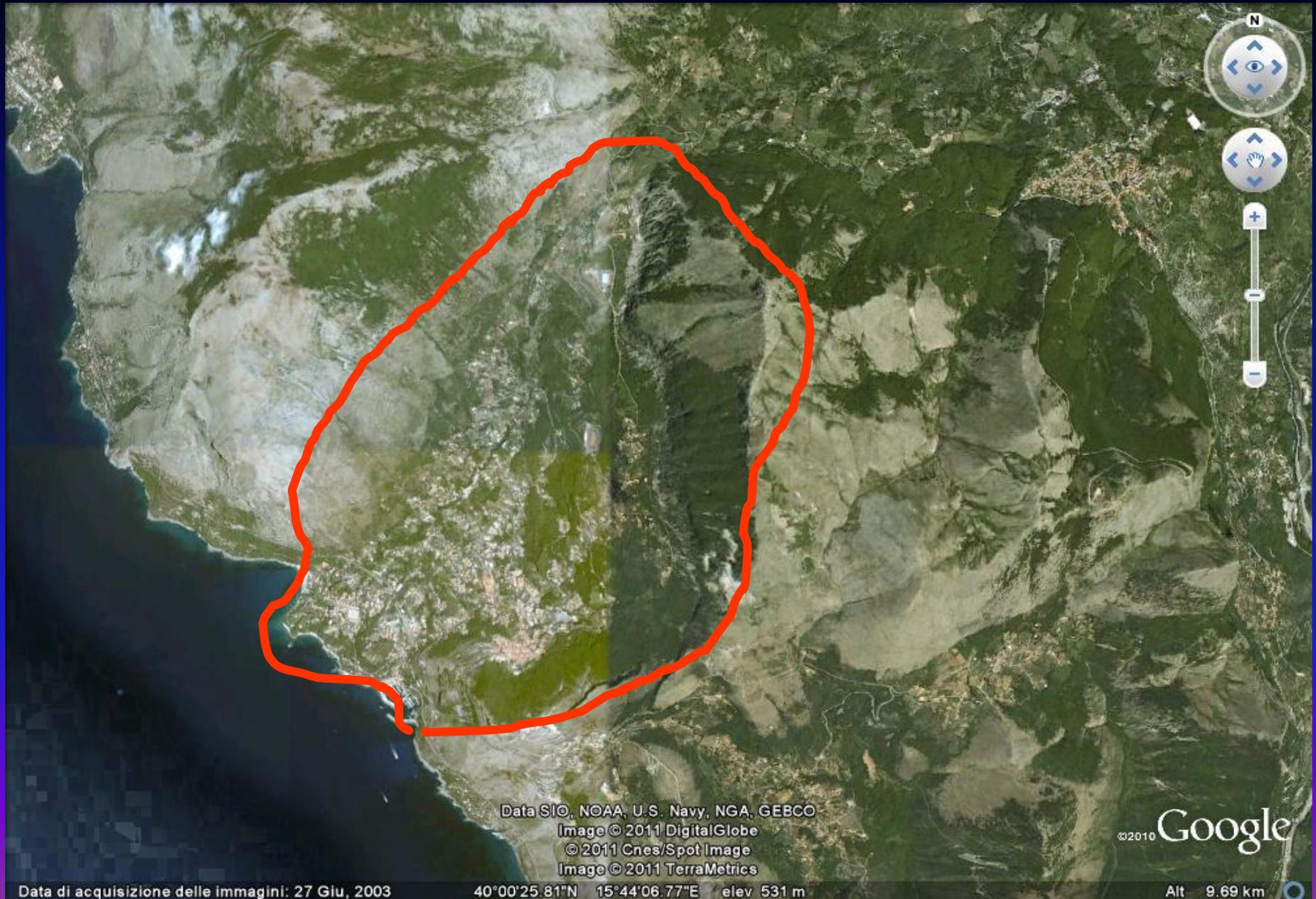


Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011
Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:
Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale

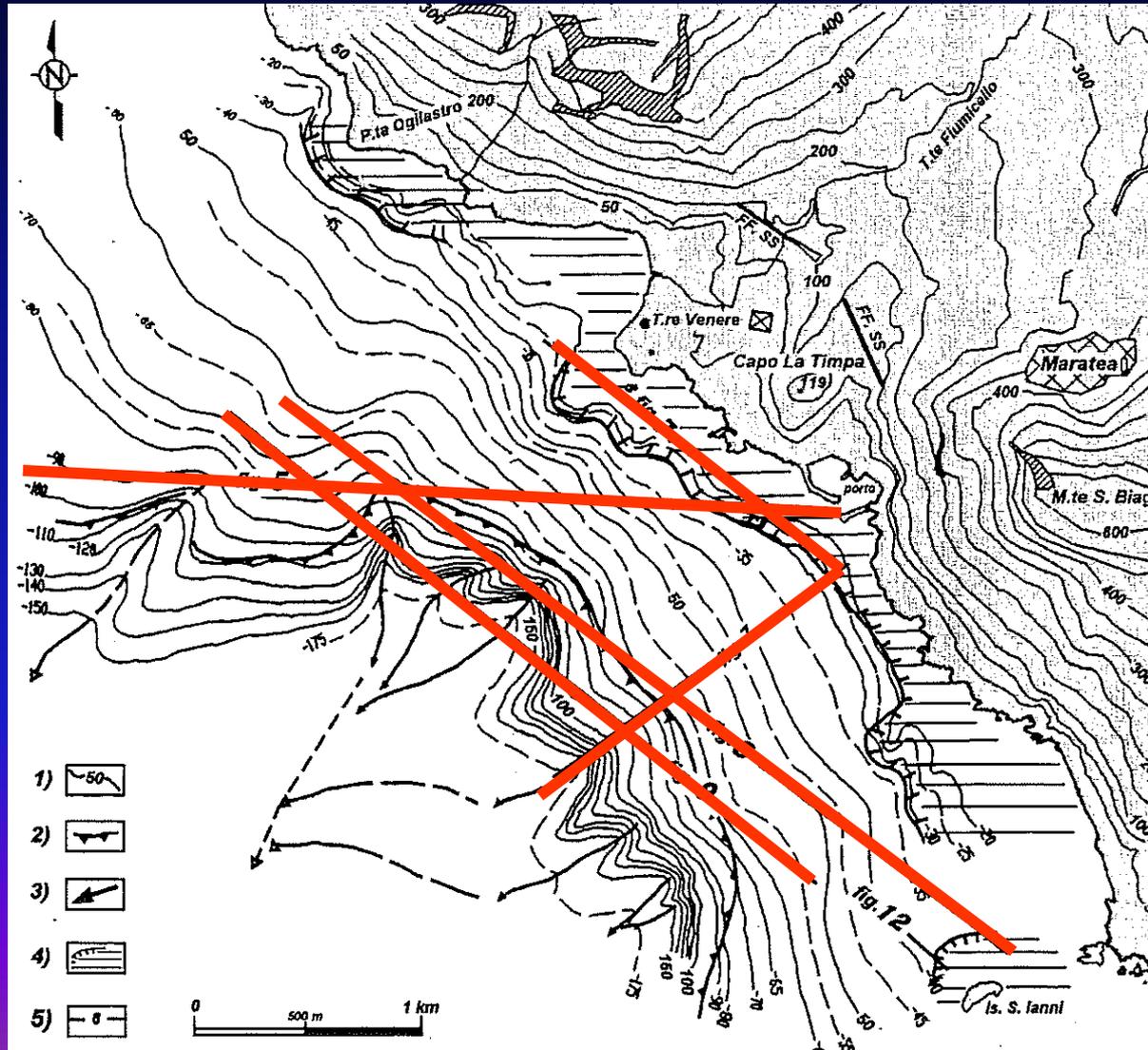
Le deformazioni gravitative lungo il settore emerso: La valle di Maratea



Le deformazioni gravitative lungo il settore emerso: La valle di Maratea



Le deformazioni gravitative lungo il settore emerso: Le strutture della valle di Maratea al passaggio terra-mare (da Colantoni et alii, 1997)



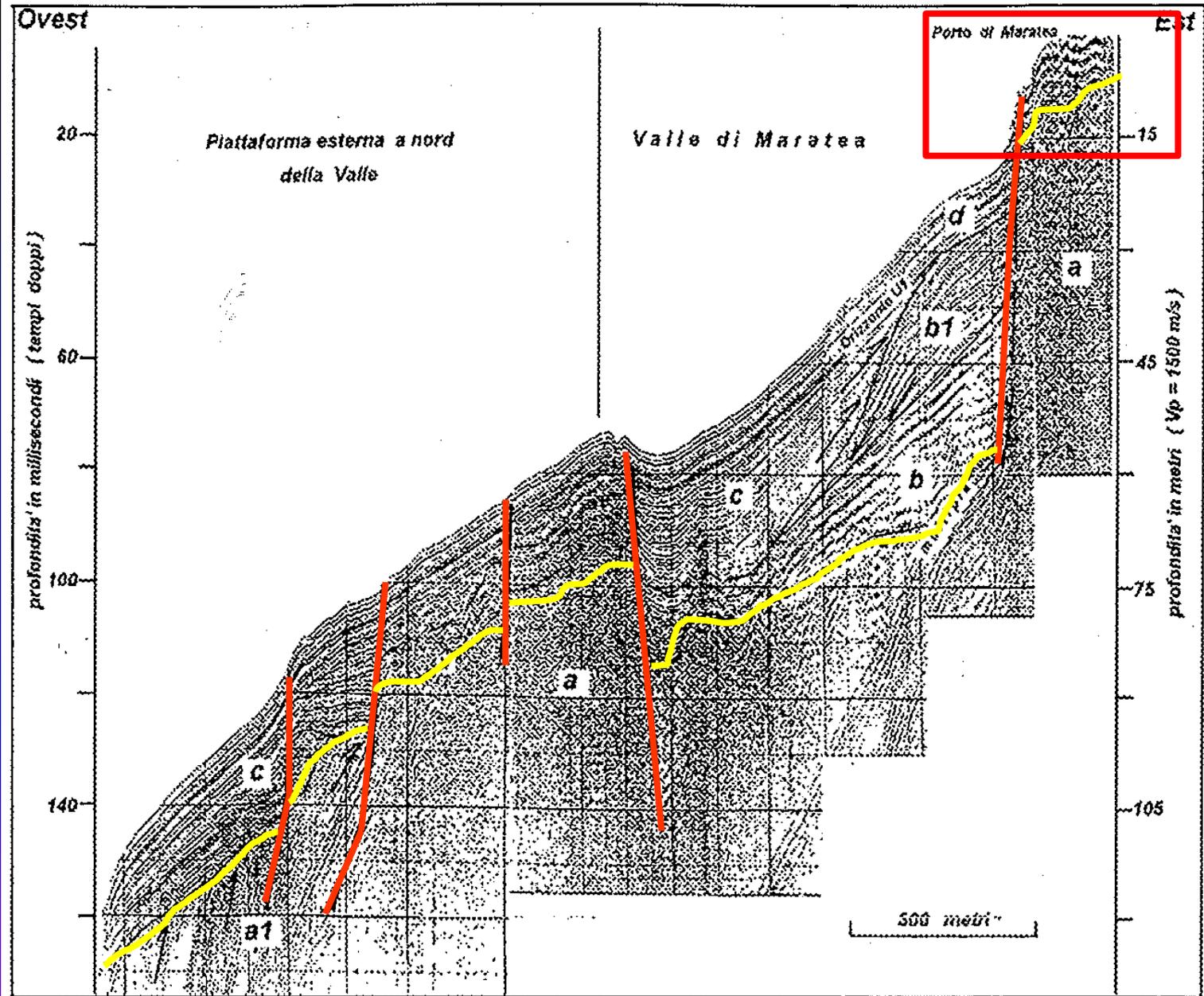
Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

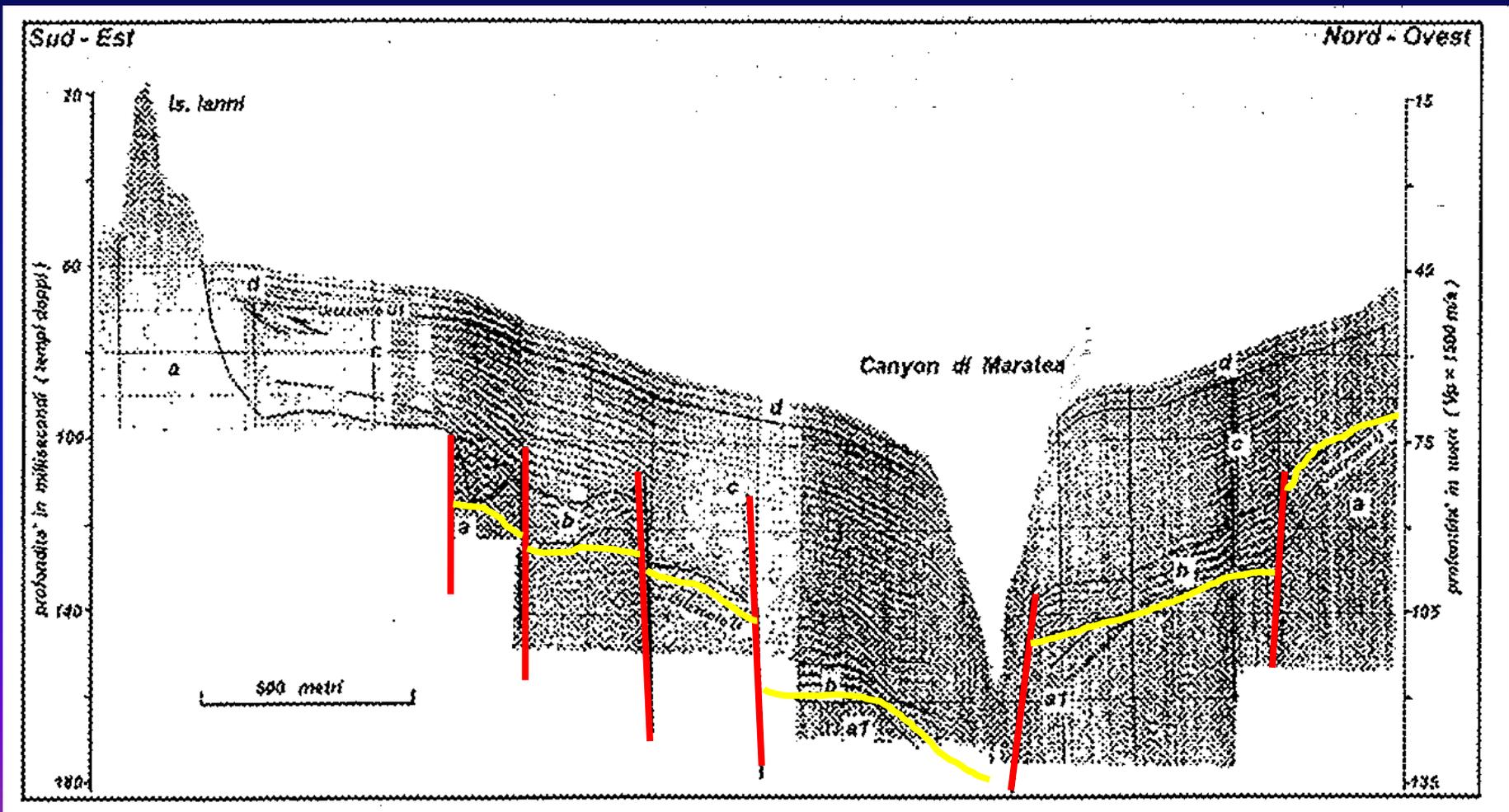
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale

Le
deformazioni
gravitative
lungo il
settore
emerso:
Le strutture
della valle di
Maratea al
passaggio
terra-mare
(da Colantoni
et alii, 199)



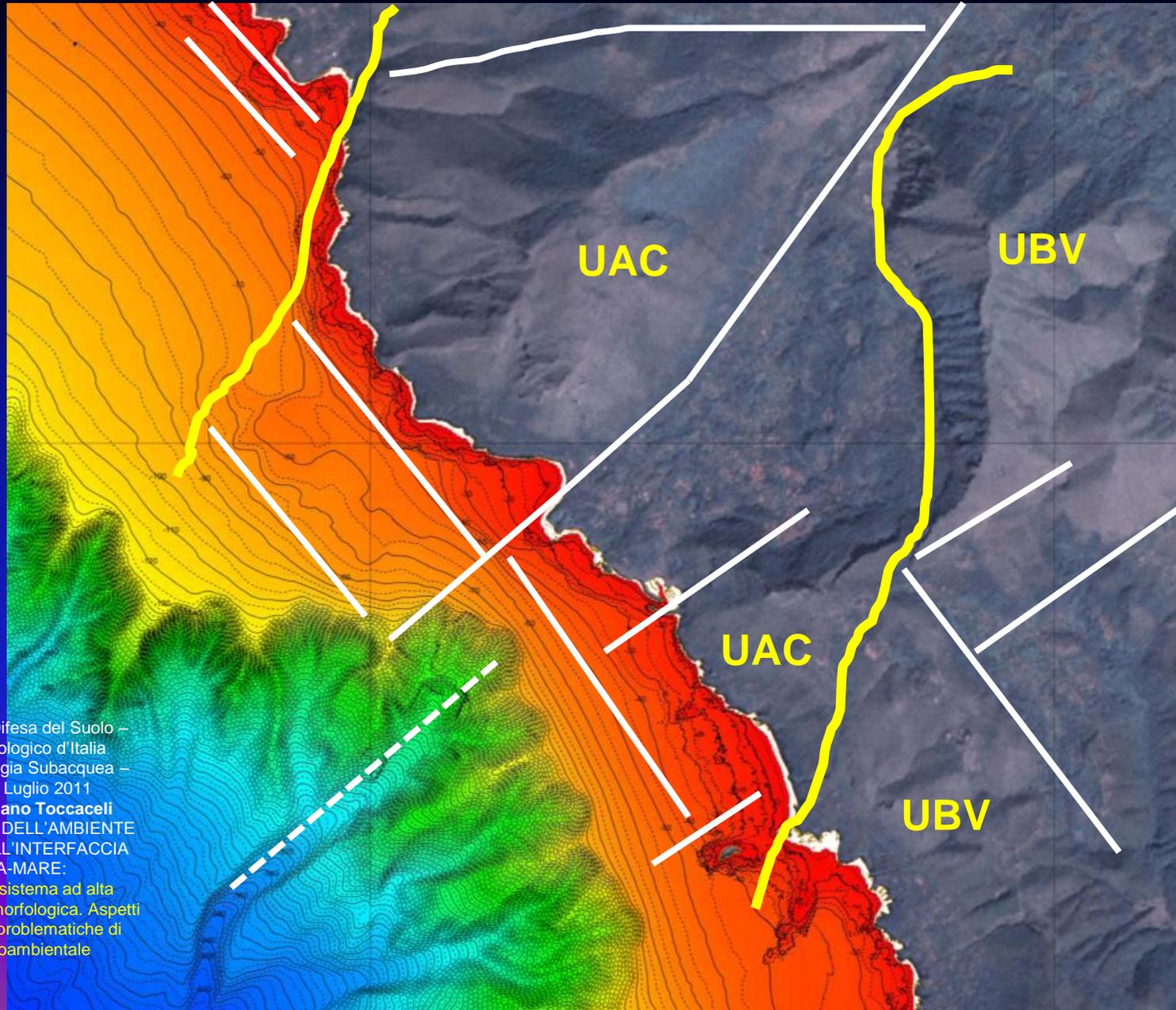
Le deformazioni gravitative lungo il settore emerso:
Le strutture della valle di Maratea al passaggio terra-mare
(da Colantoni et alii, 199)



Lo schema morfostrutturale (Toccaceli, 1993 modificato)



Le principali strutture all'interfaccia terra-mare (Carta morfobatimetrica da: IAMC Napoli, 2008)

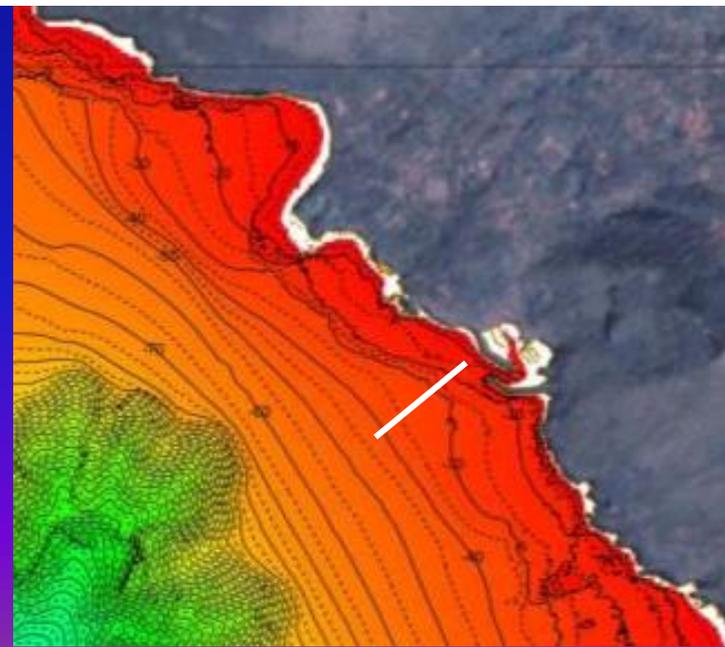
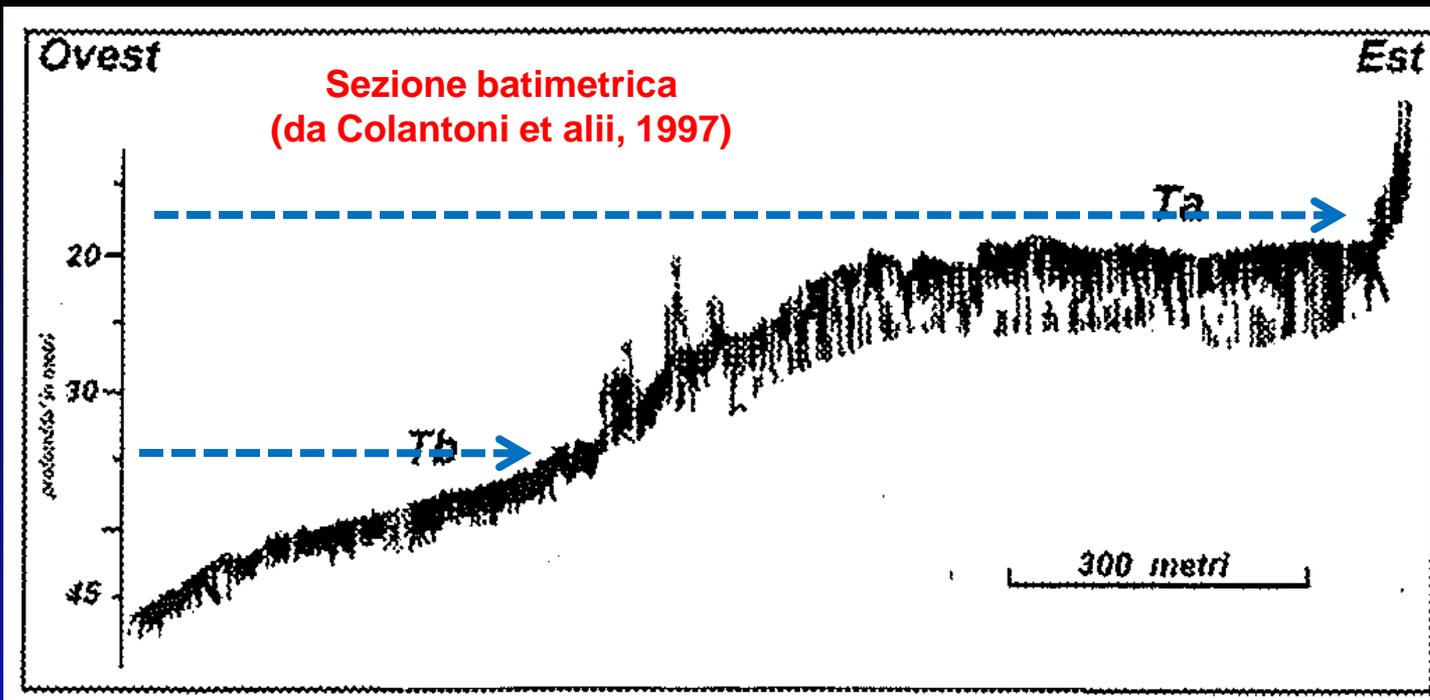


Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale



Dipartimento Difesa del Suolo –
 Servizio Geologico d'Italia
 Corso di Geologia Subacquea –
 Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli
 LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
 COSTIERO ALL'INTERFACCIA
 TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
 dinamicità geomorfologica. Aspetti
 cartografici e problematiche di
 rischio geoambientale



Geologia delle fasce costiere: **la costa alta.** Metodologia su area vasta e casi particolari

Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale

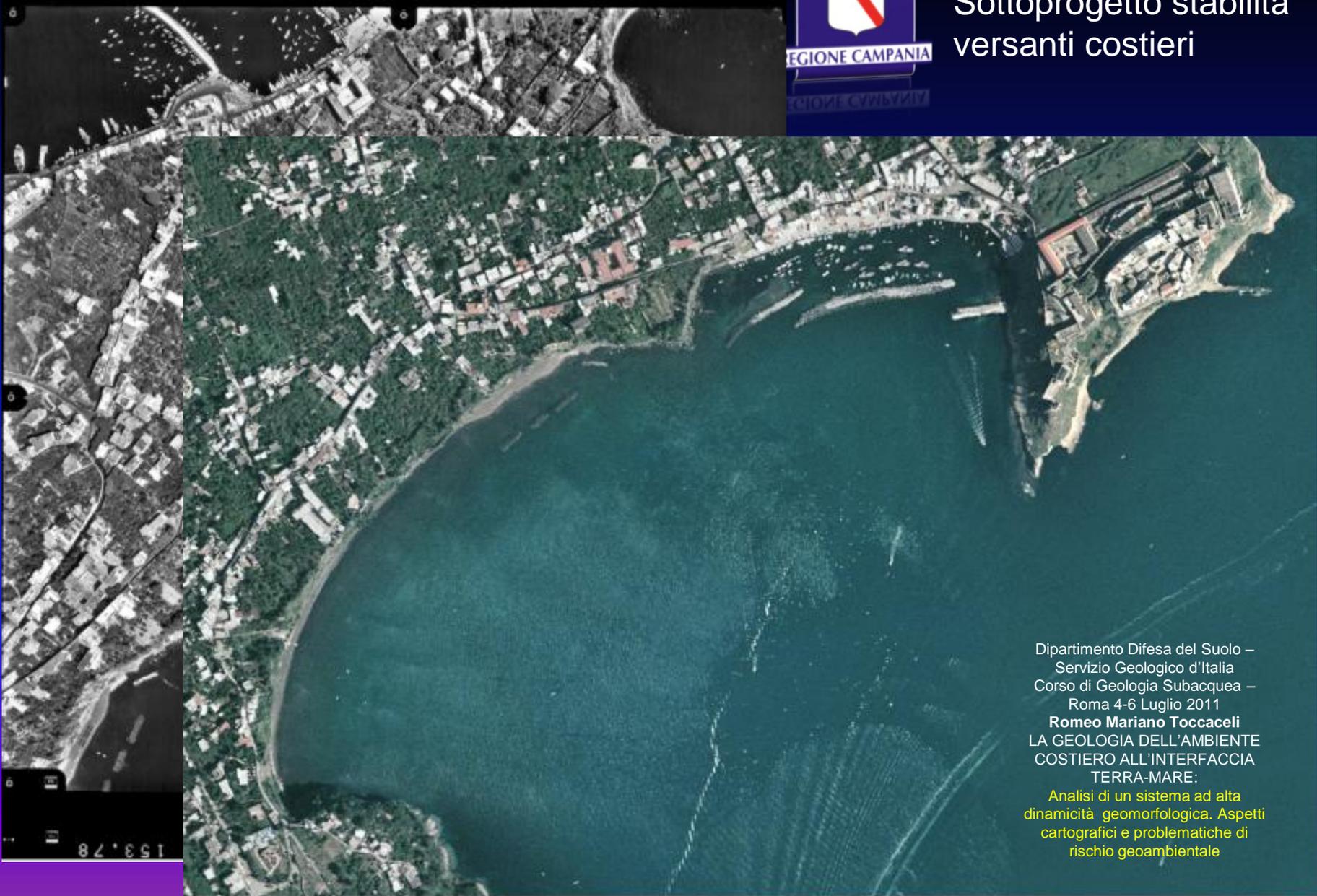
Romeo Mariano Toccaceli
GEOLOGO





Progetto IFFI

Sottoprogetto stabilità versanti costieri



Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011
Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:
Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale



REGIONE CAMPANIA

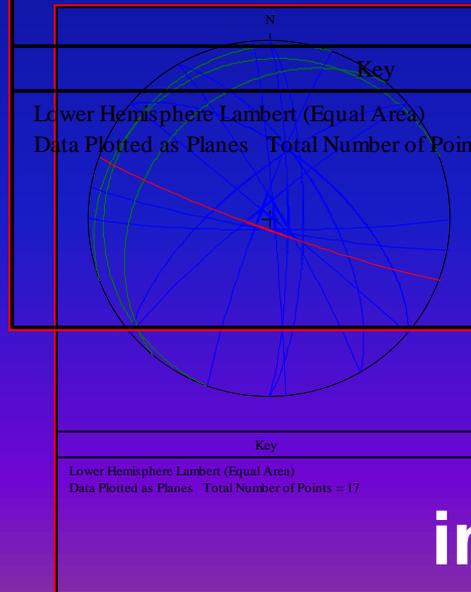
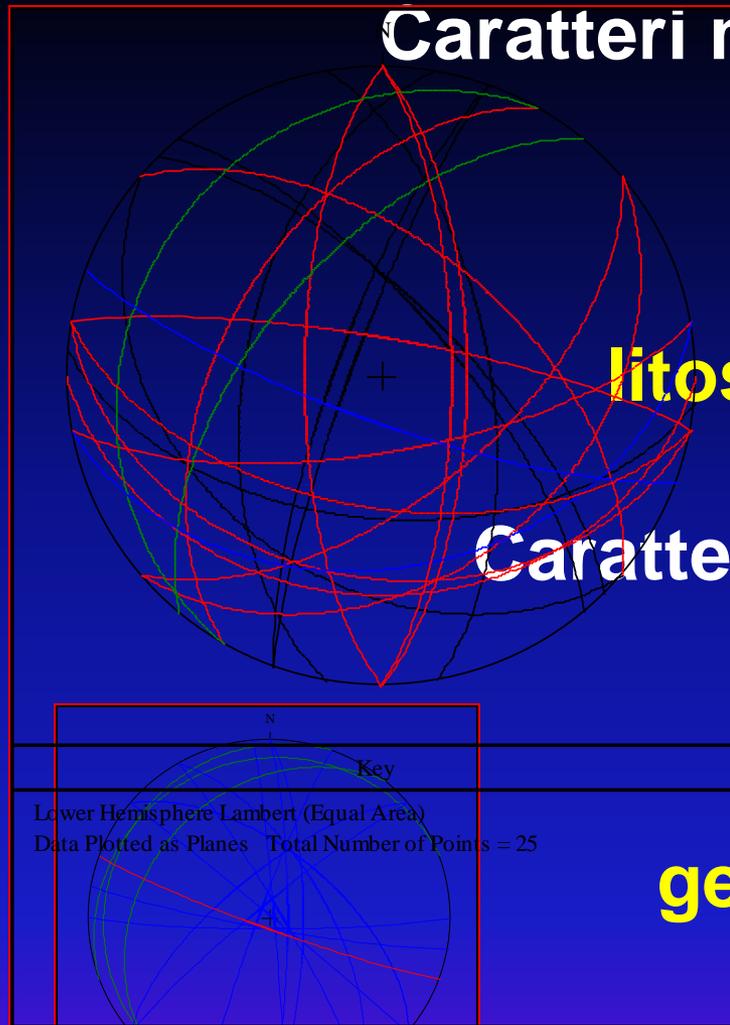
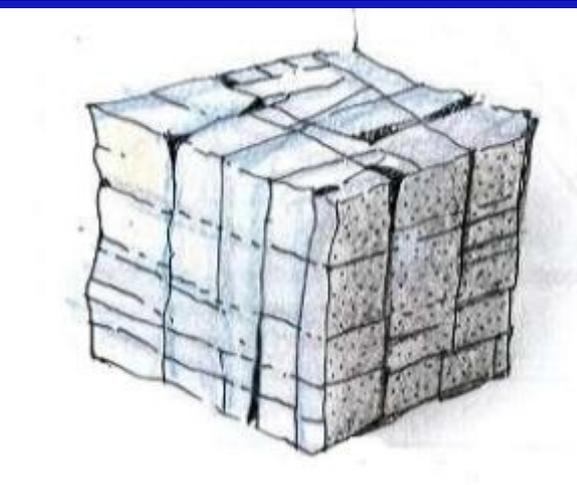
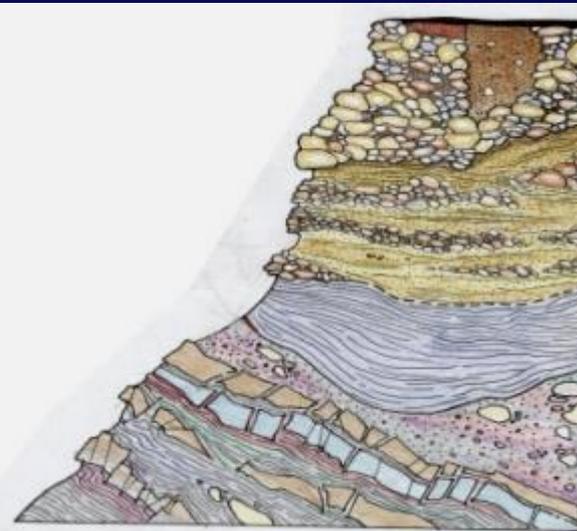
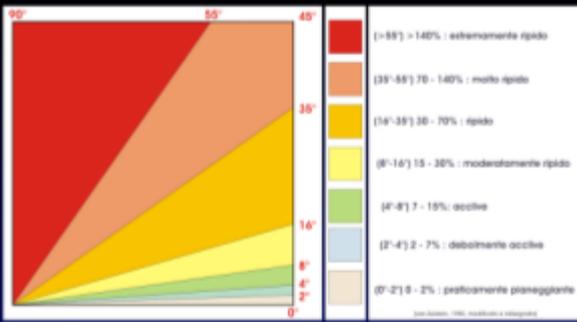
Progetto IFFI Sottoprogetto stabilità versanti costieri



Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

*Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale*



Caratteri morfometrici del versante

Assetto litostratigrafico

Caratteri litotecnici e strutturali

Aspetti geomeccanici

Processi morfodinamici in atto e/o potenziali

Un caso particolare. Studio geologico sulla stabilità del versante costiero di Cava Grado (Ischia): il supporto della geologia subacquea (Toccaceli R. M., 2000)



Un caso particolare. Studio geologico sulla stabilità del versante costiero di Cava Grado (Ischia): il supporto della geologia subacquea (Toccaceli R. M., 2000)



Un caso particolare. Studio geologico sulla stabilità del versante costiero di Cava Grado (Ischia): il supporto della geologia subacquea (Toccaceli R. M., 2000)



Un caso particolare. Studio geologico sulla stabilità del versante costiero di Cava Grado (Ischia): il supporto della geologia subacquea (Toccaceli R. M., 2000)

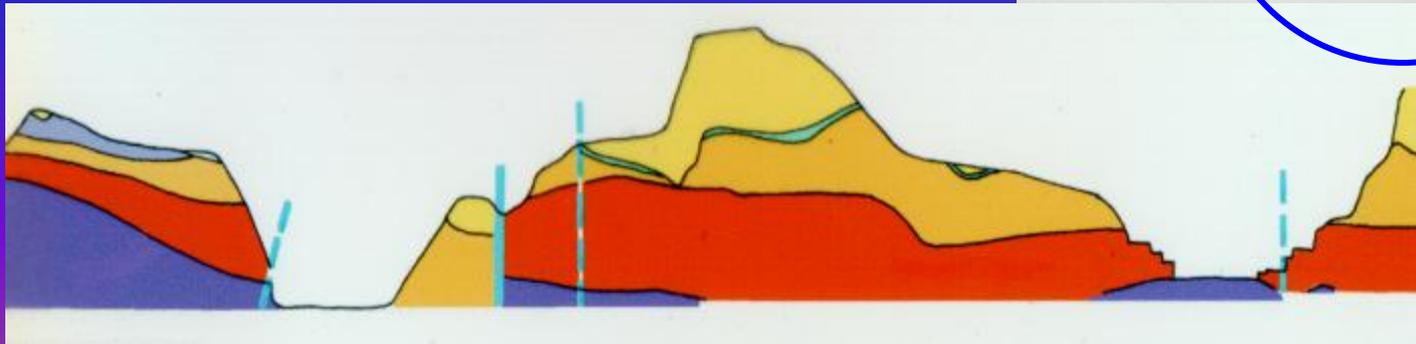
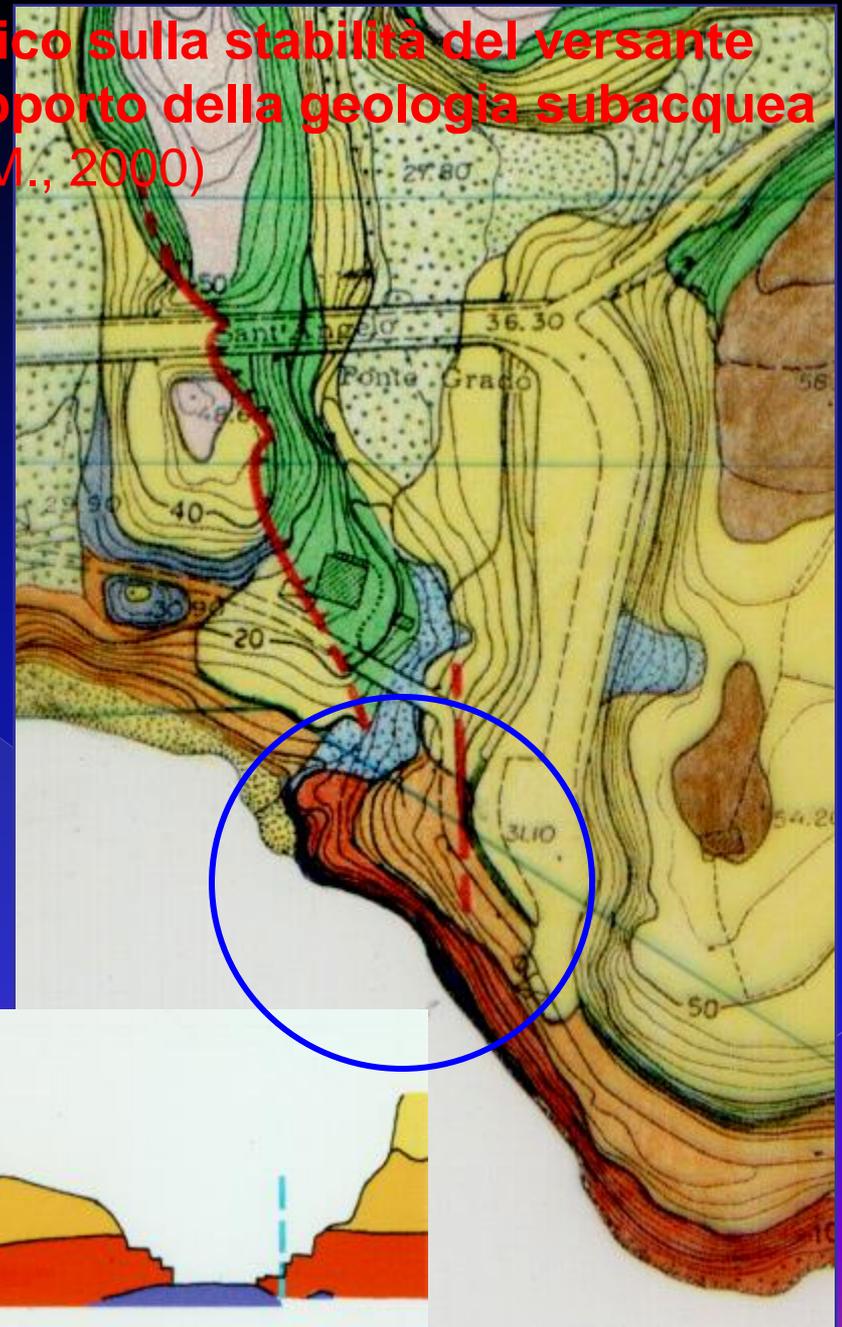


Un caso particolare. Studio geologico sulla stabilità del versante costiero di Cava Grado (Ischia): il supporto della geologia subacquea (Tocaceli R. M., 2000)

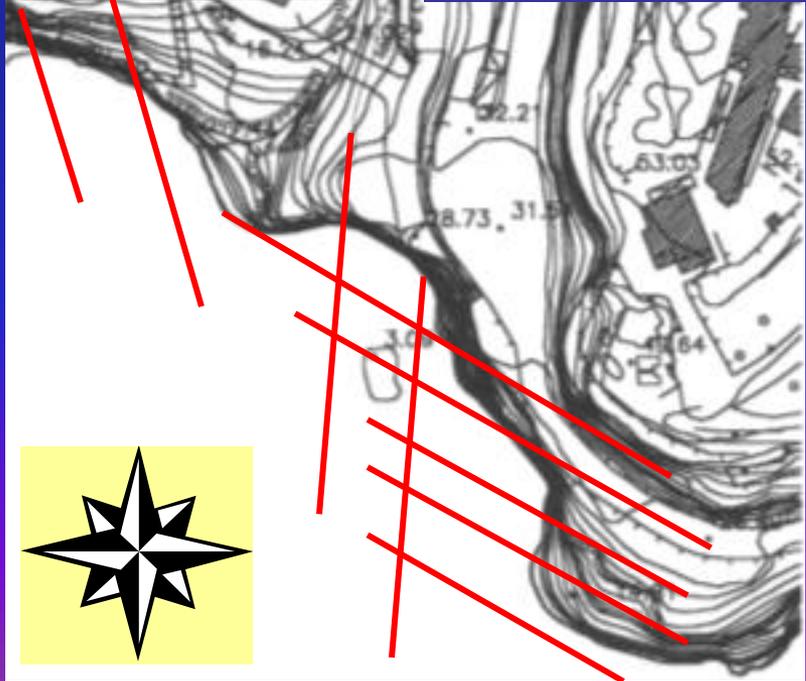
Il rilevamento subaereo

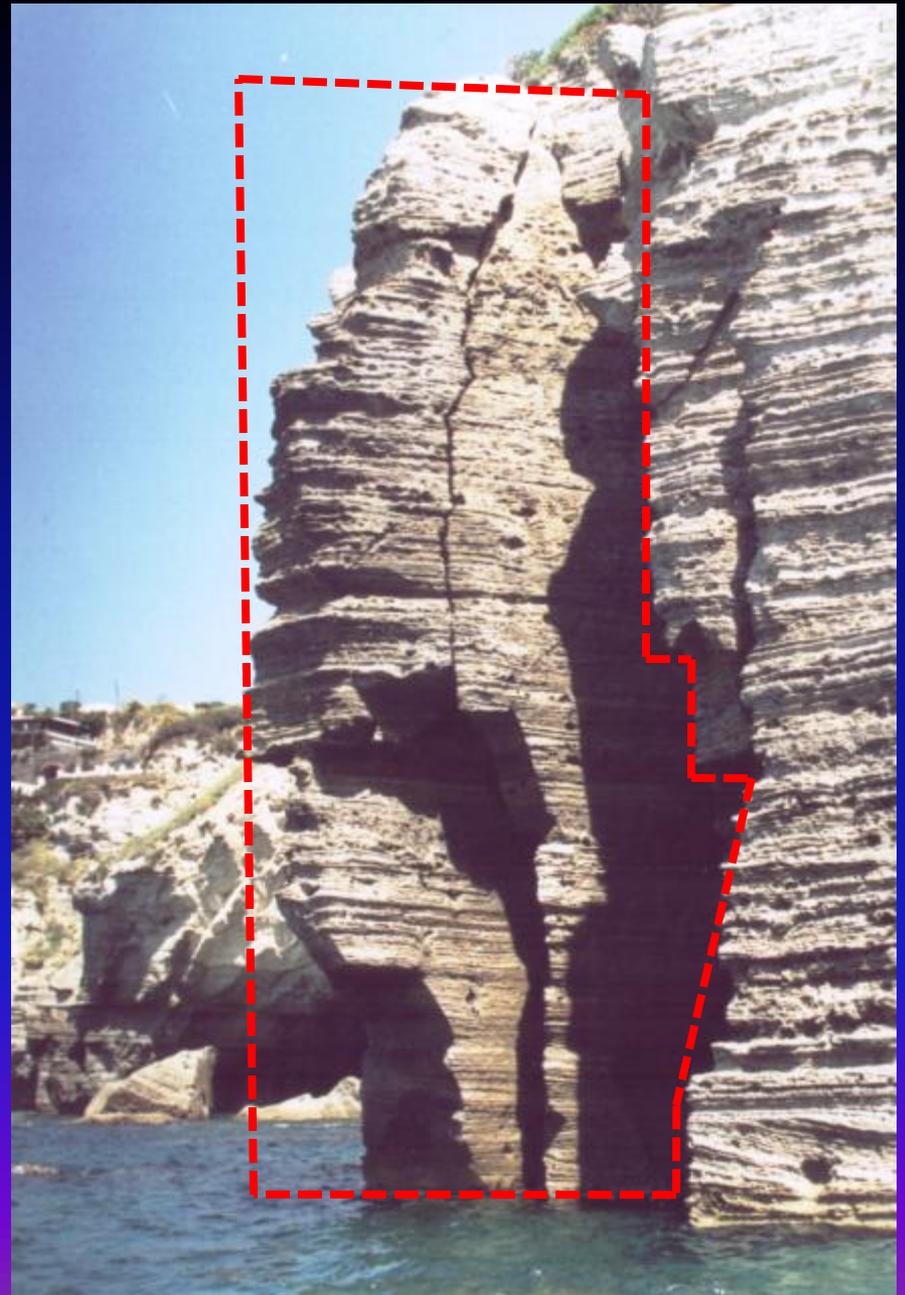
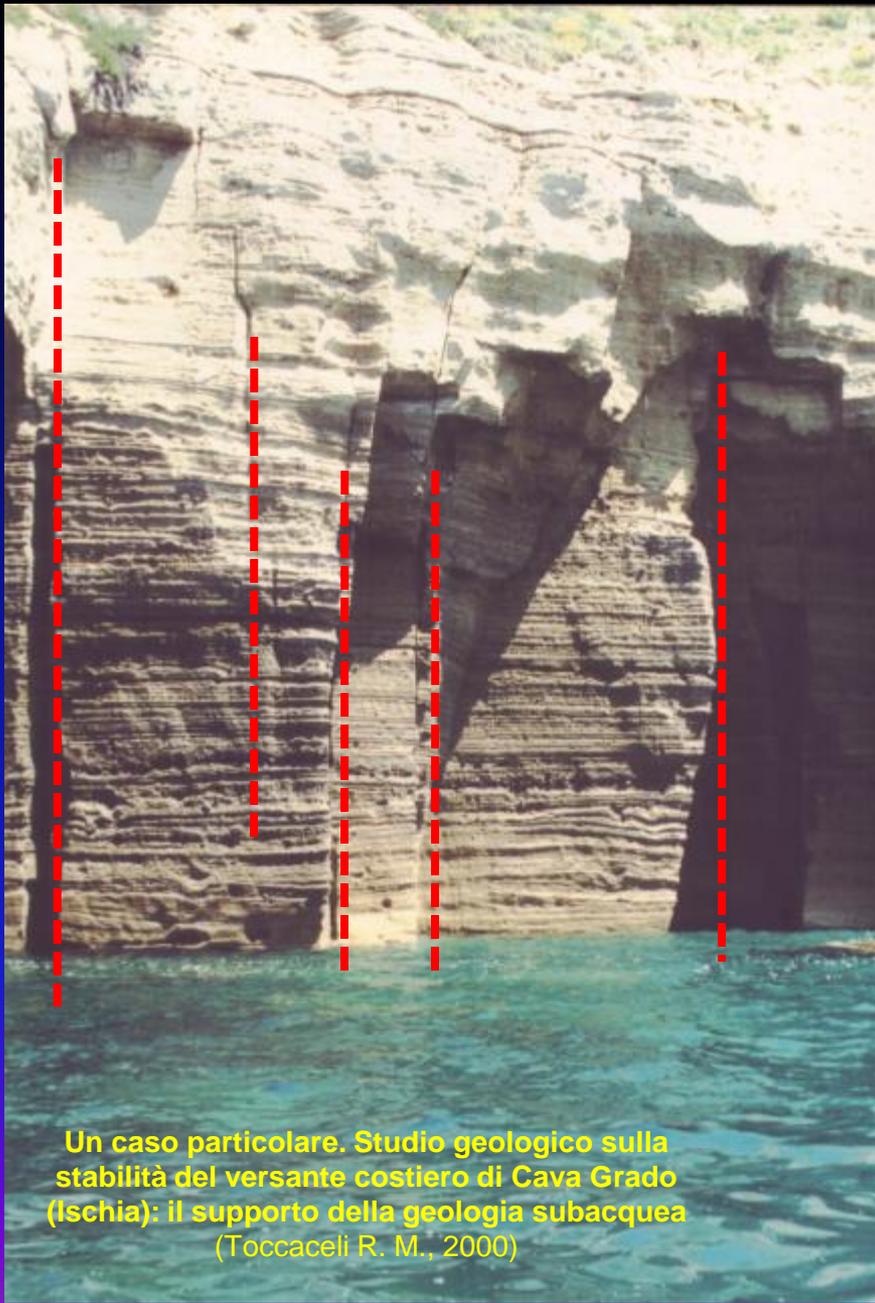
L'assetto geometrico e strutturale

L'assetto litostratigrafico



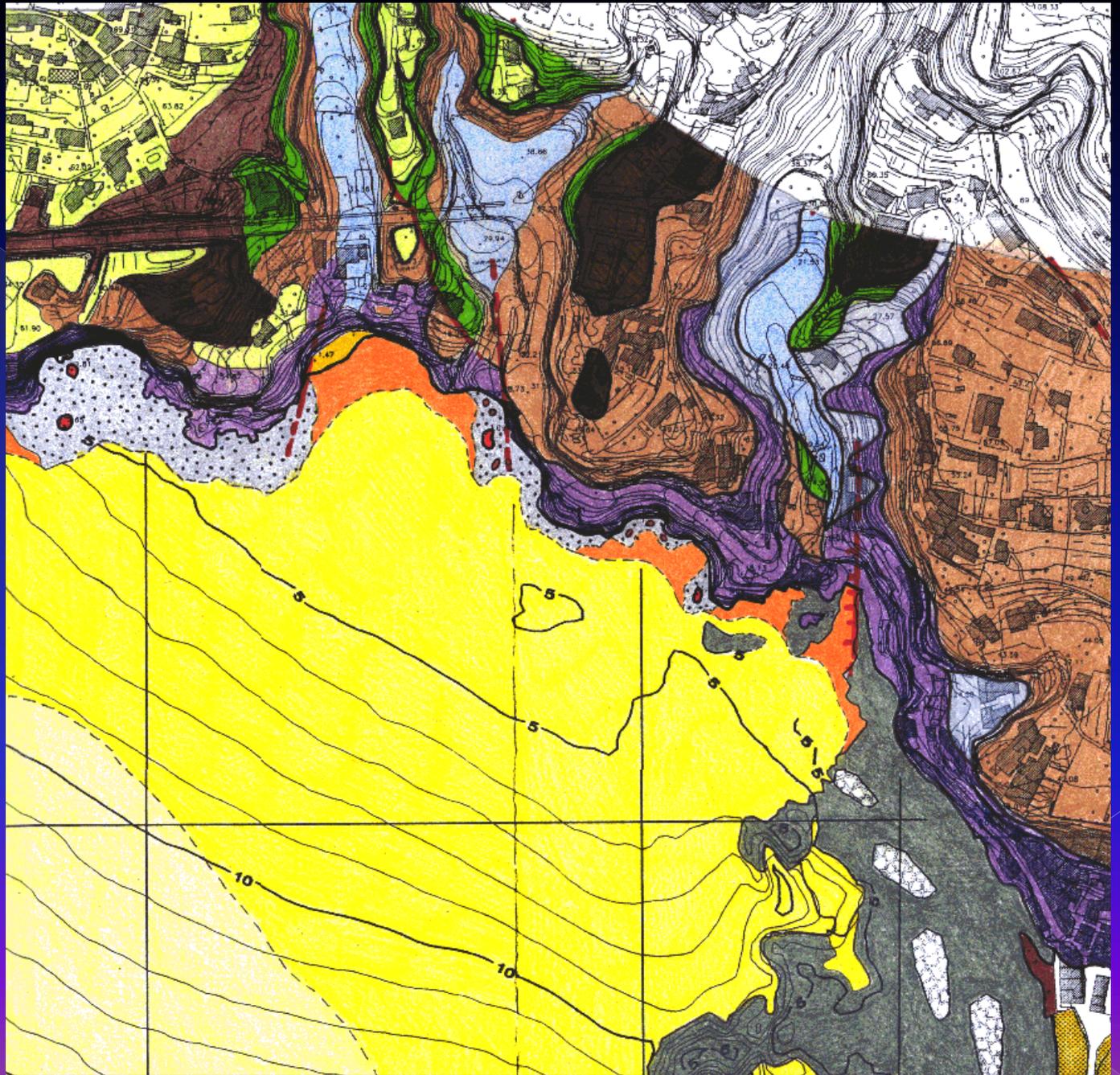
Un caso particolare. Studio geologico sulla stabilità del versante costiero di Cava Grado (Ischia): il supporto della geologia subacquea (Tocaceli R. M., 2000)





Il rilevamento subacqueo e la correlazione terra-mare

(Toccaceli R. M., 2000)

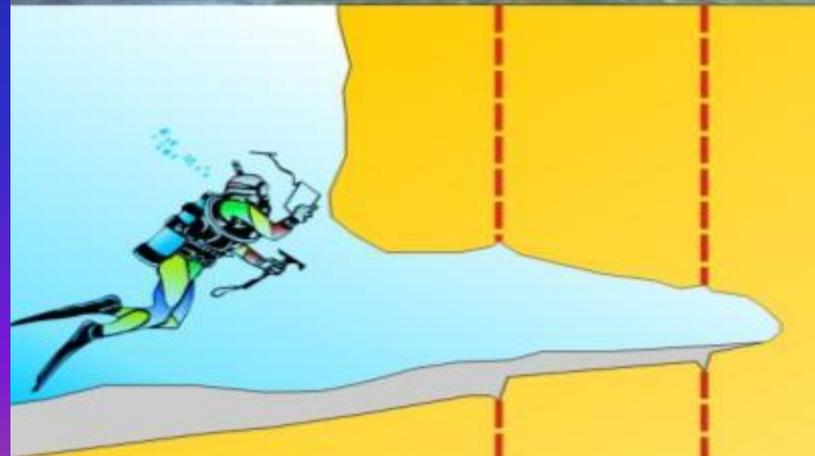
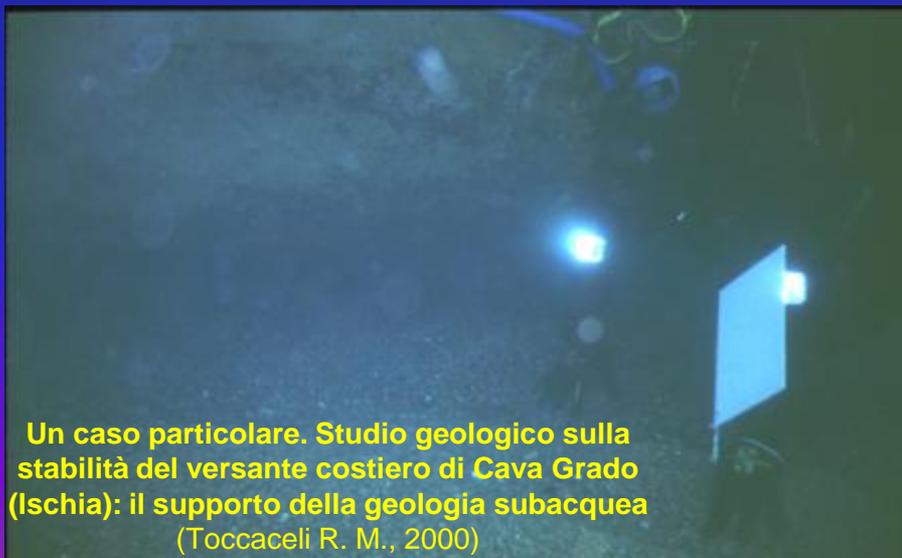


Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale



Un caso particolare. Studio geologico sulla stabilità del versante costiero di Cava Grado (Ischia): il supporto della geologia subacquea
(Toccaceli R. M., 2000)



La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il riequilibrio costiero: **la costa bassa.**
L'esperienza "pilota" in ambito CARG del litorale dei Maronti (Ischia)

Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale



Romeo Mariano Toccaceli
GEOLOGO

Settore Difesa Suolo Regione Campania



Il litorale clastico dei Maronti (Isola d'Ischia)

Al fine di sperimentare l'approccio metodologico la Regione Campania, tramite l'Ufficio preposto al Progetto CARG, stralciò uno studio geologico pilota di dettaglio a supporto dell'intervento progettuale di ripascimento lungo il litorale dei Maronti (Isola d'Ischia), a seguito dei danni provocati dall'eccezionale evento meteomarinò (mareggiata del secolo) del Dicembre del 1999.





La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il riequilibrio costiero: **la costa bassa**.
L'esperienza "pilota" in ambito CARG del litorale dei Maronti (Ischia (Toccaceli, 2000)

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

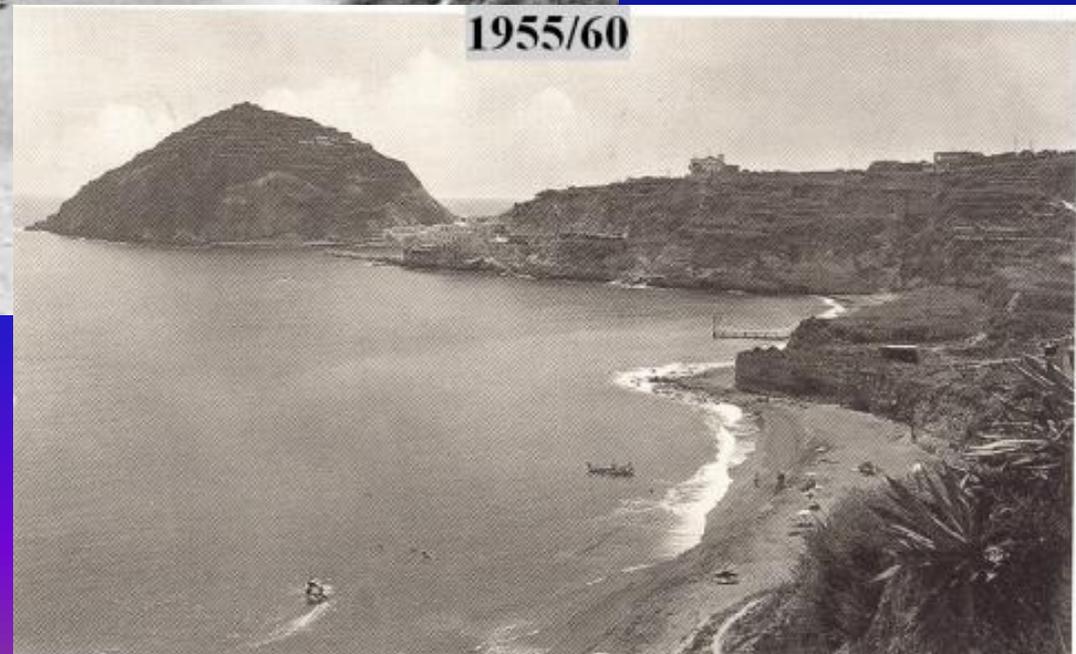
Image © 2011 DigitalGlobe

©2010 Google

Date di acquisizione delle immagini: 10 Feb, 2005 2 Ott, 2007 40°42'22.75"N 13°54'27.19"E elev 74 m

Alt 2.68 km

Maronti: Il litorale negli anni '40 – '60



La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il riequilibrio costiero: **la costa bassa**.
L'esperienza "pilota" in ambito CARG
del litorale dei Maronti (Ischia
(Toccaceli, 2000)

Maronti: Il litorale negli anni '90



La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il riequilibrio costiero: **la costa bassa**.
L'esperienza "pilota" in ambito CARG
del litorale dei Maronti (Ischia
(Toccaceli, 2000)

Maronti: la mareggiata del dicembre 1999



La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il riequilibrio costiero: **la costa bassa**. L'esperienza "pilota" in ambito CARG del litorale dei Maronti (Ischia, (Toccaceli, 2000))

Maronti: la mareggiata del dicembre 1999

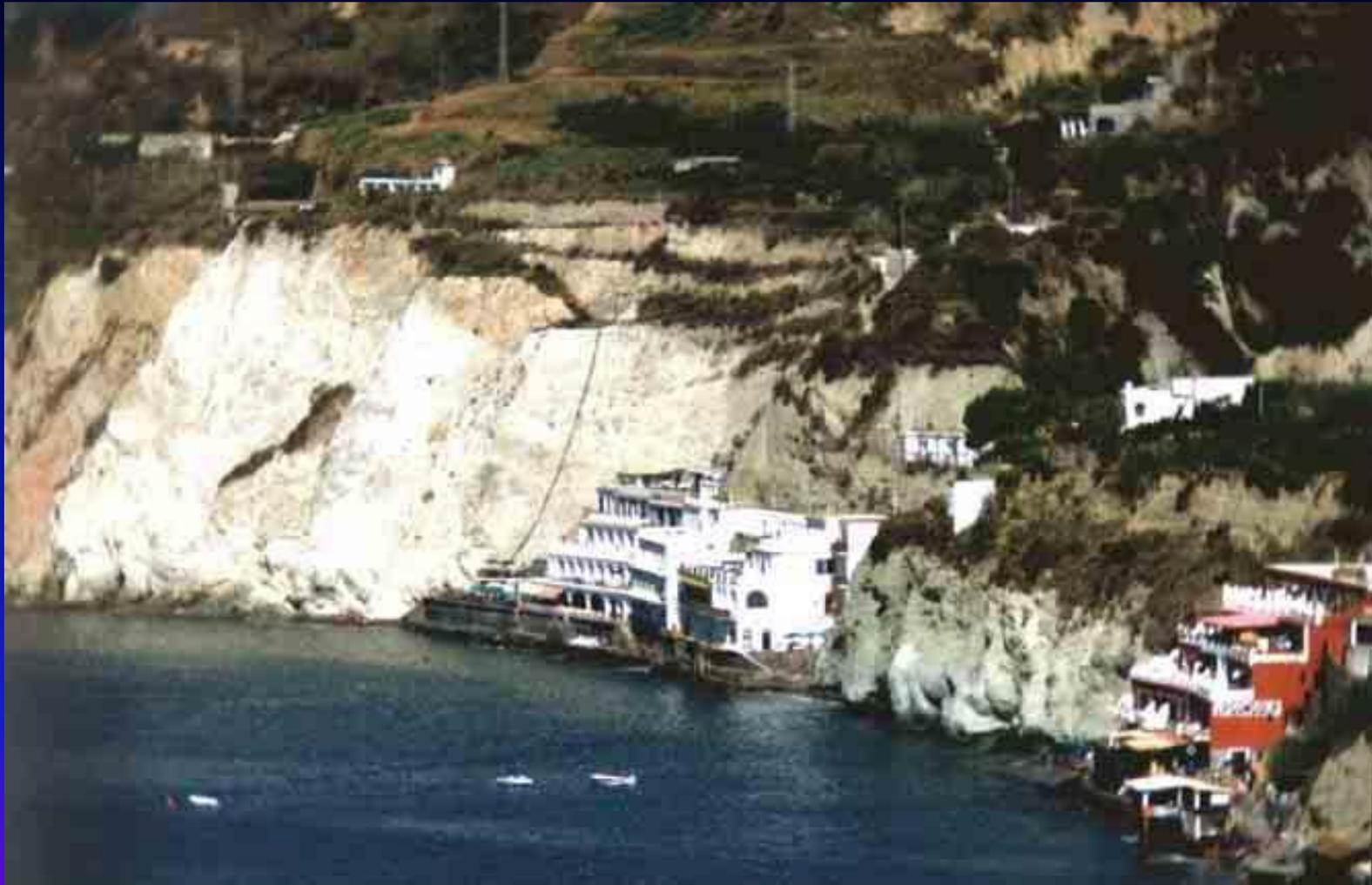


La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il riequilibrio costiero: **la costa bassa**. L'esperienza "pilota" in ambito CARG del litorale dei Maronti (Ischia, (Toccaceli, 2000))

Maronti: Gennaio 2000

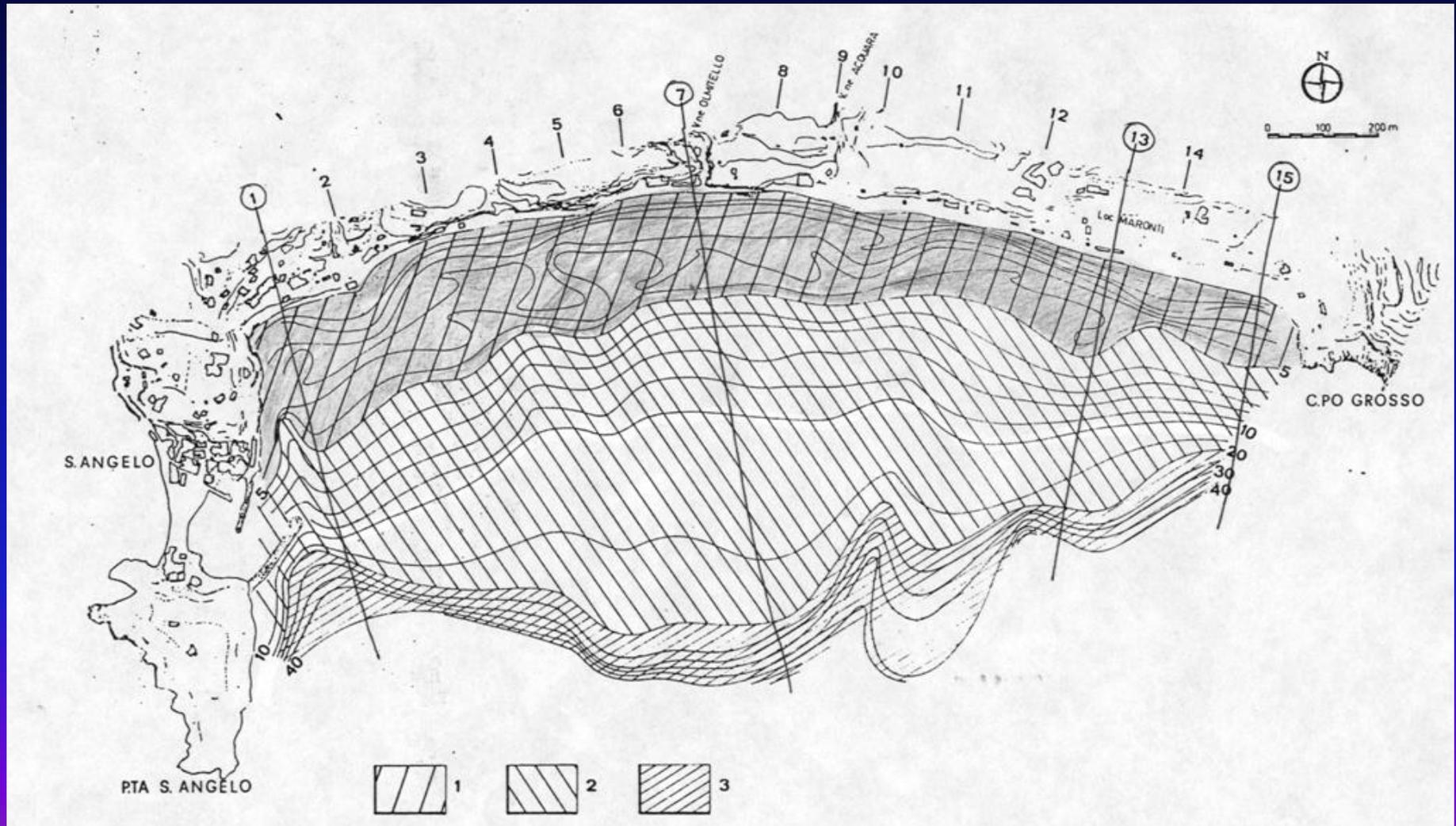


La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il riequilibrio costiero: **la costa bassa**. L'esperienza "pilota" in ambito CARG del litorale dei Maronti (Ischia, (Toccaceli, 2000))



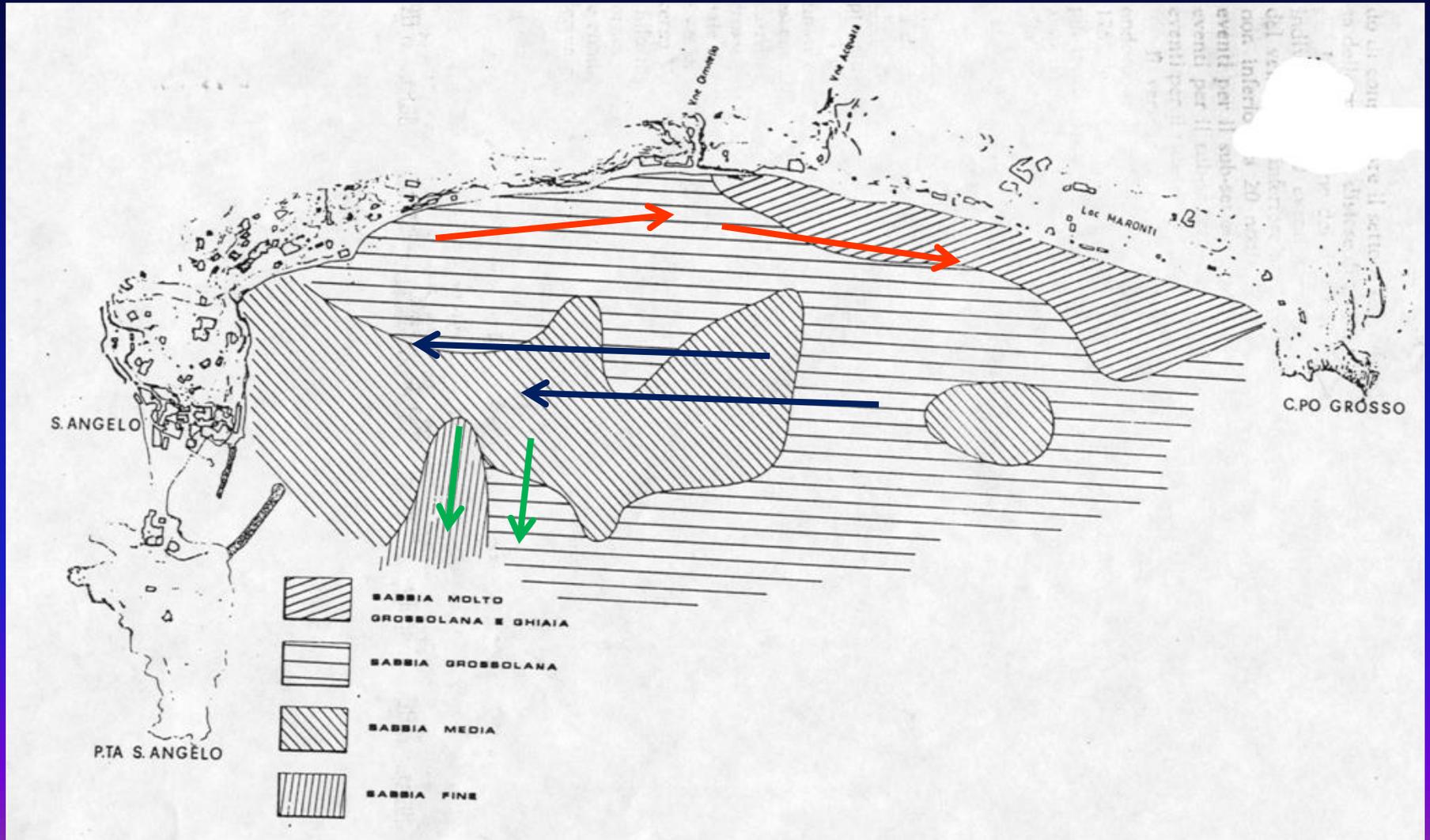
La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il riequilibrio costiero: **la costa bassa**. L'esperienza "pilota" in ambito CARG del litorale dei Maronti (Ischia, (Toccaceli, 2000))

Maronti: Carta batimetrica (da Cocco, De Magistrisi & De Pippo, 1987 - modificata)

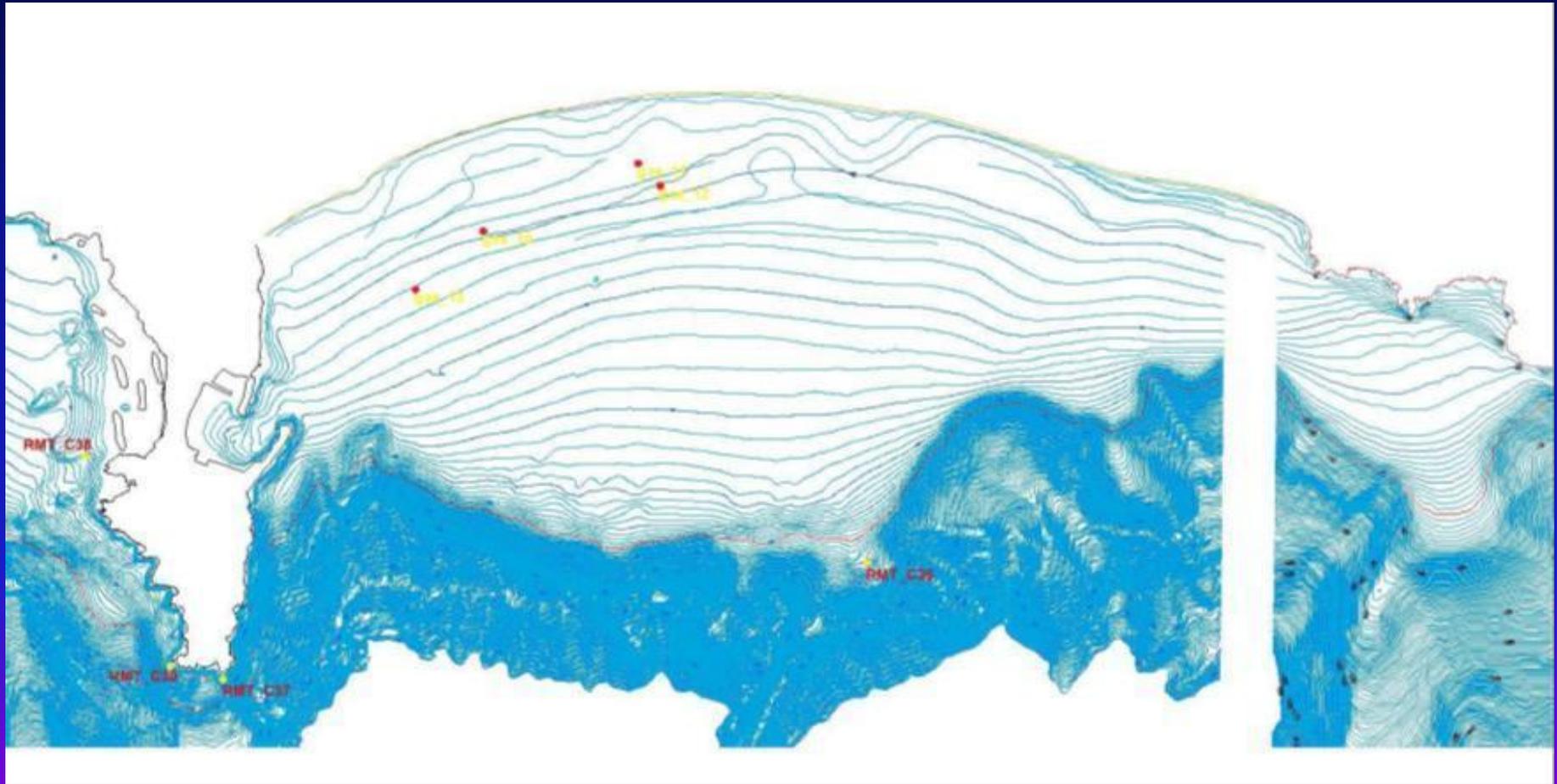


Maronti: Carta della distribuzione dei sedimenti x granulo medio

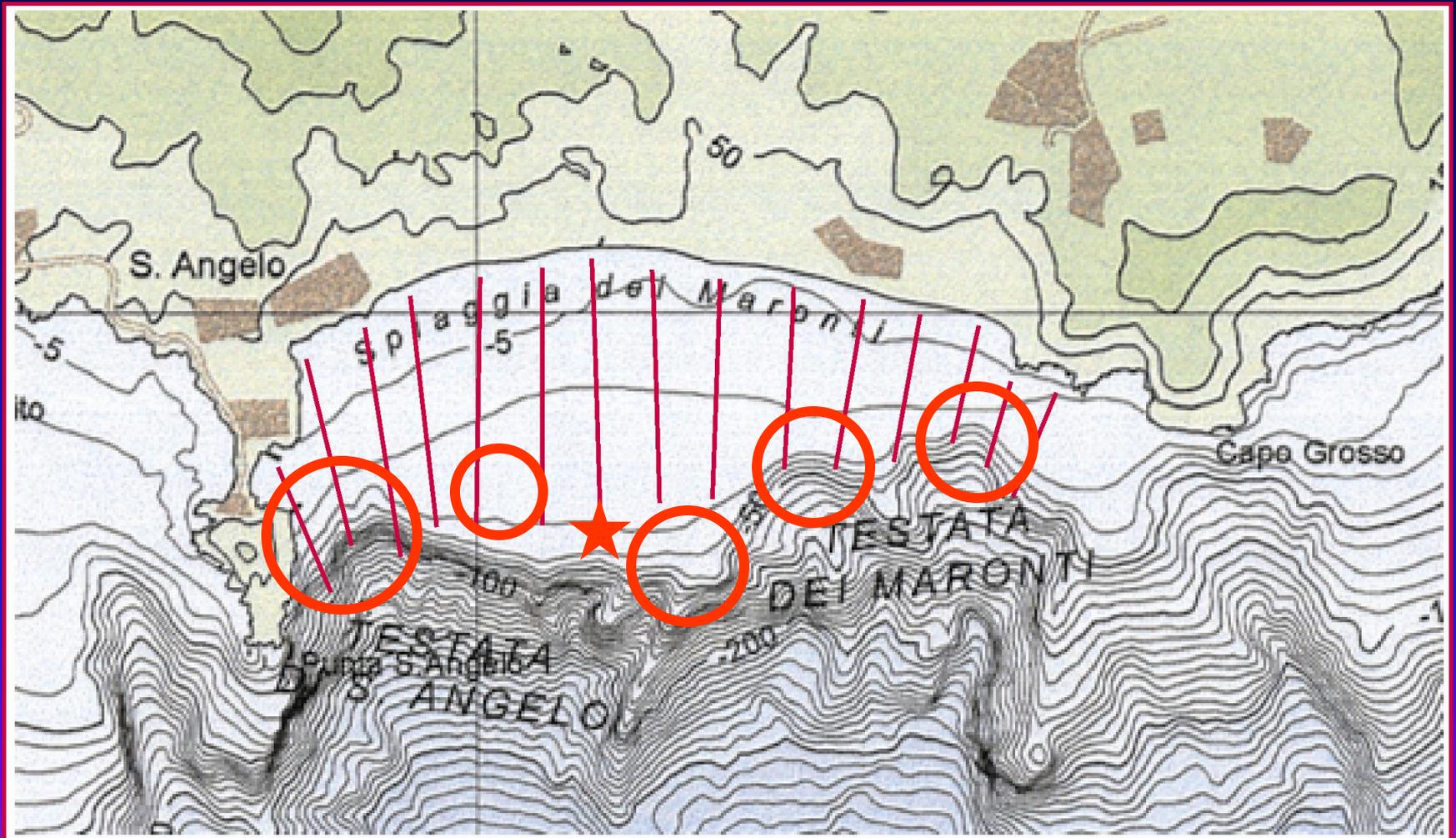
(da Cocco, De Magistris & De Pippo, 1987)



Maronti: Carta batimetrica dopo la mareggiata del 12.1999
(IAMC Napoli, Gennaio – Marzo 2000)



Il rilevamento geologico subacqueo: i transetti subacquei e le immersioni puntuali





Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

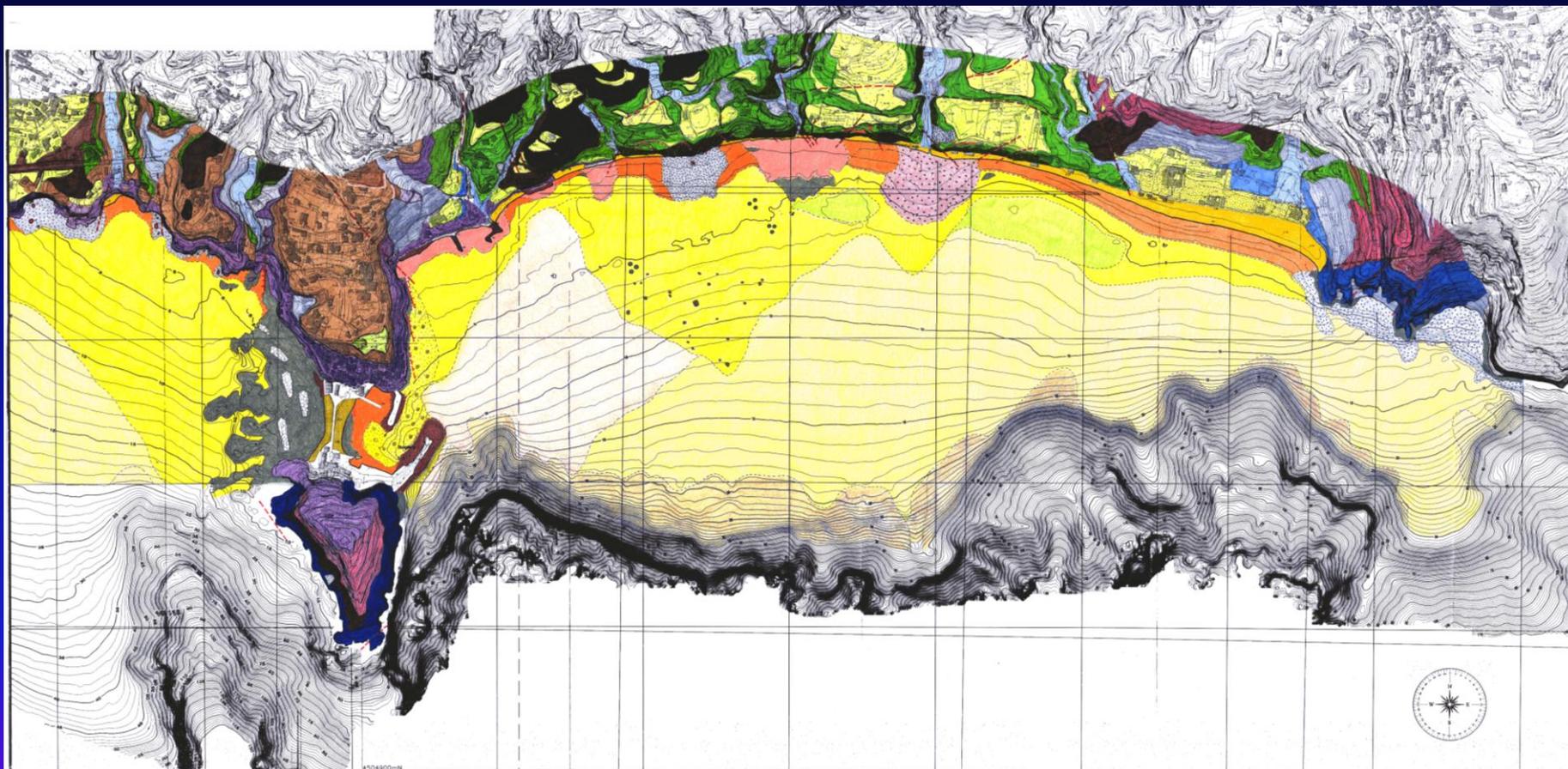
Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale

Il Rilevamento geologico subacqueo

La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il riequilibrio costiero: **la costa bassa**. L'esperienza "pilota" in ambito CARG del litorale dei Maronti (Ischia, (Toccaceli, 2000)

Maronti: La carta geologica all'interfaccia terra-mare



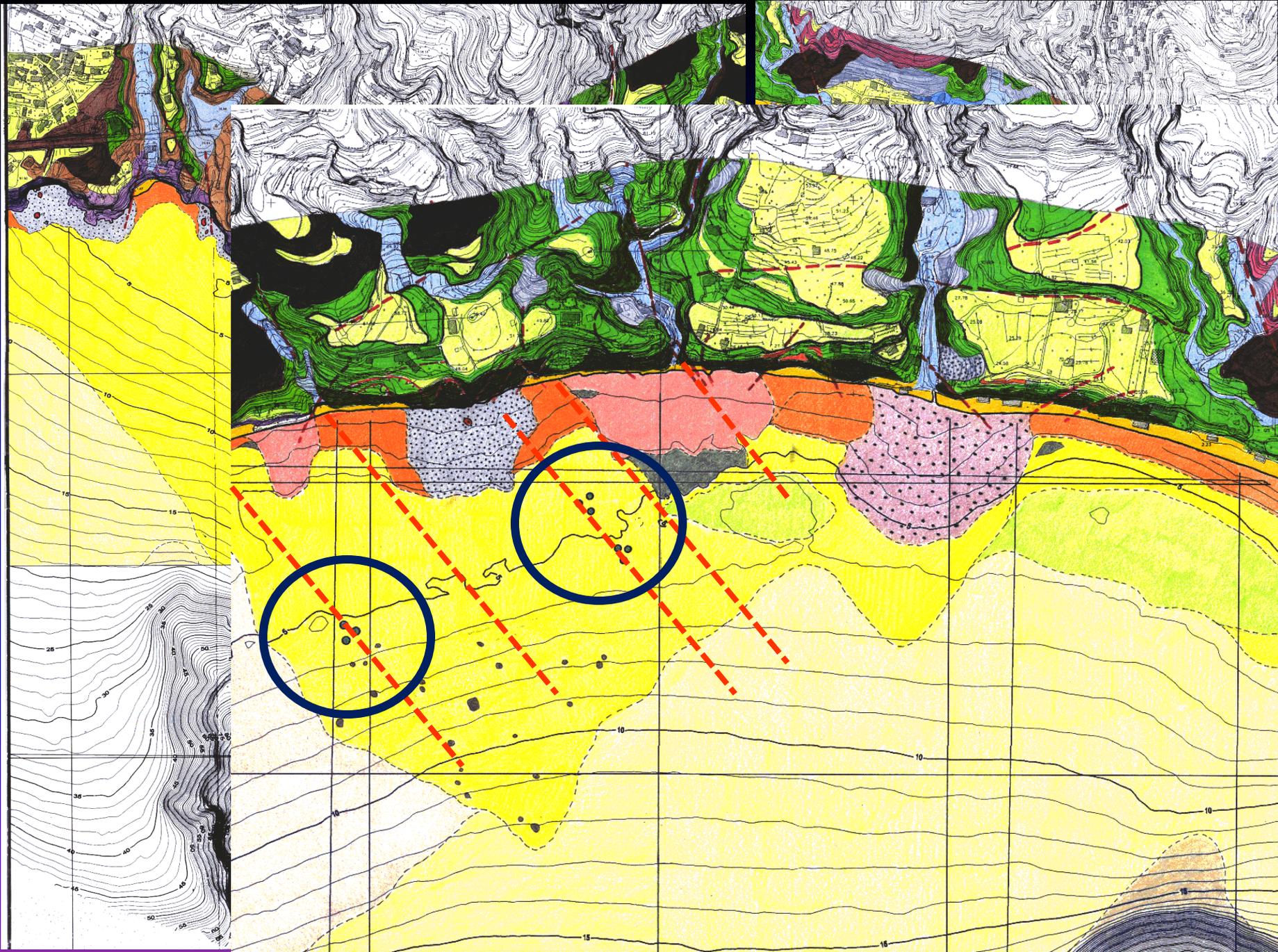
Dipartimento Difesa del Suolo – Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea – Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

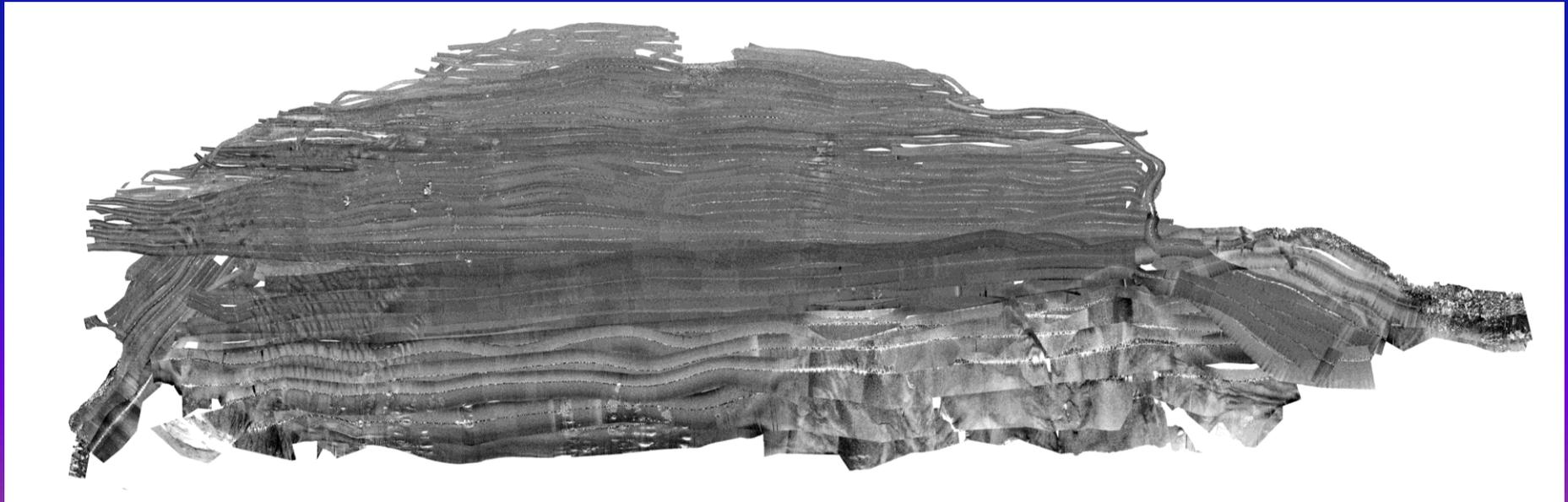
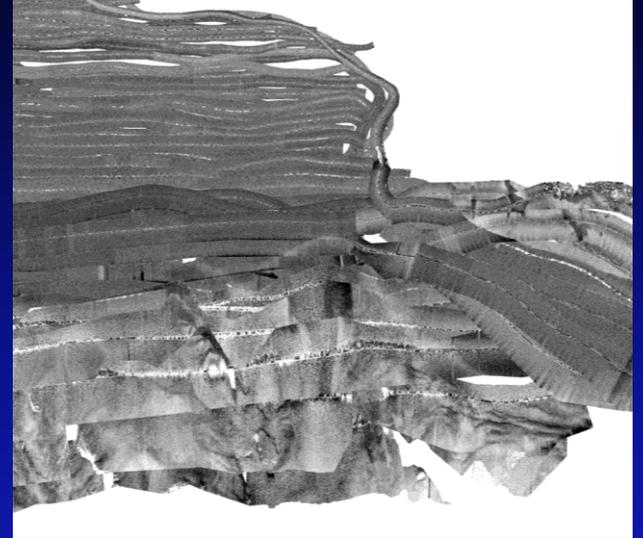
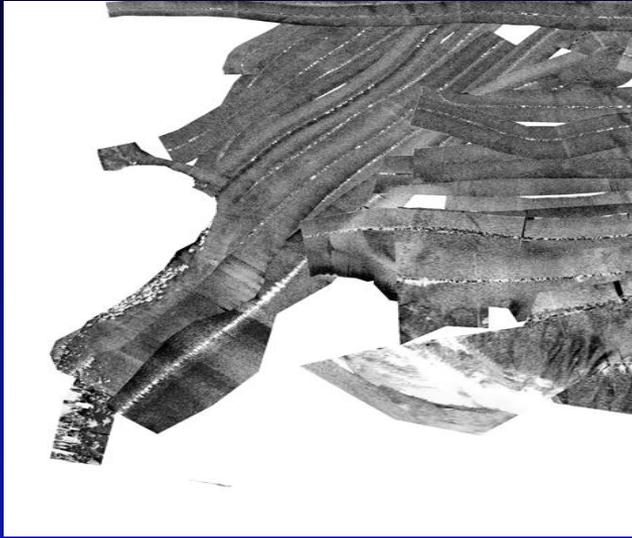
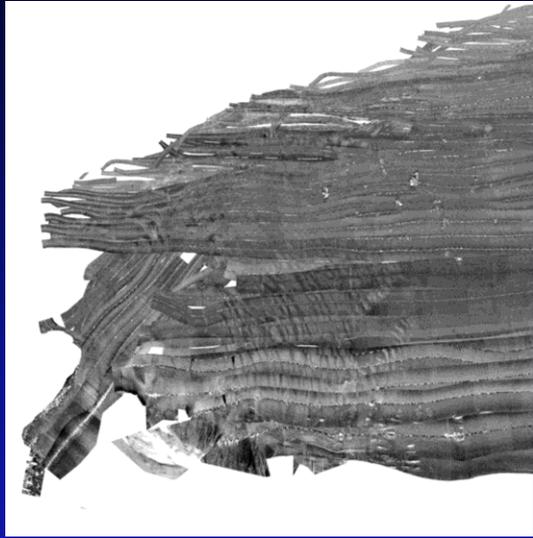
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

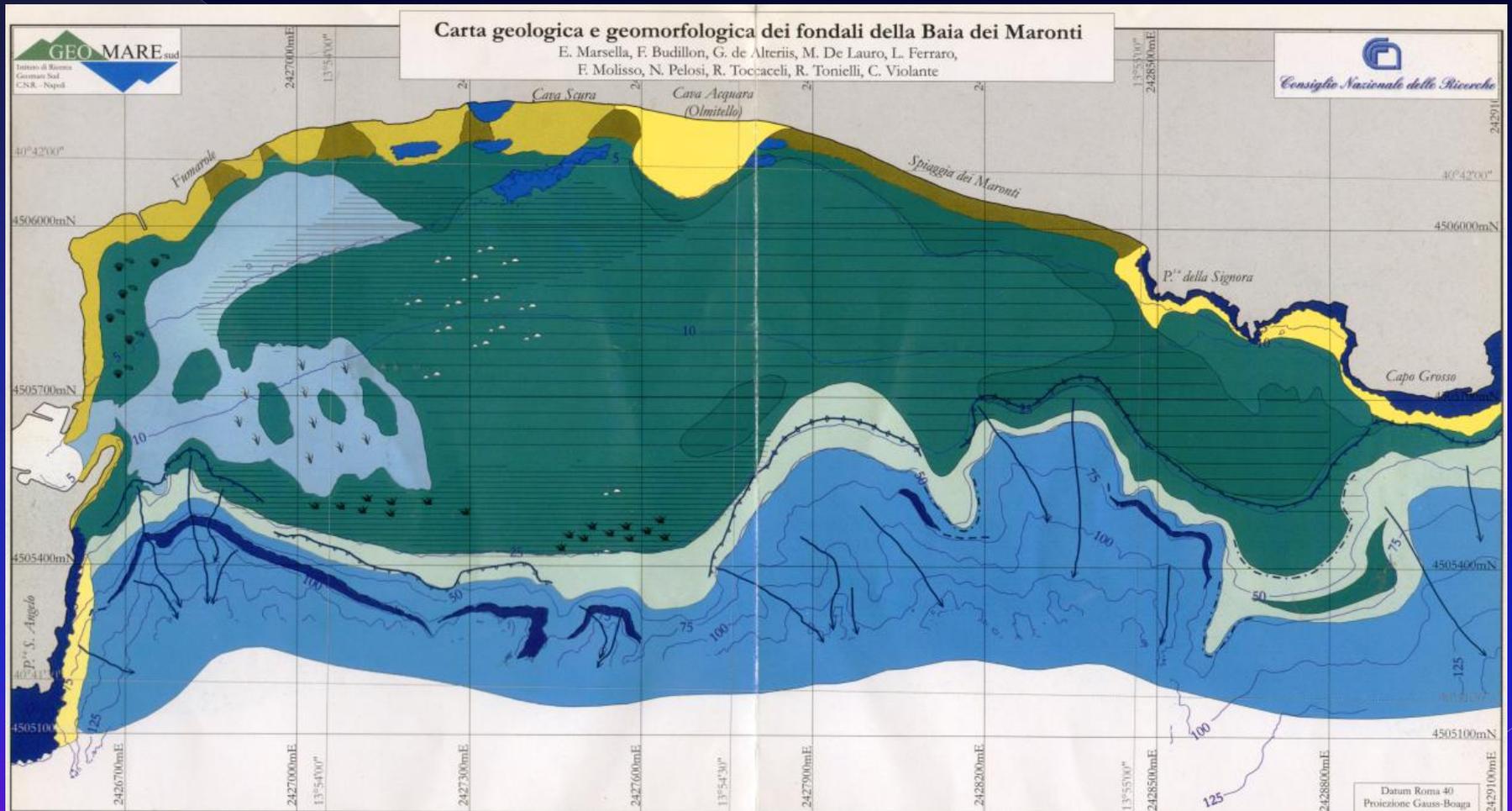
Analisi di un sistema ad alta dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di rischio geoambientale

La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il
riequilibrio costiero: **la costa bassa**. L'esperienza "pilota" in ambito
CARG del litorale dei Maronti (Ischia, (Toccaceli, 2000)



Maronti: Immagini Side Scan Sonar
(IAMC Napoli, Gennaio – Marzo 2000)





La geologia subacquea a supporto delle strategie di intervento per il riequilibrio costiero: **la costa bassa**. L'esperienza "pilota" in ambito CARG del litorale dei Maronti (Ischia, (Toccaceli, 2000))

L'intervento di ripascimento (fonte Ing. P. Contini – MODIMAR)



L'intervento di ripascimento – 600.000 mc di sabbia (fonte Ing. P. Contini – MODIMAR)





Marzo.2003





Gennaio.2006

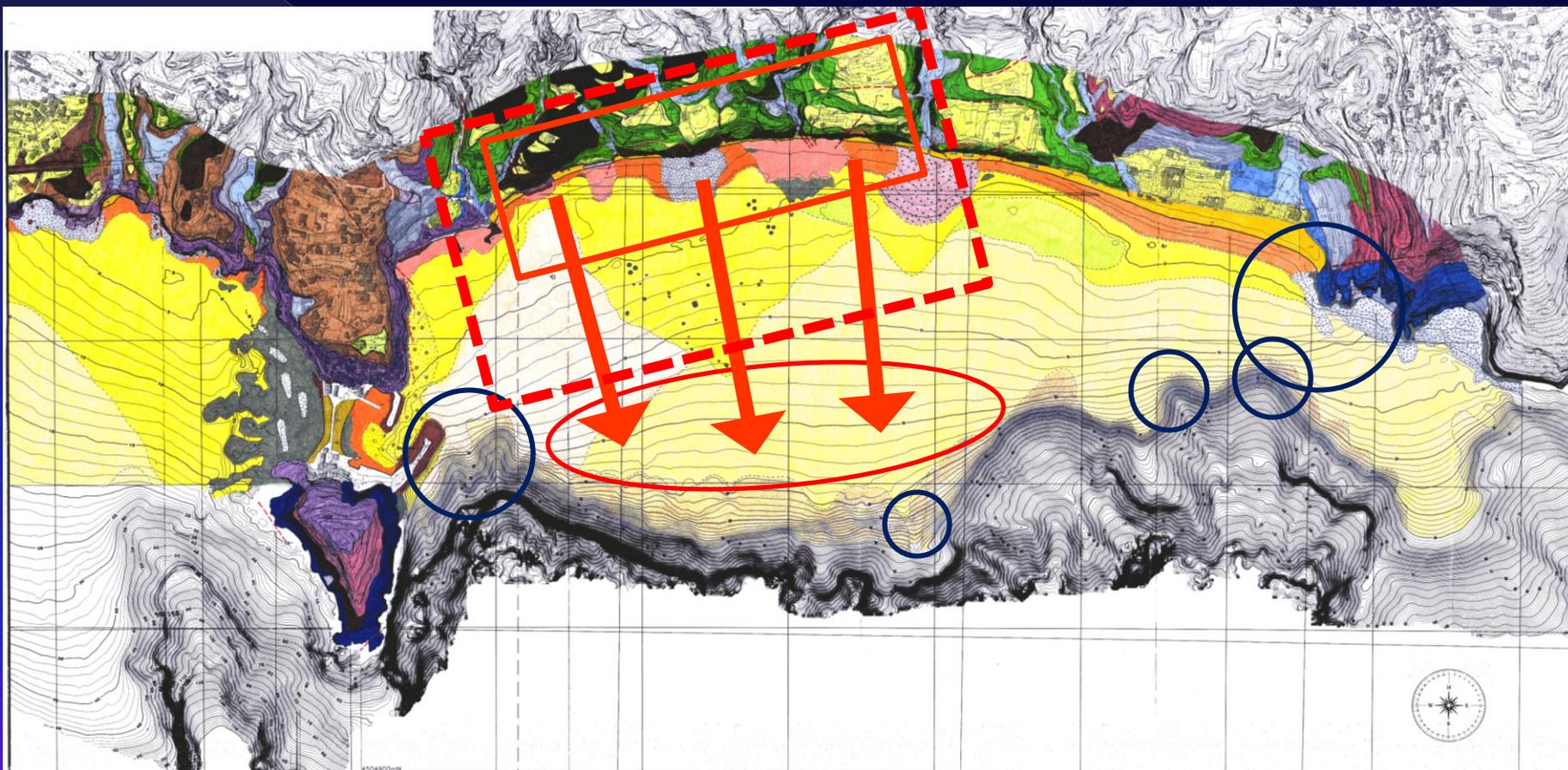


Gennaio.2006



Gennaio.2006

Maronti: La carta geologica all'interfaccia terra-mare.



Dipartimento Difesa del Suolo – Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea – Roma 4-6 Luglio 2011
Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE COSTIERO ALL'INTERFACCIA TERRA-MARE:
Analisi di un sistema ad alta dinamicità geomorfologica. Aspetti cartografici e problematiche di rischio geoambientale

REGIONE CAMPANIA

Consorzio Università, Ricerca Scientifica
Servizi Tecnologici e Nuove Economie
Servizi Informativi e Grafica
Musei e Biblioteche



Assessorato Ambiente ed Ecologia
Disinquinamento, Protezione Civile
Settore Geotecnica, Geotermia
Difesa del Suolo

GEOLOGIA SUBACQUEA DELLE AREE MARINE COSTIERE

LINEE GUIDA AL RILEVAMENTO

PROGETTO CARG REGIONE CAMPANIA

Lucia MONTI °
Carlo DONADIO *
Maria Luisa PUTIGNANO *
Romeo Mariano TOCCACELI *

° Geologo Funzionario Regione Campania
* Geologo Rilevatore CARG

Letture critiche e contributi

Prof. P. CIAVOLINI - Università di Ferrara
Prof. G. D'ANGELO - Servizio Geologico Nazionale
Prof. R. ULZEGA - Università di Cagliari
ISTITUTO IDROGRAFICO DELLA MARINA

Aprile 2002
RMT



Geologia subacquea delle aree marine costiere

Linee Guida al rilevamento
Progetto CARG Regione Campania

Lucia Monti
Maria Luisa Putignano
Carlo Donadio
Romeo Mariano Toccaceli

Aprile 2002

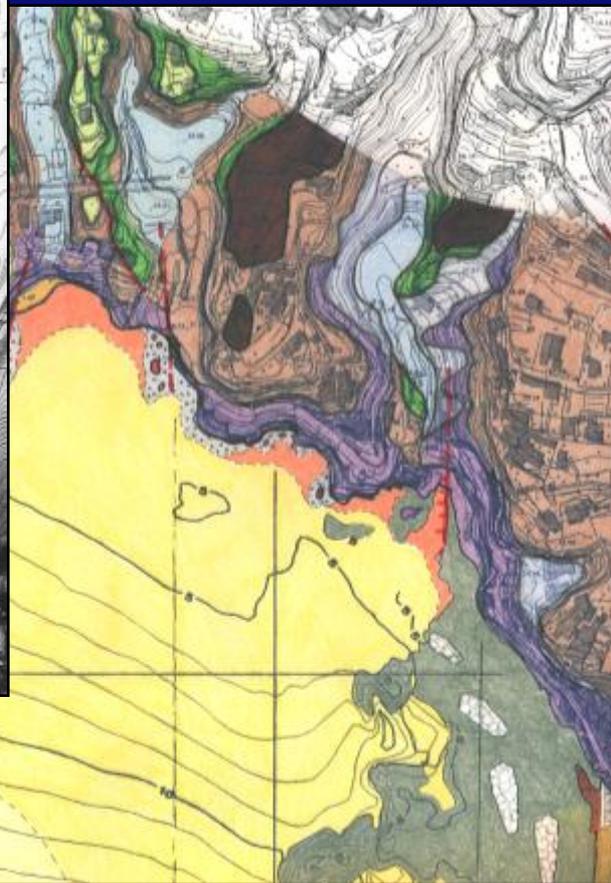
Qualifica degli operatori subacquei

Norme per la sicurezza

Attrezzatura

Norme per il rilevamento

Norme per la cartografia



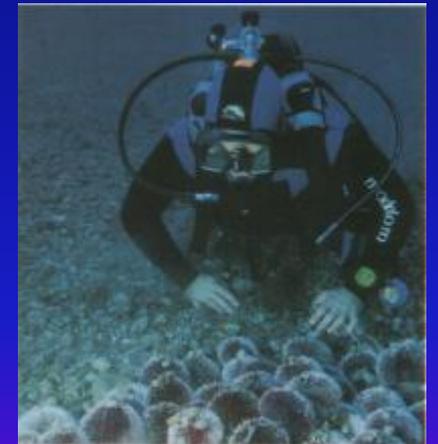
Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale

Il rilevamento subacqueo nella cartografia geologica CARG delle fasce costiere della Campania: esperienze ed esempi



Romeo Mariano Toccaceli
GEOLOGO

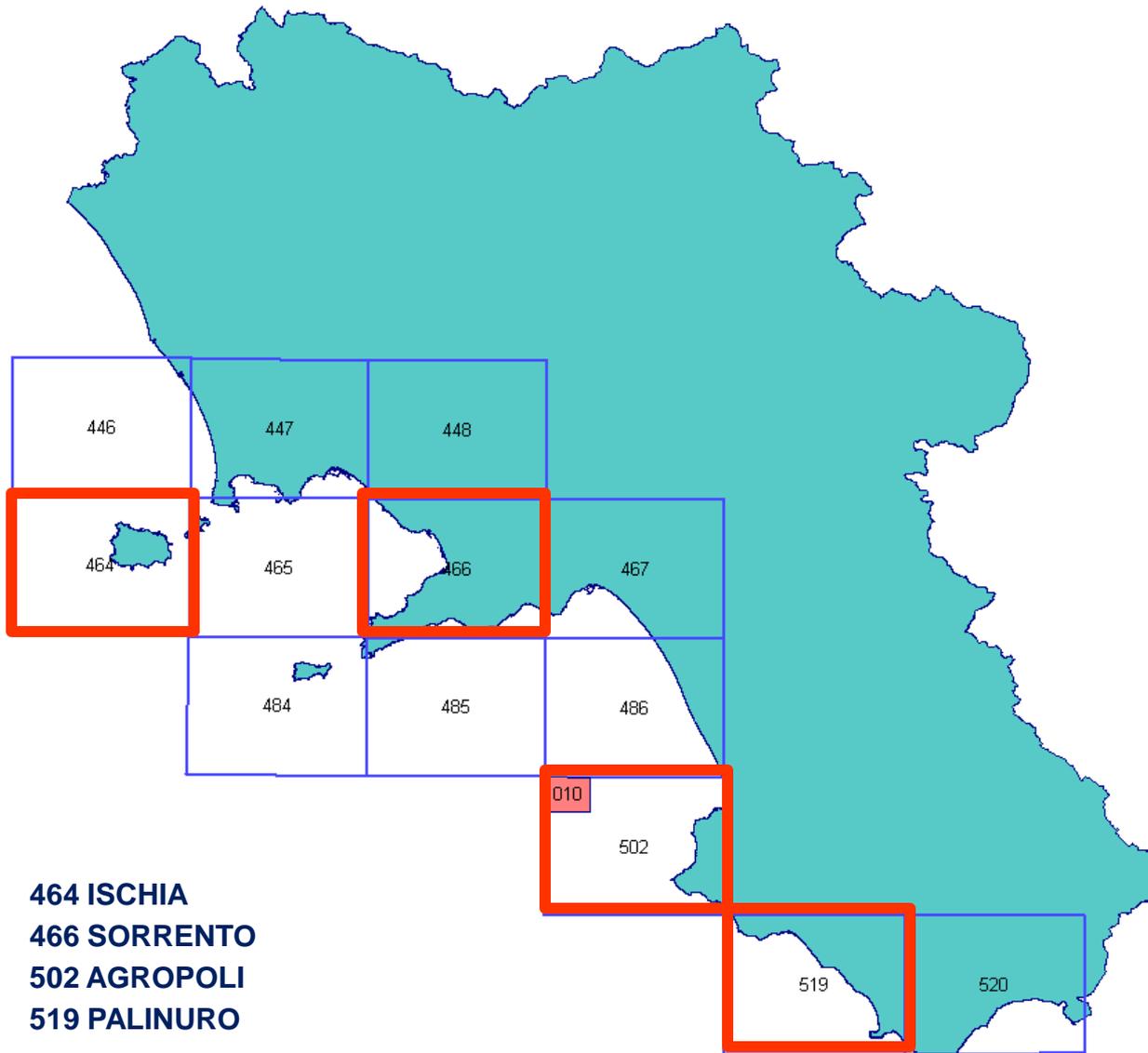
Settore Difesa Suolo Regione Campania

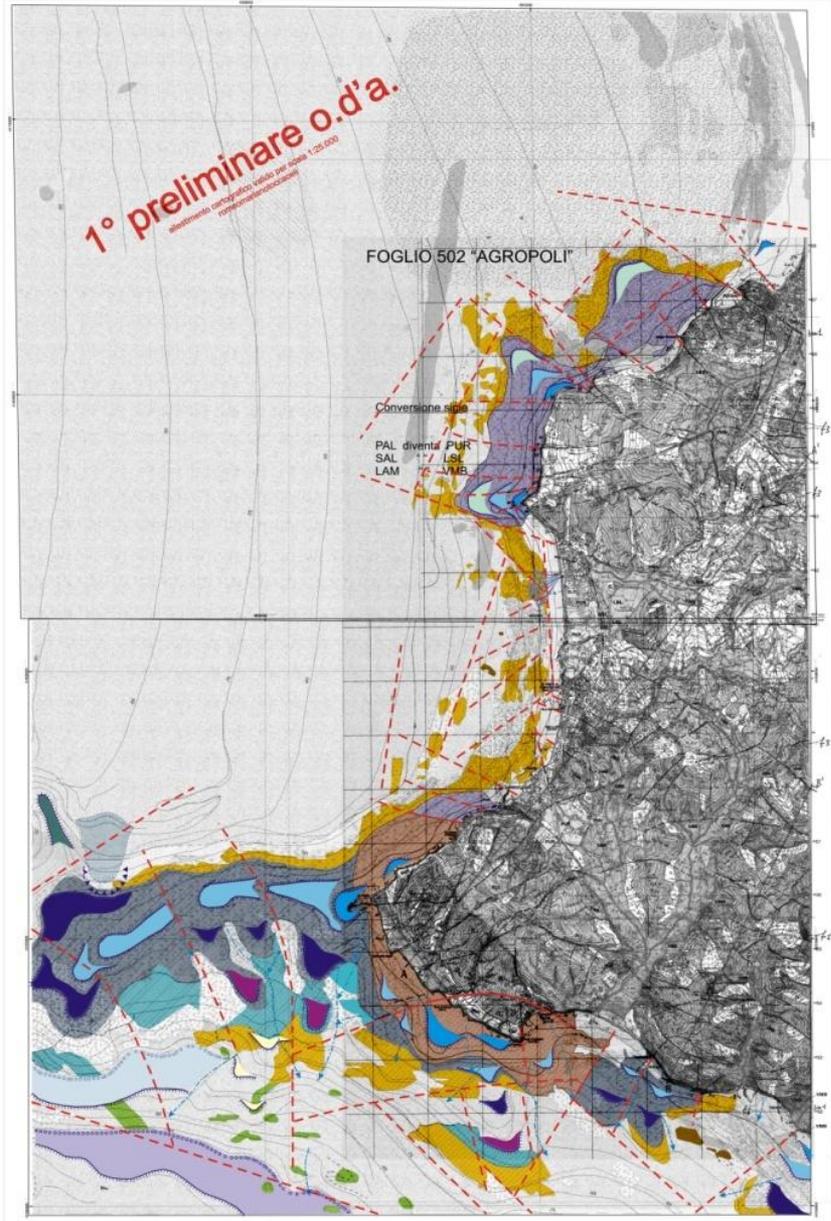




L'attività di Geologia Subacquea svolta per il Progetto CARG Regione Campania

Toccaceli R. M., 2006-2008
Direzione del Rilevamento e
Rilevamento Geologico





Dipartimento Difesa del Suolo –
 Servizio Geologico d'Italia
 Corso di Geologia Subacnea –
 Roma 4-6 Luglio 2011
Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERE ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
 dinamicità geomorfologica. Aspetti
 cartografici e problematiche di
 rischio geambientale

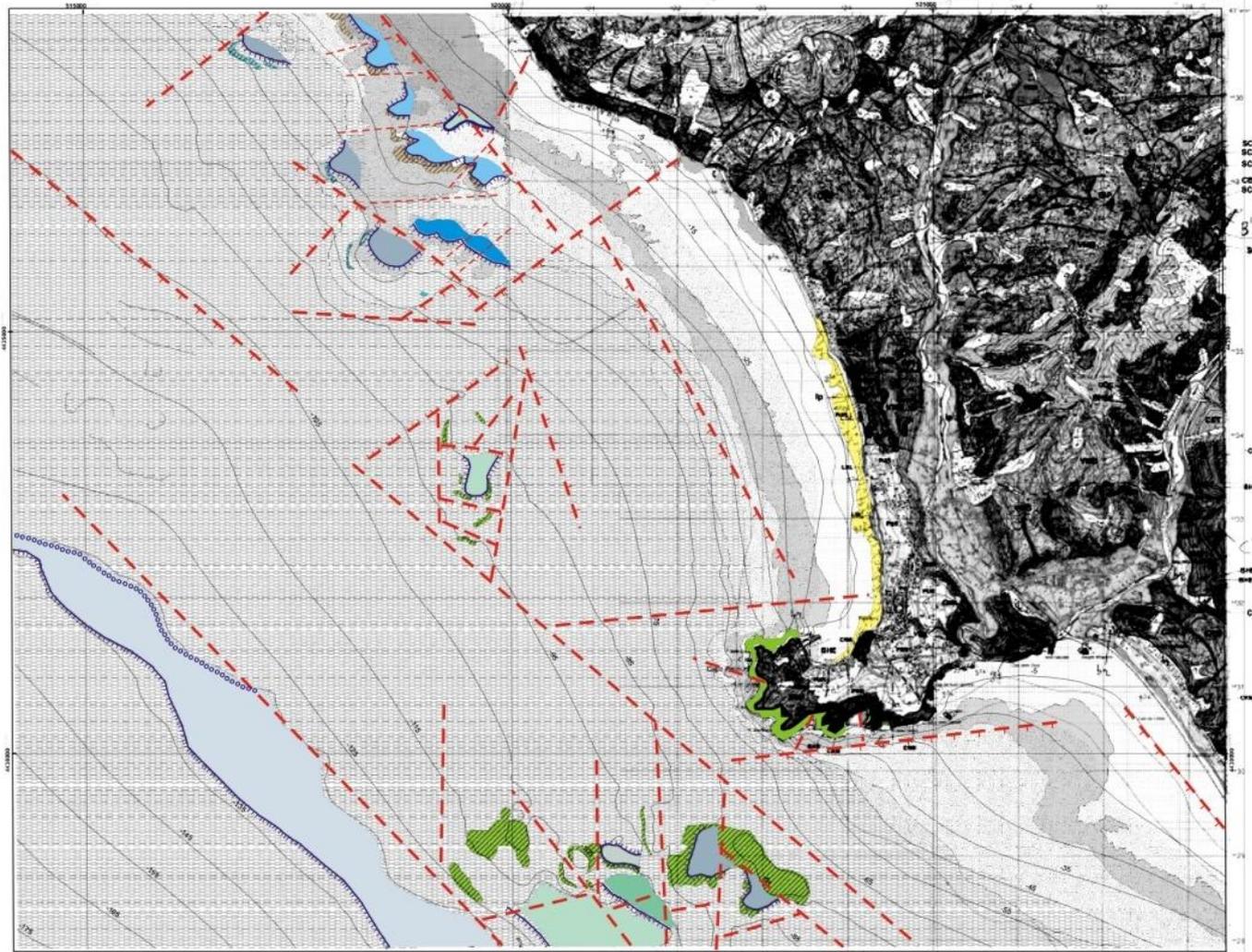
L'attività di Geologia Subacnea svolta per il Progetto CARG Regione Campania: Foglio Agropoli 502

Toccaceli R. M., 2006-2008
 Direzione del Rilevamento,
 Rilevamento Geologico e
 Coordinamento terra-mare

Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale

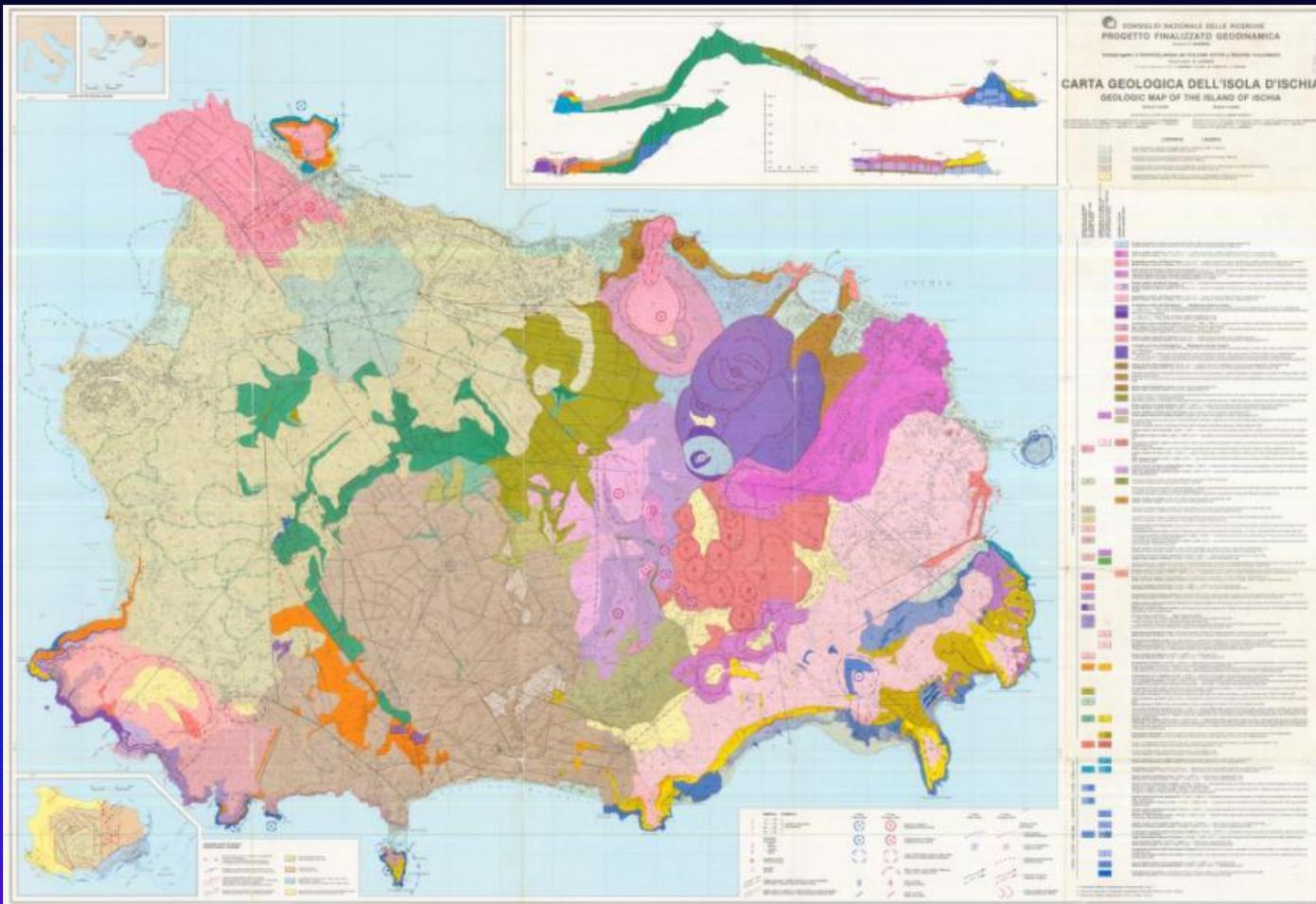


L'attività di Geologia Subacquea svolta per il Progetto CARG Regione Campania: Foglio Capo Palinuro 519

Toccaceli R. M.,

2006-2008

Direzione del Rilevamento,
Rilevamento Geologico e
Coordinamento terra-mare



**L'attività di
Geologia
Subacquea
svolta per il
Progetto CARG
Regione
Campania:
Foglio Ischia 464**

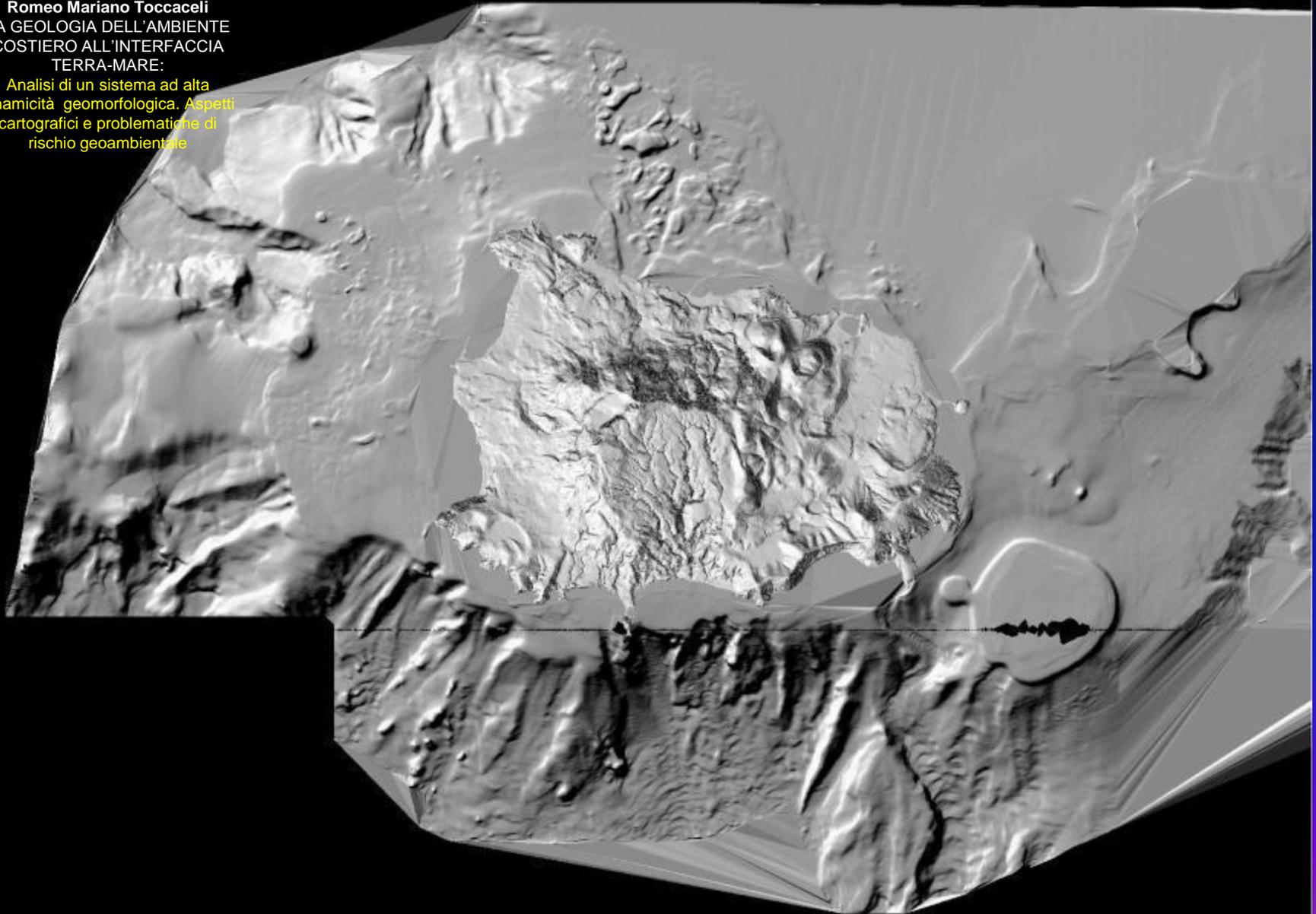
Toccaceli R. M.,
2006-2008
Direzione del Rilevamento e
, Rilevamento Geologico

Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacnea –
Roma 4-6 Luglio 2011

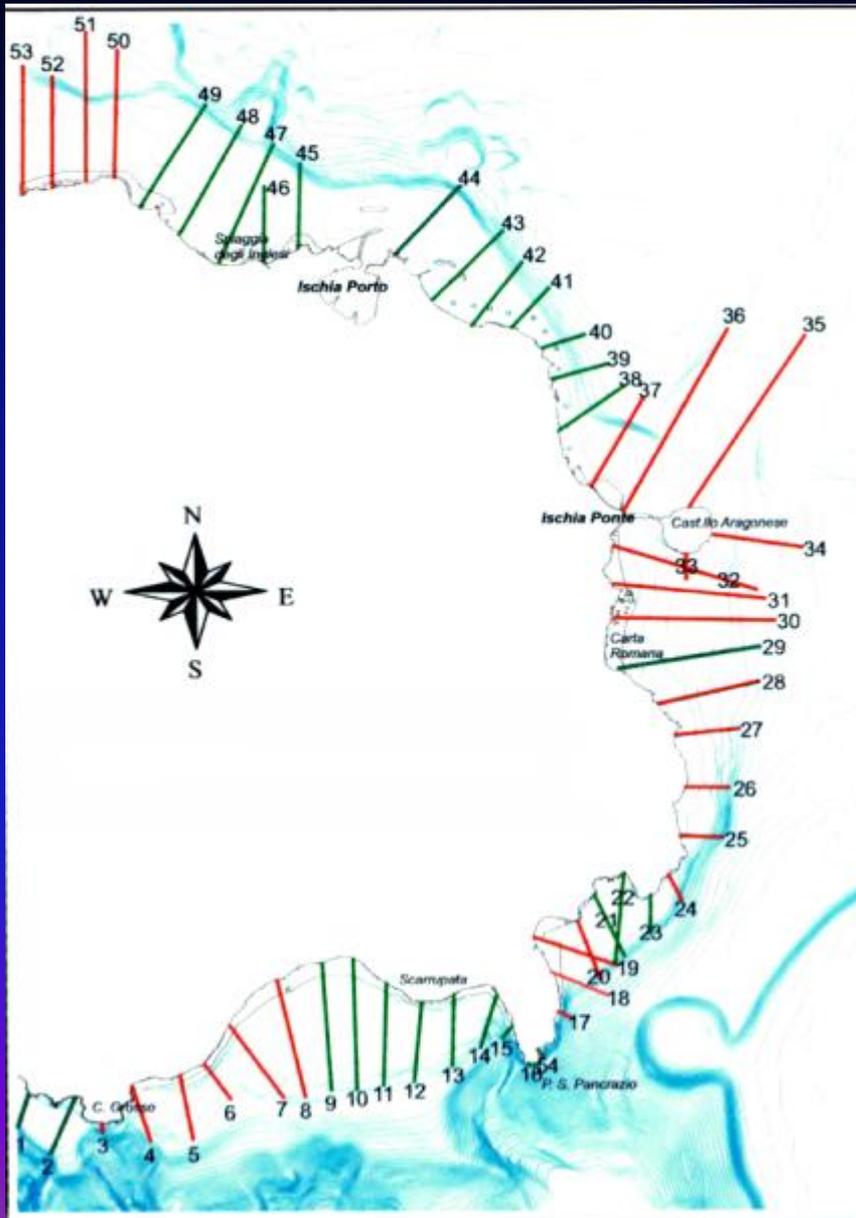
Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale



La pianificazione delle attività di rilevamento geologico subacqueo



L'analisi morfobatimetrica e geologia del settore emerso

La scelta dei transetti in base alla profondità, alla morfologia dei fondali ed alla geologia del settore emerso

Lo studio dettagliato del percorso e georeferenziazione del transetto

La programmazione del lavoro di coppia

L'attività di rilevamento

L'attività di riscontro e verifica con i dati disponibili dei rilievi SSS, box-core, campionatura, linee sismiche

Allestimento cartografico finale e sezioni geologiche

Il posizionamento georeferenziato sul punto di immersione





Il rilevamento geologico subacqueo lungo il transetto e aree circostanti



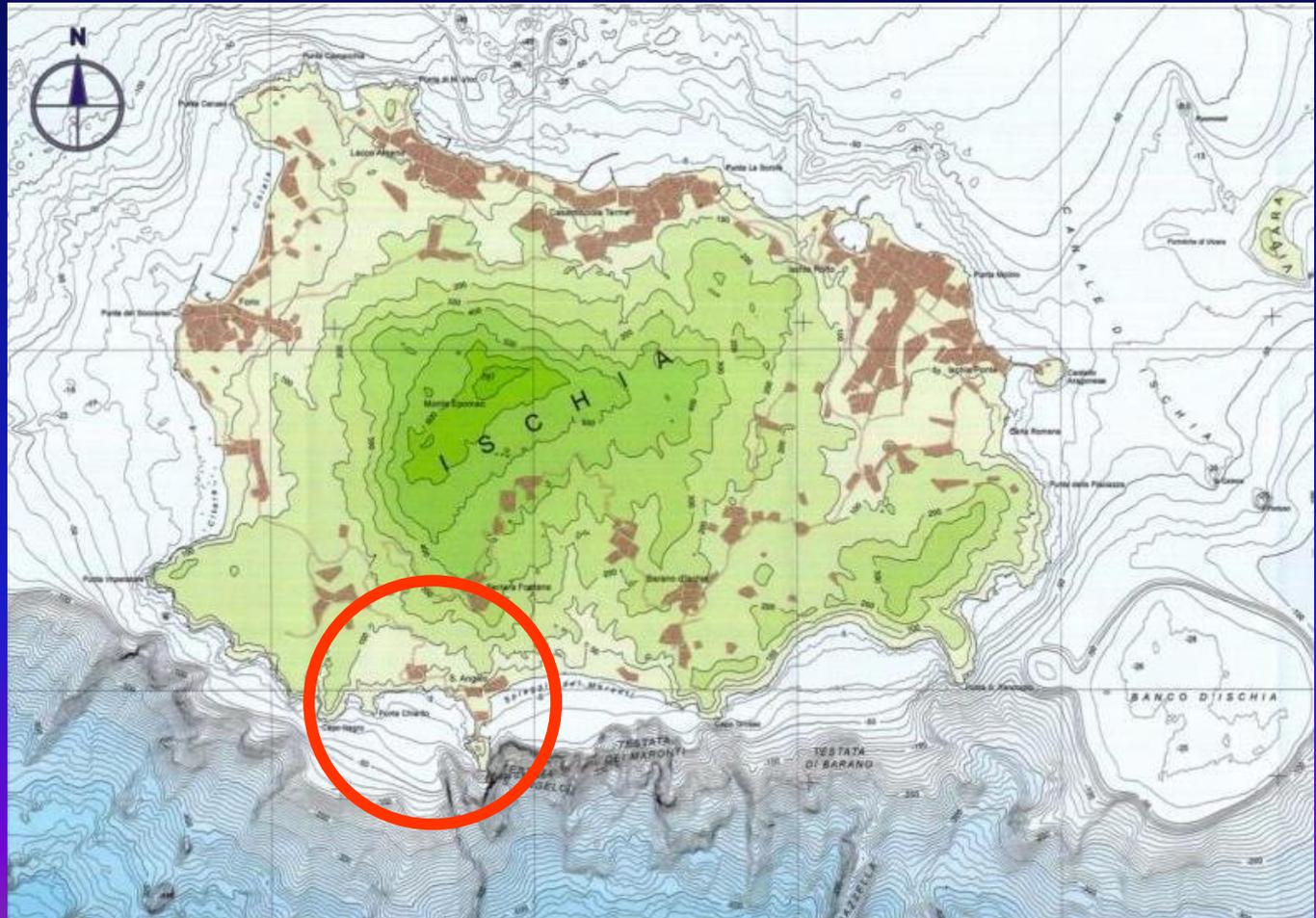
Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacnea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Cava Grado

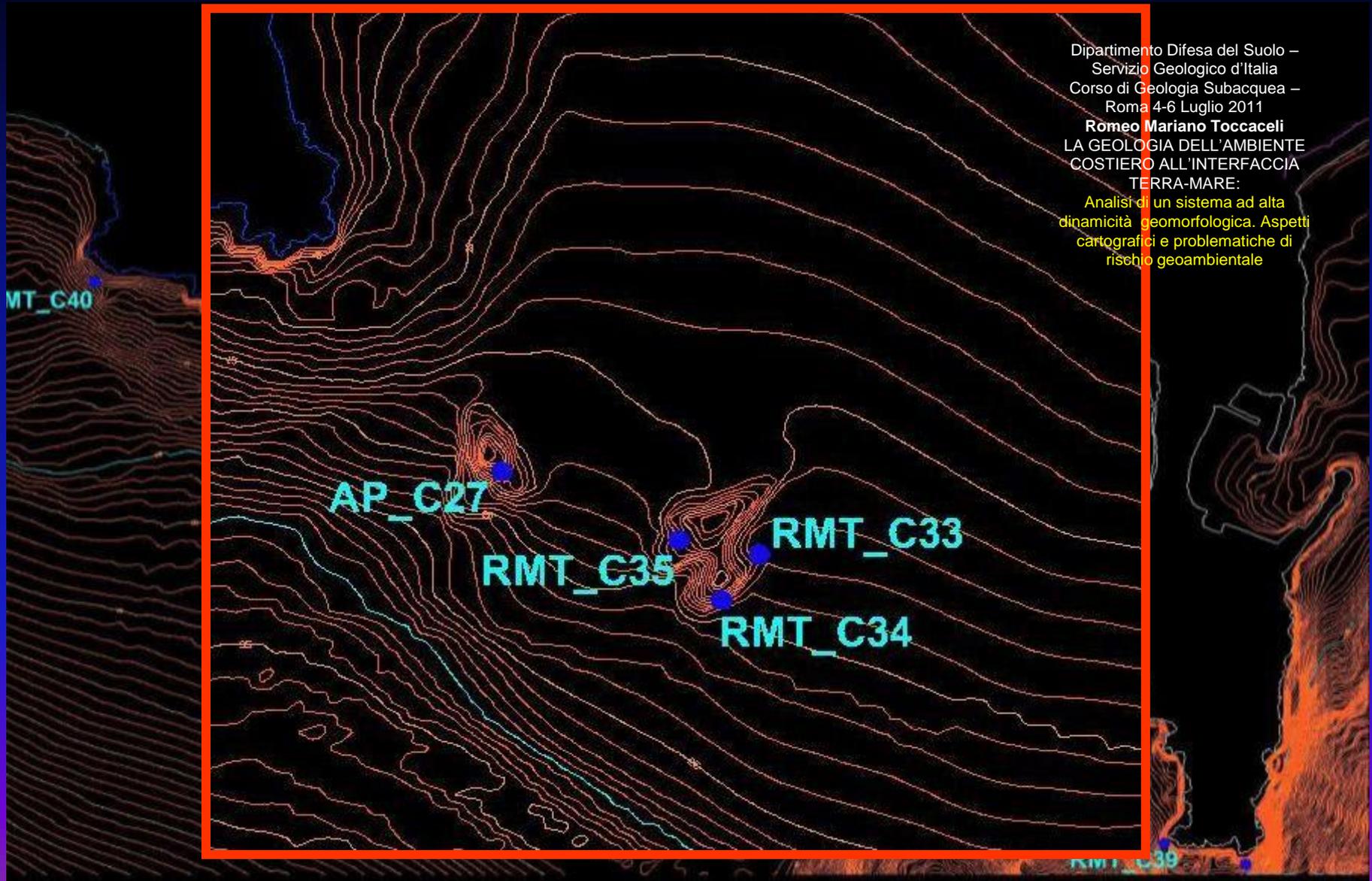
Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geambientale



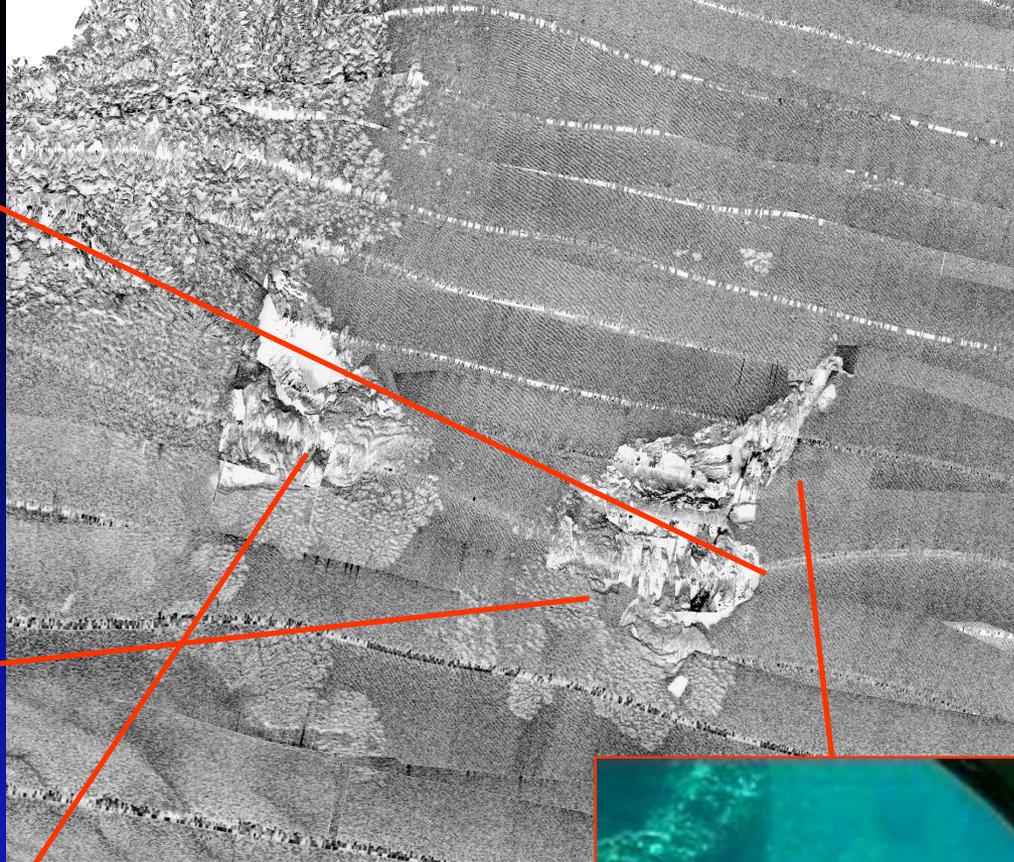
Cava Grado: morfobatimetria e punti di campionamento



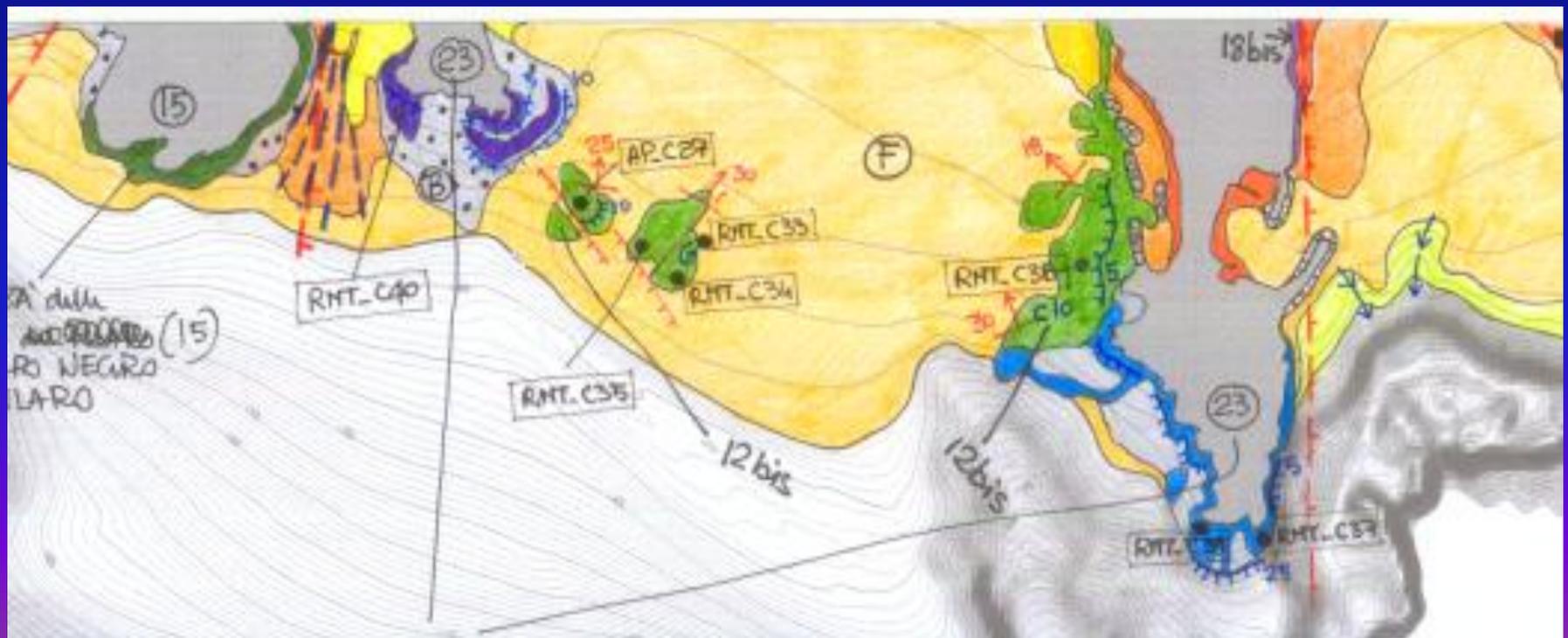
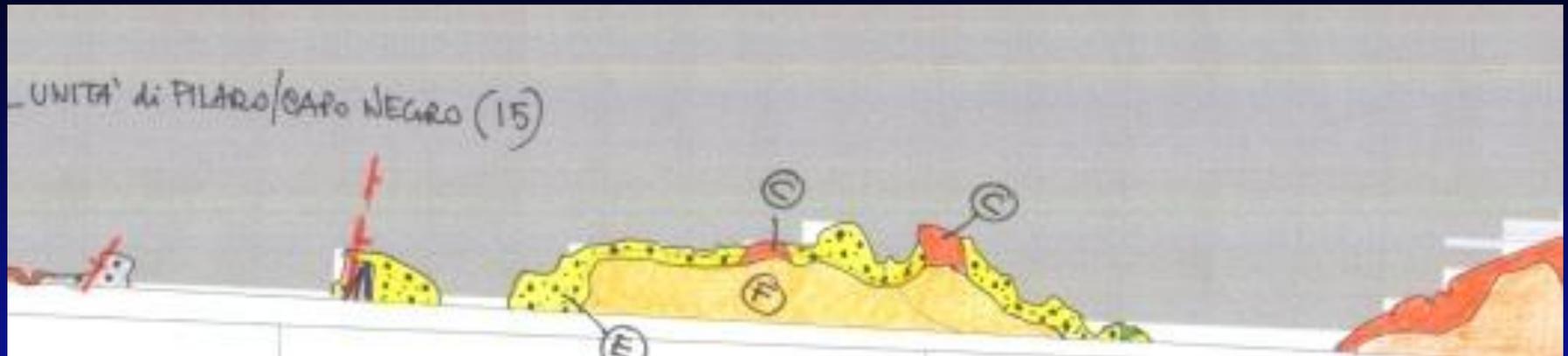
Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011
Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:
Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale

Cava Grado: il Side Scan Sonar e punto di immersione

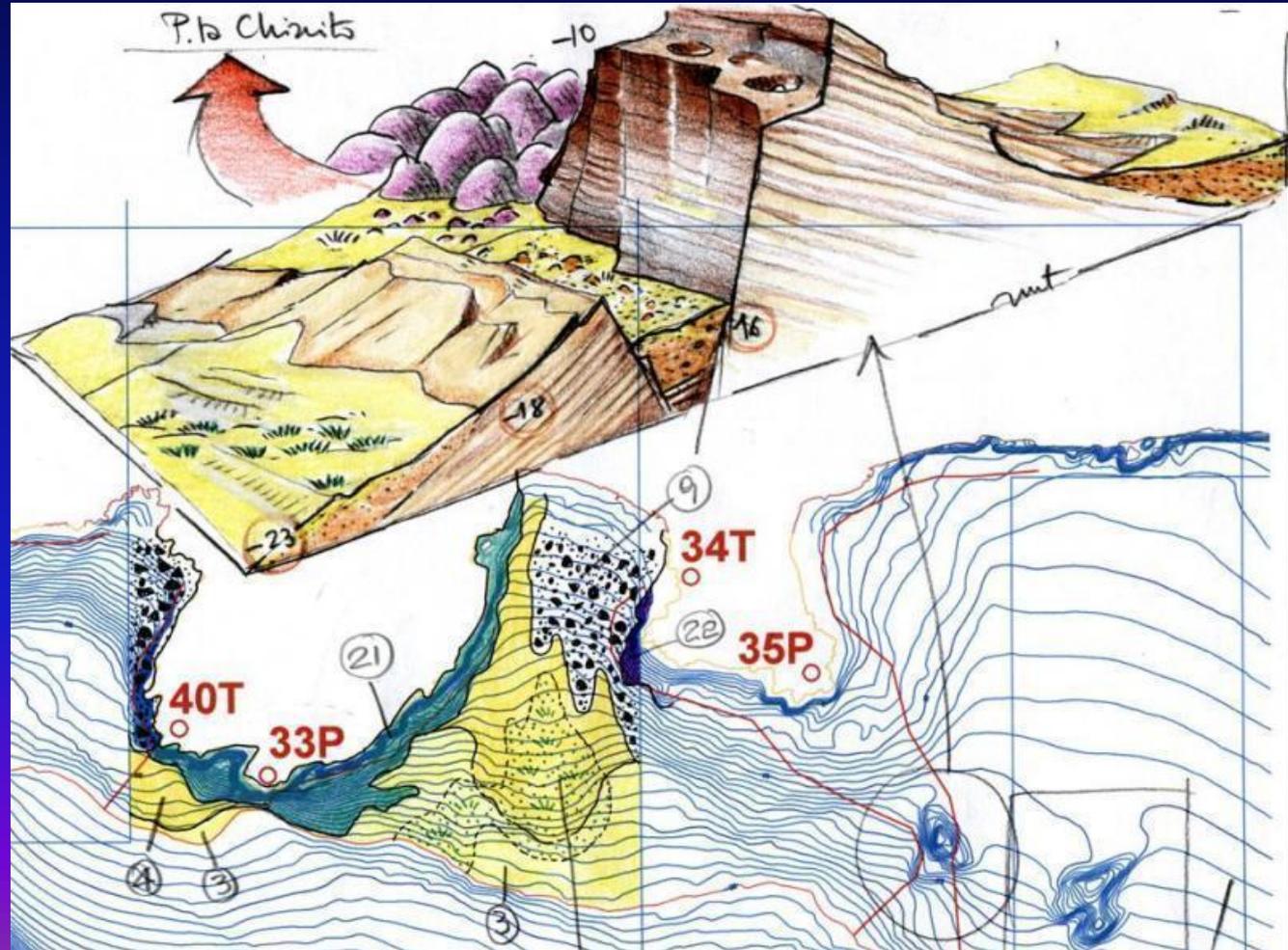




Cava Grado: il rilevamento geologico



Cava Grado: lo schema morfostratigrafico 3D



Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale

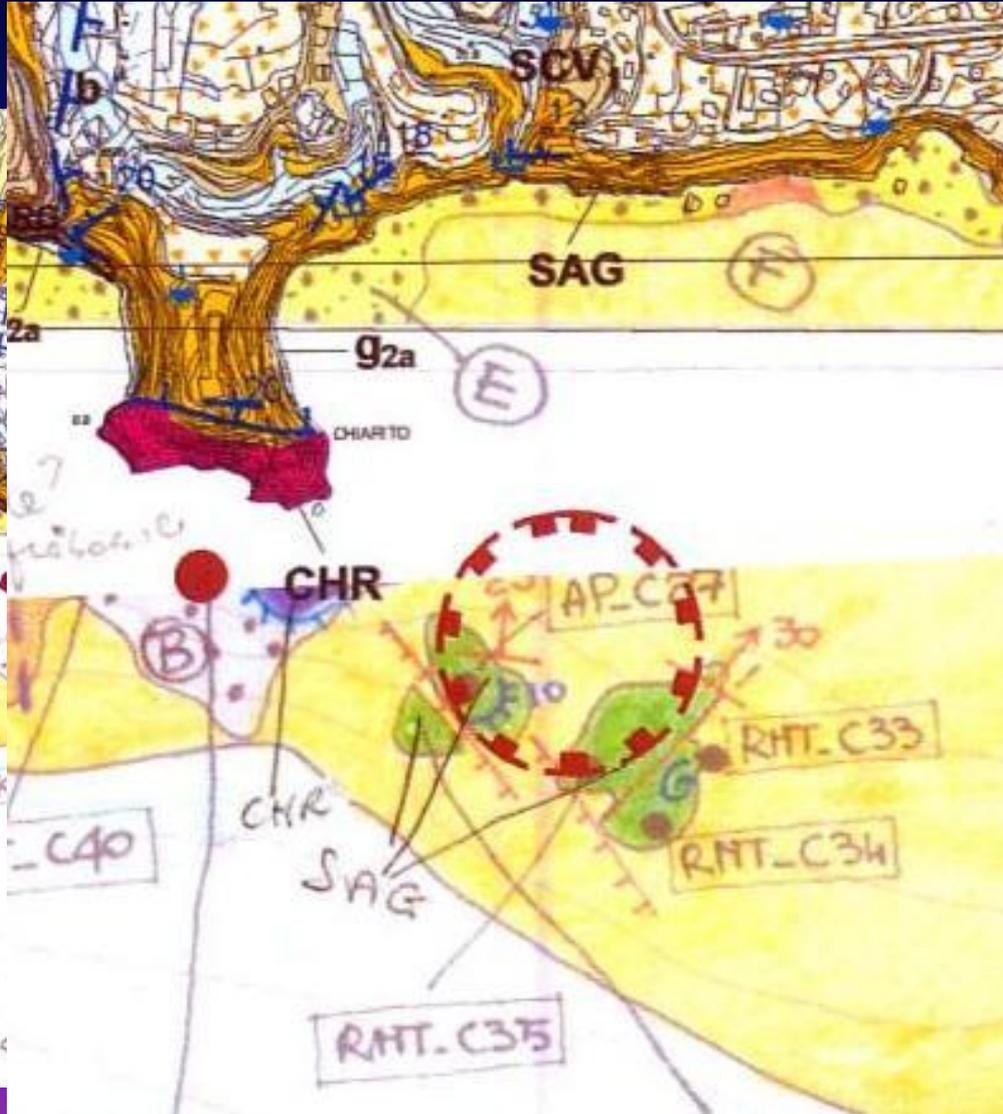
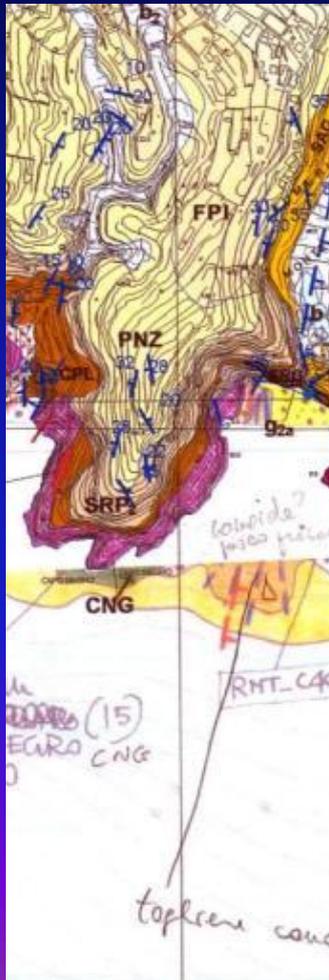
Cava Grado: l'attacco cartografico all'interfaccia terra-mare

Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

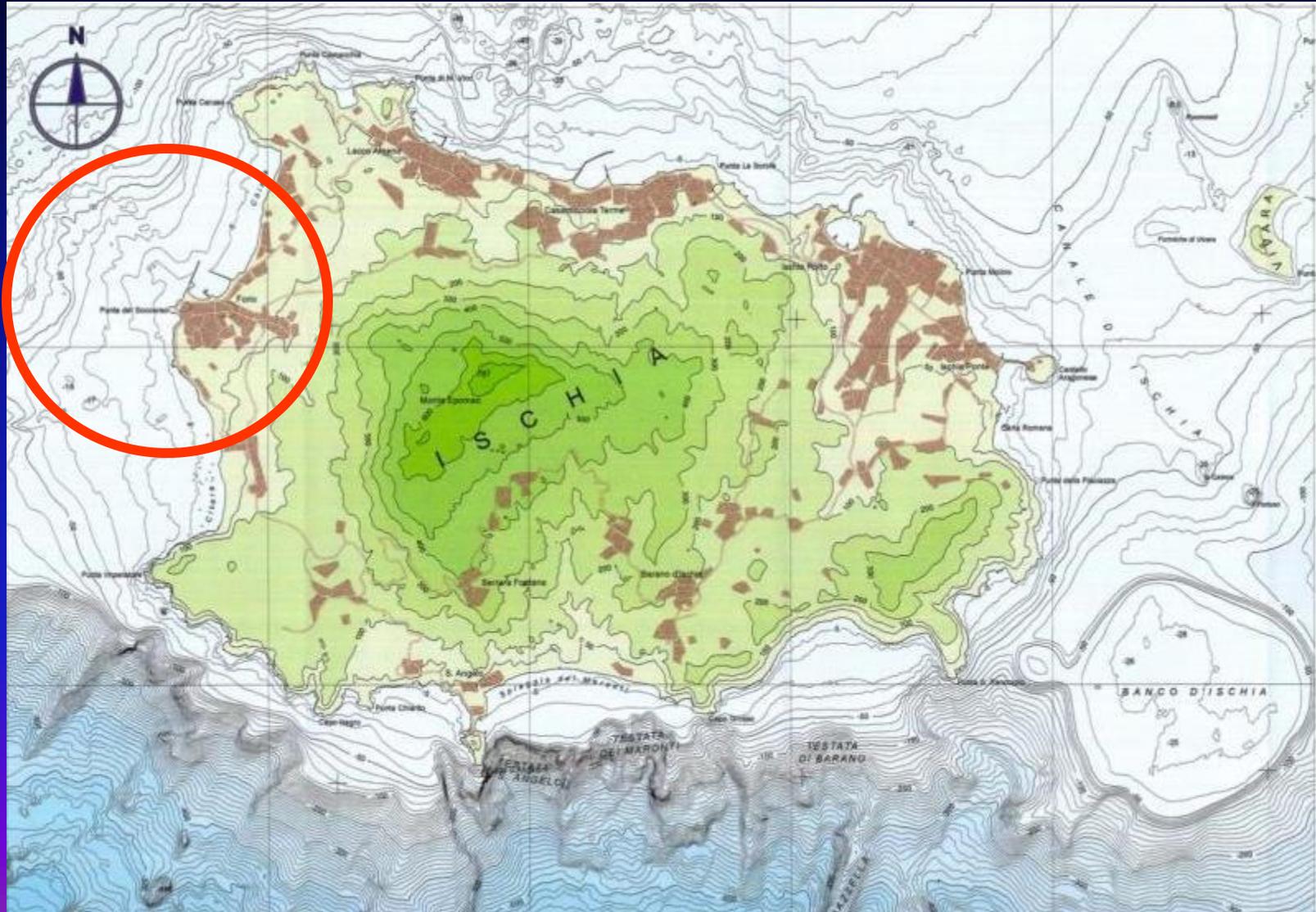
Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

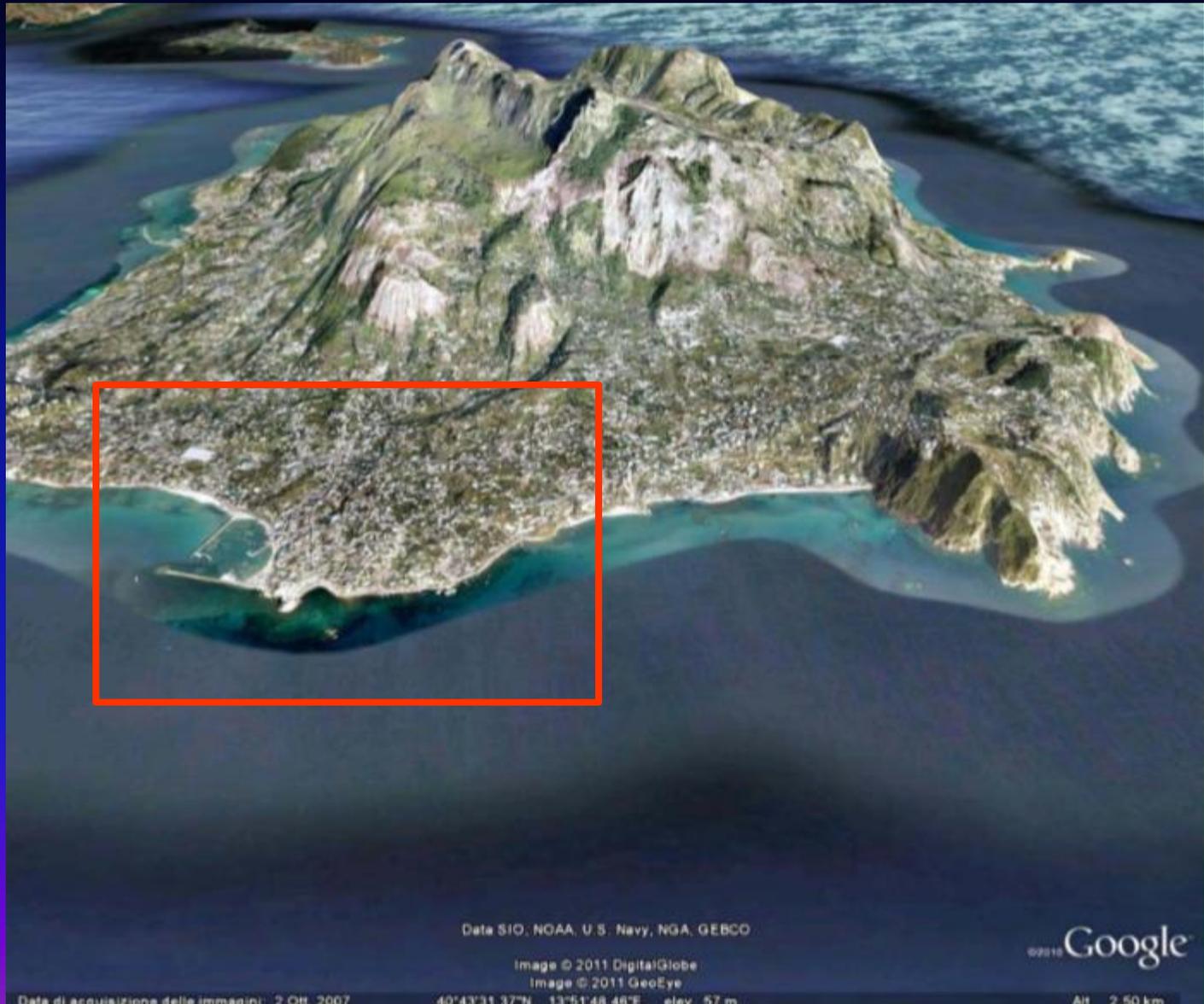
Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geambientale



Forio



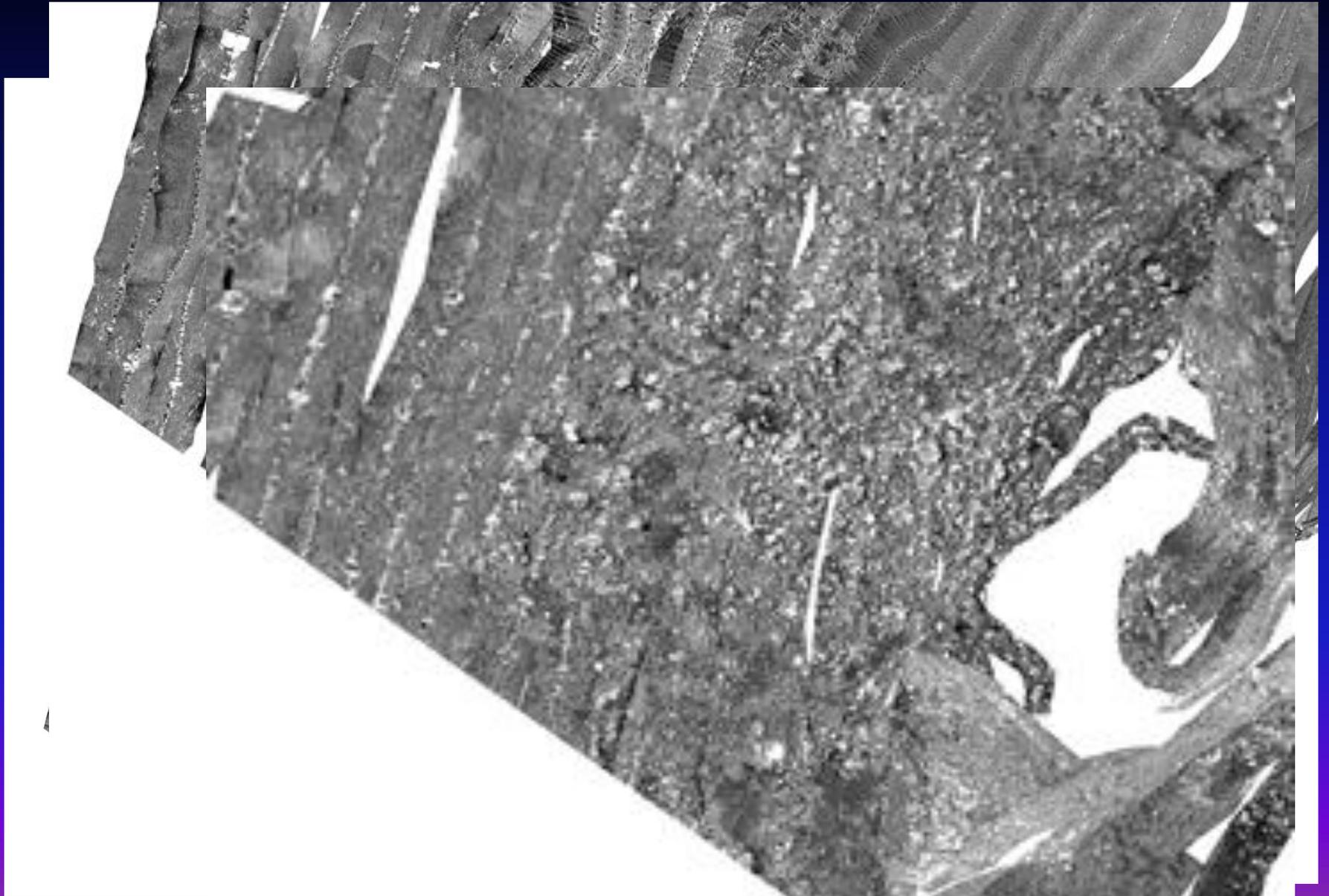
Forio: il settore emerso

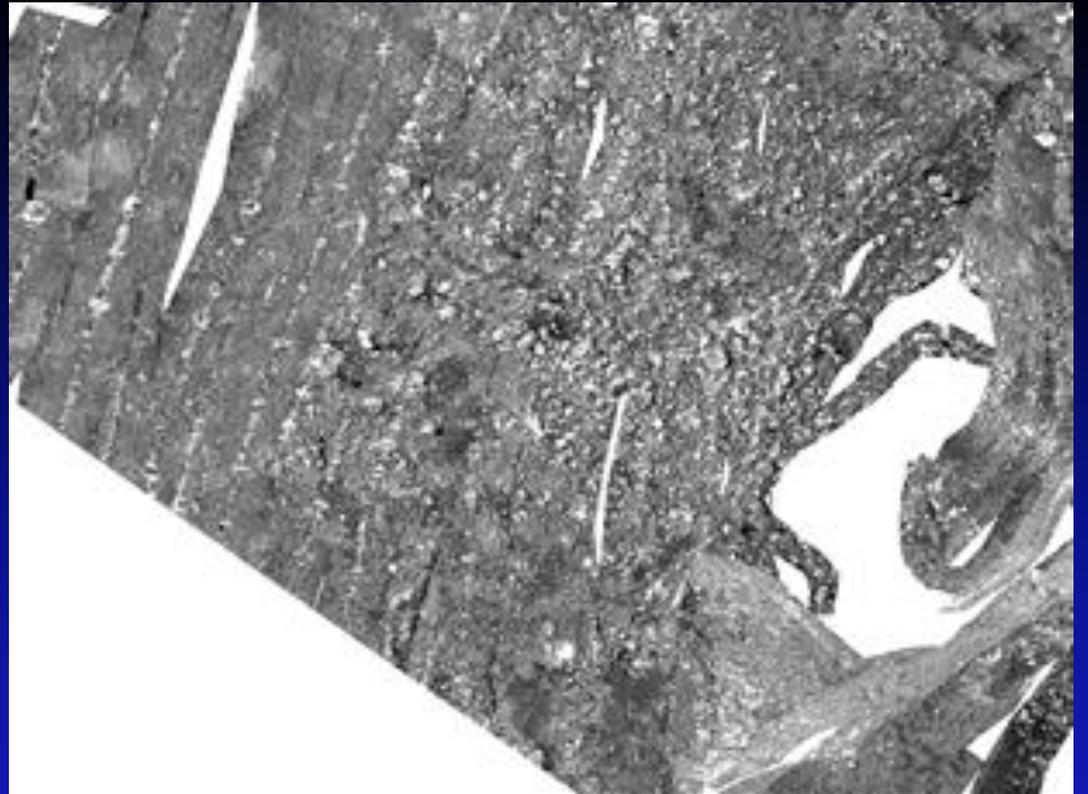


Forio: l'analisi morfobatimetrica e gli elementi geomorfologici principali

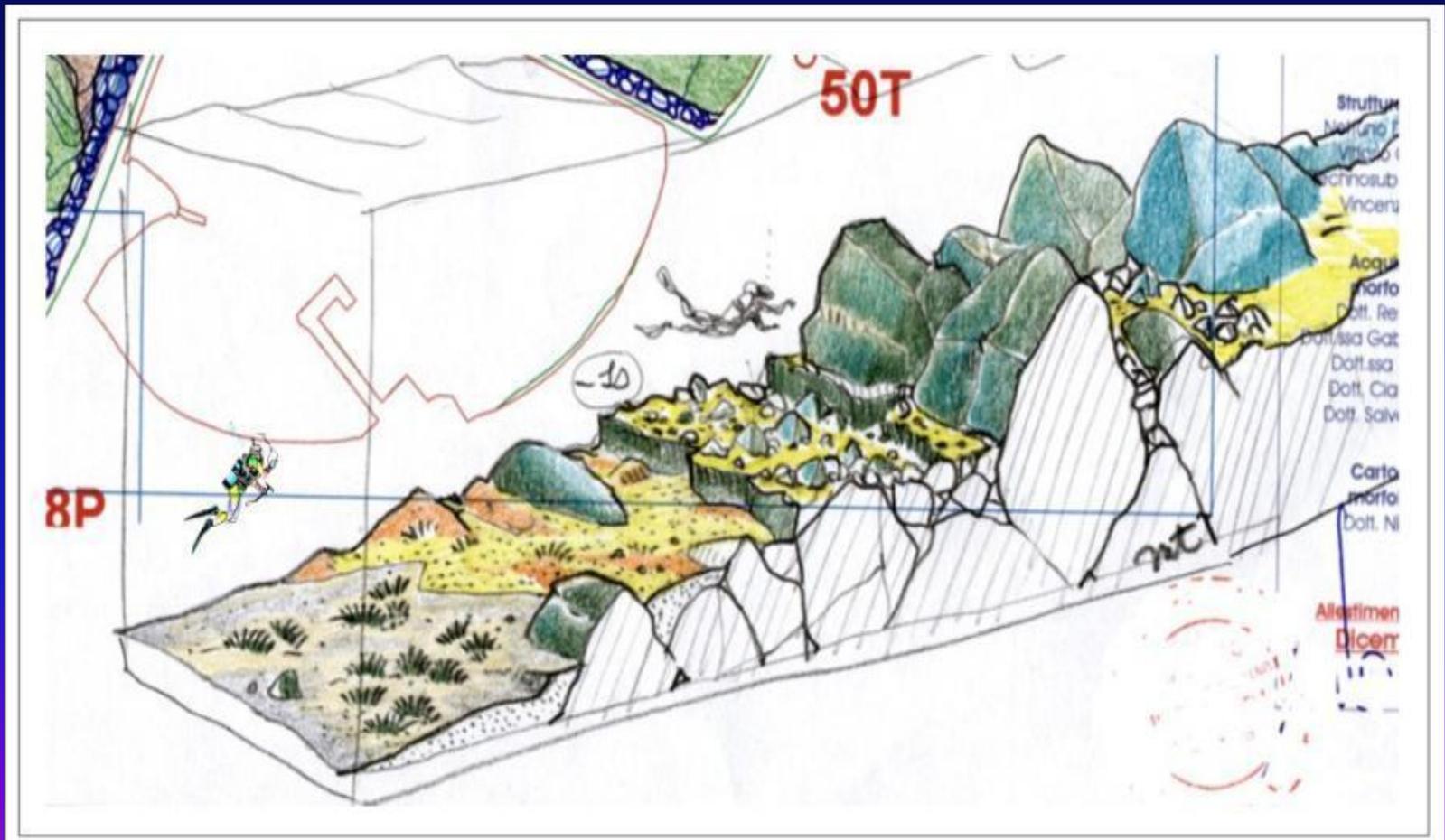


Forio: il Side Scan Sonar

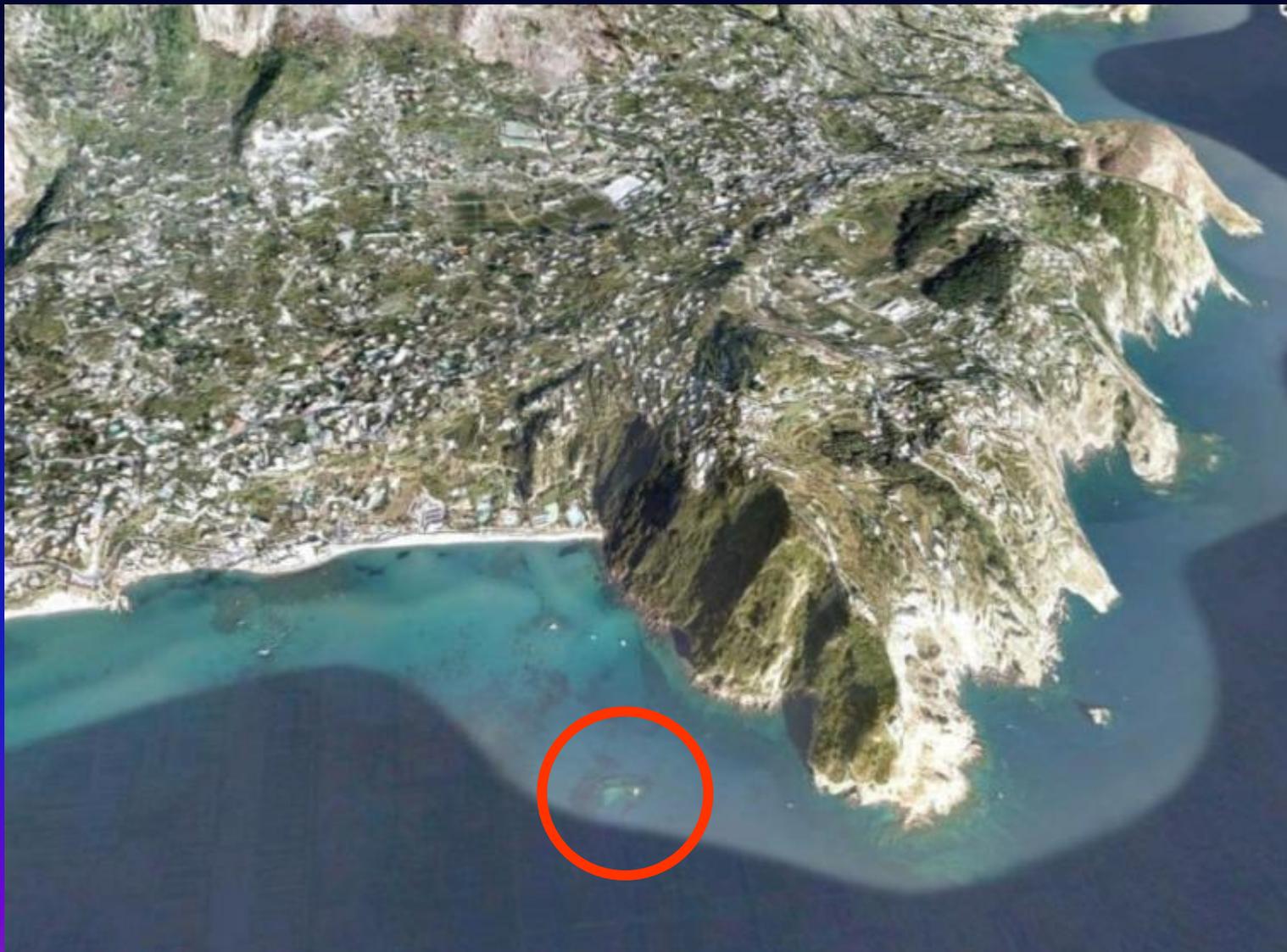




Gli schemi morfostratigrafici tridimensionali



Pietra Nera: il settore emerso



Pietra Nera: morfobatimetria

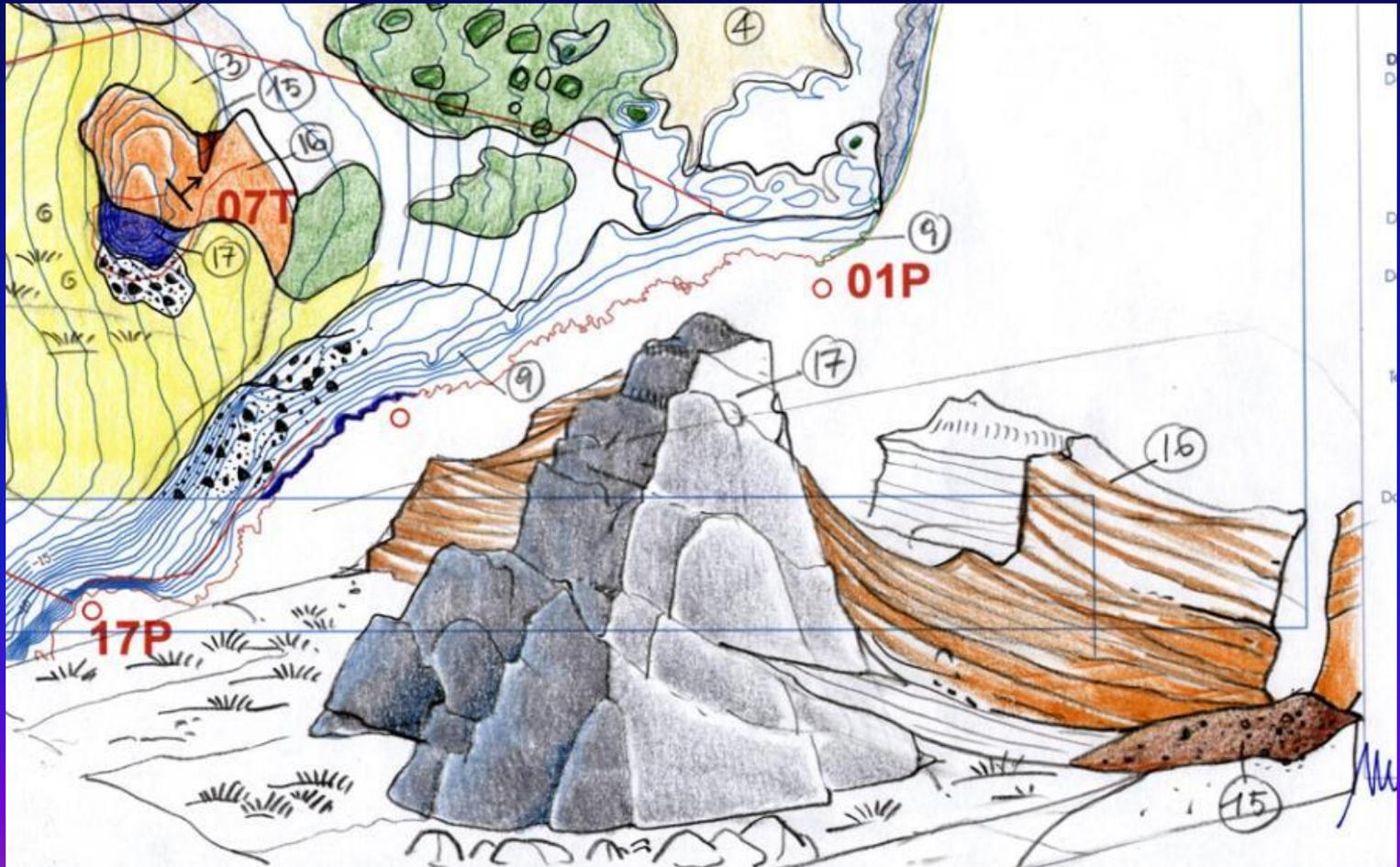


Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geambientale

Lo schema morfostratigrafico 3D



Punta Sant'Angelo: il settore emerso



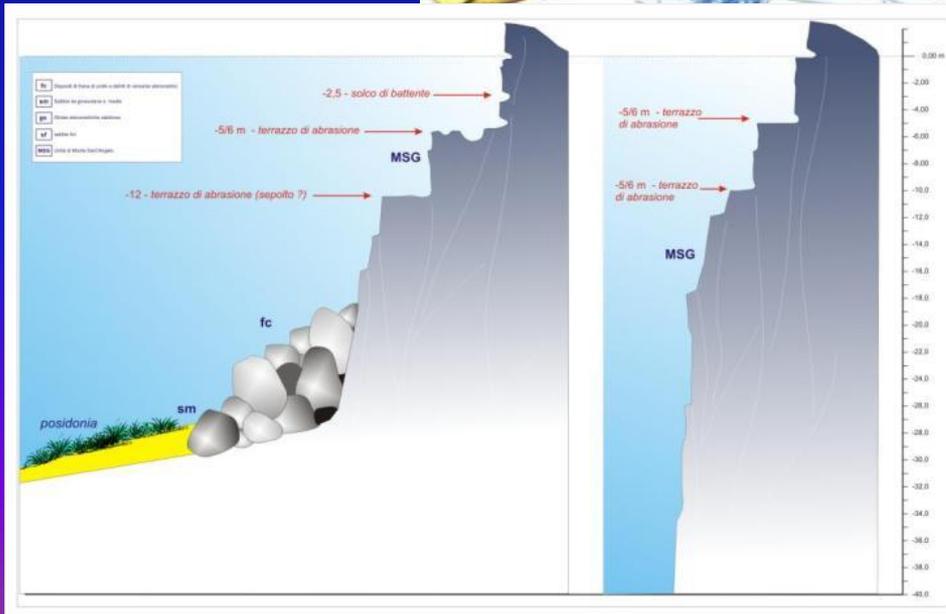
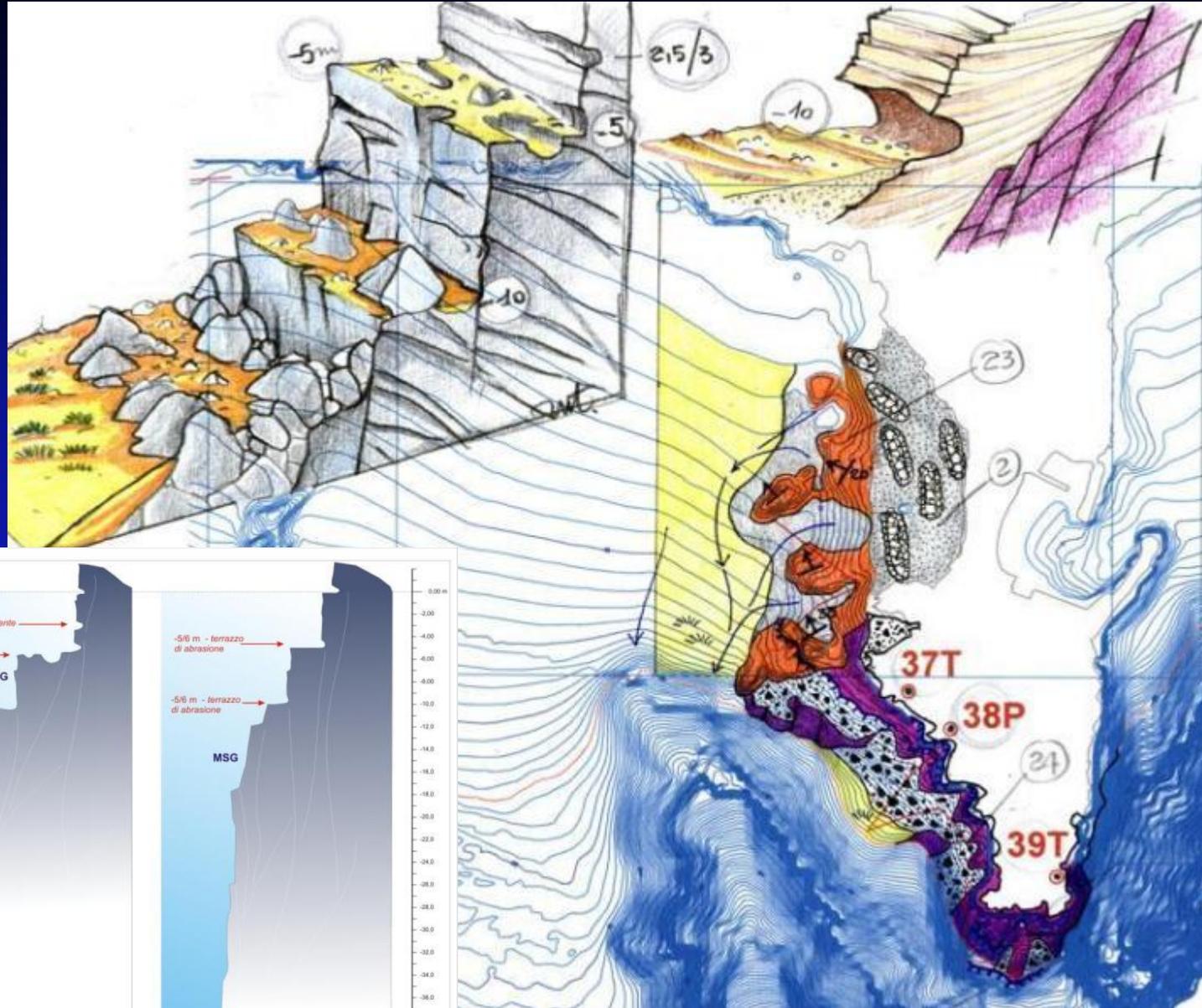
P.ta Sant'Angelo: lo schema 3D e la sezione geologica

Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

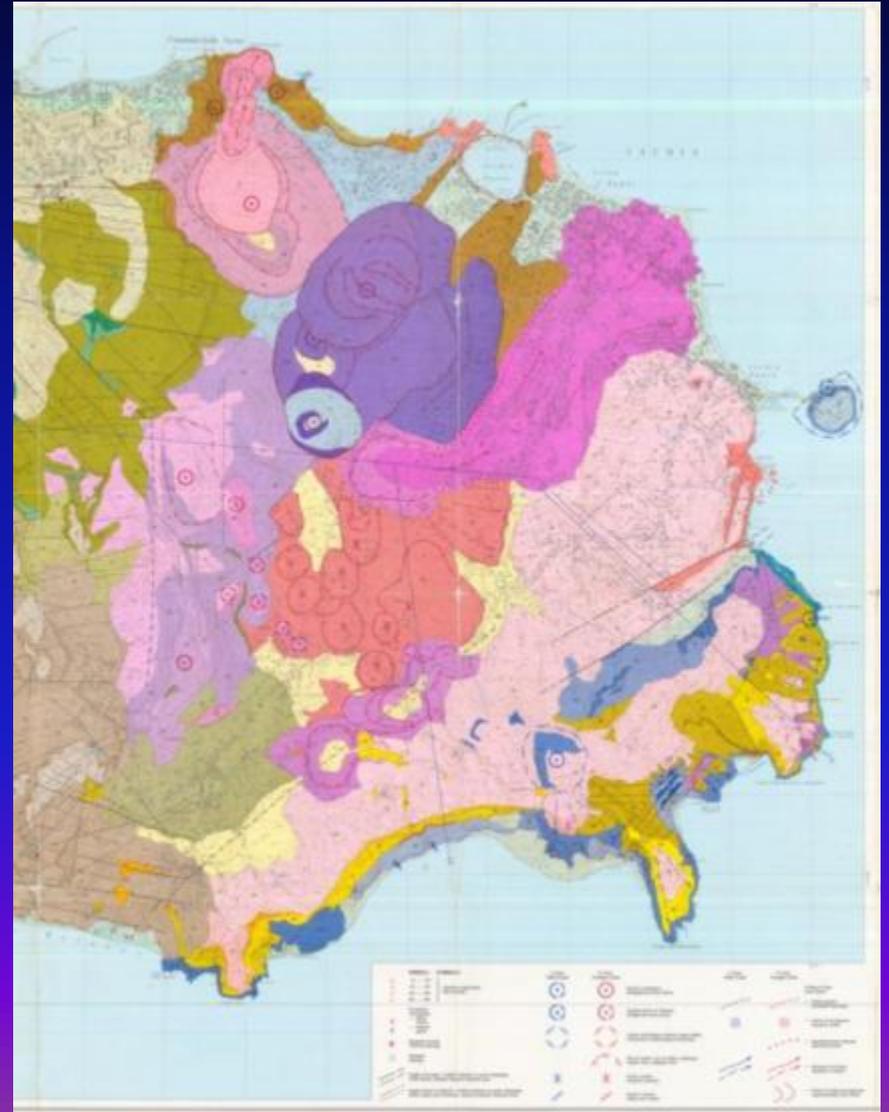
Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale



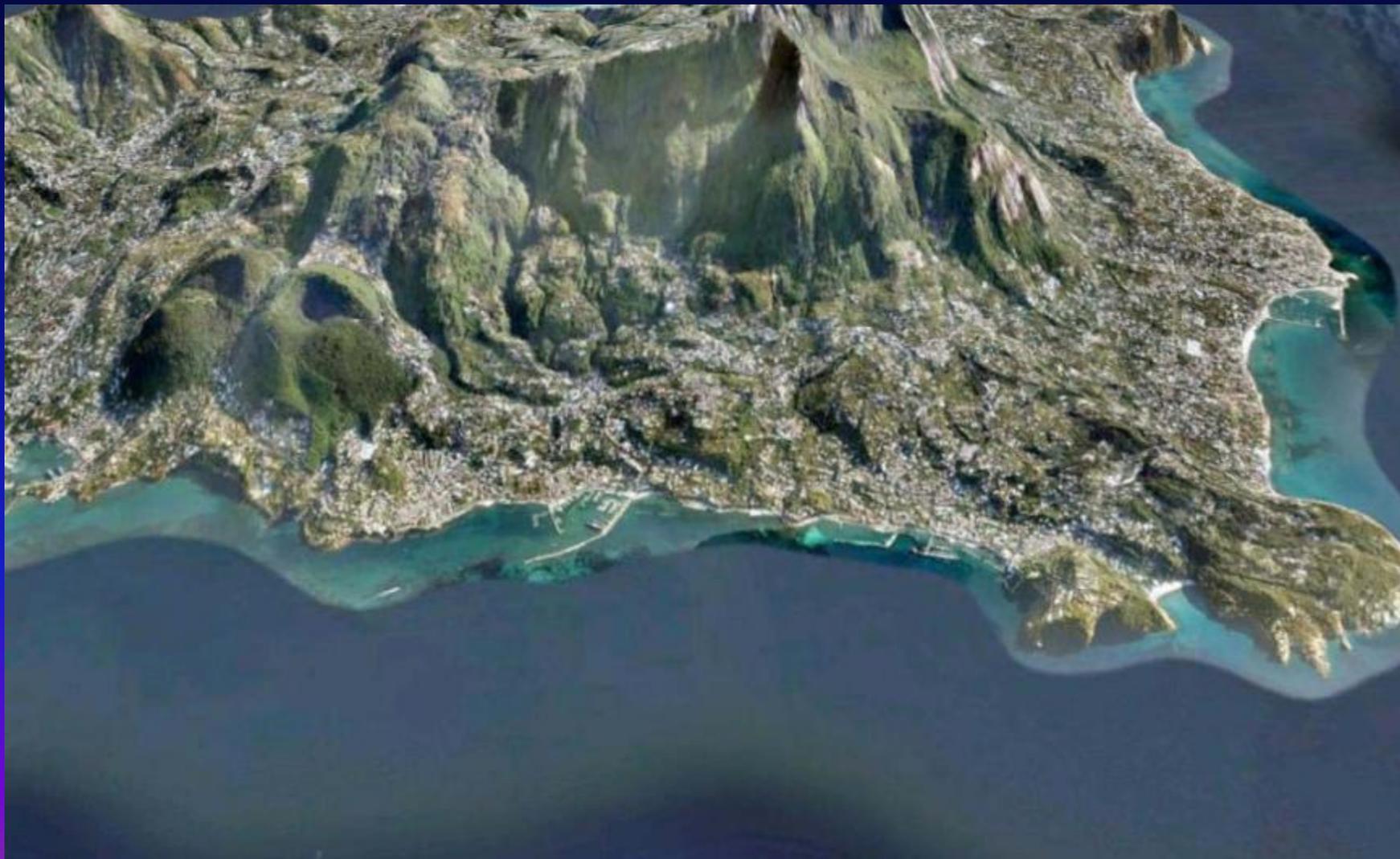
La cartografia geologica terra-mare

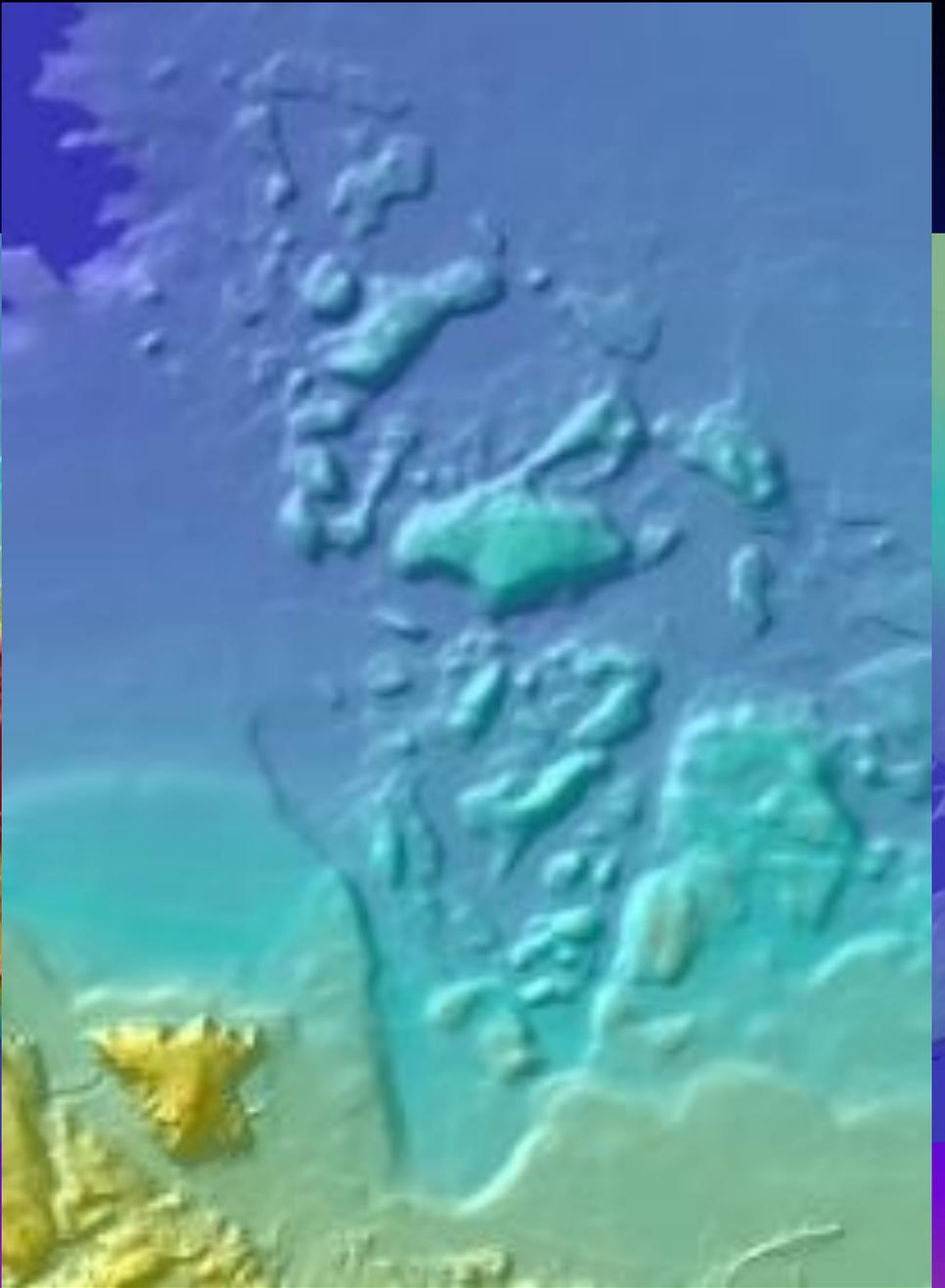
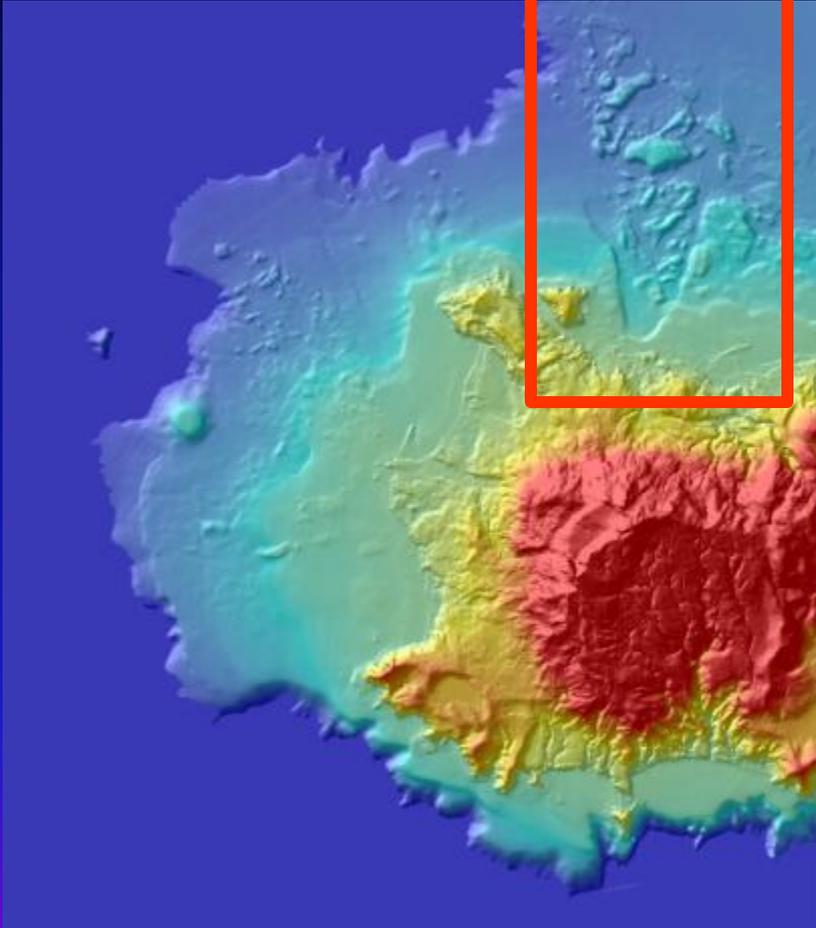


La cartografia geologica all'interfaccia terra-mare



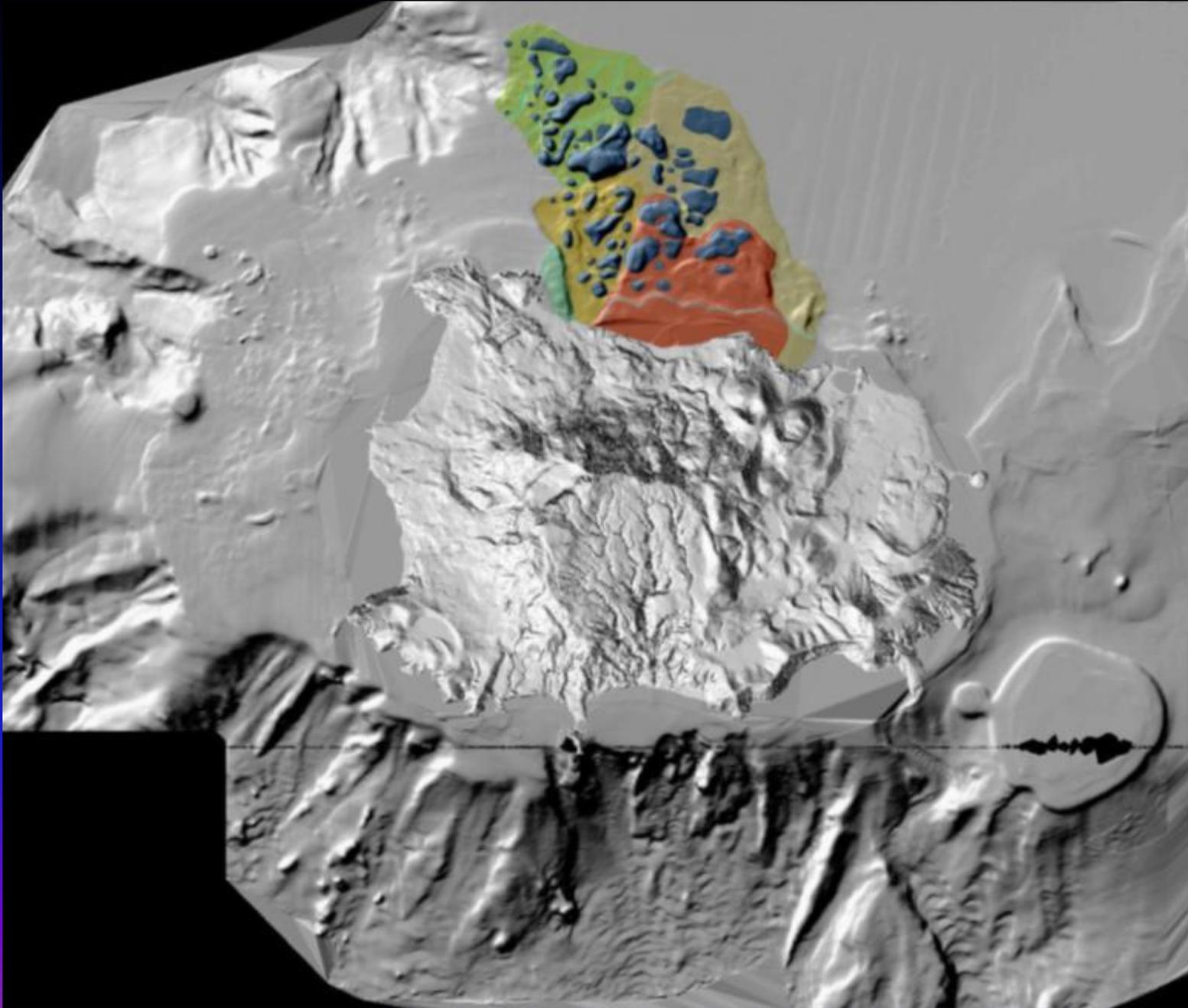
Grandi fenomeni gravitativi all'interfaccia terra-mare: Casamicciola (Isola d'Ischia)

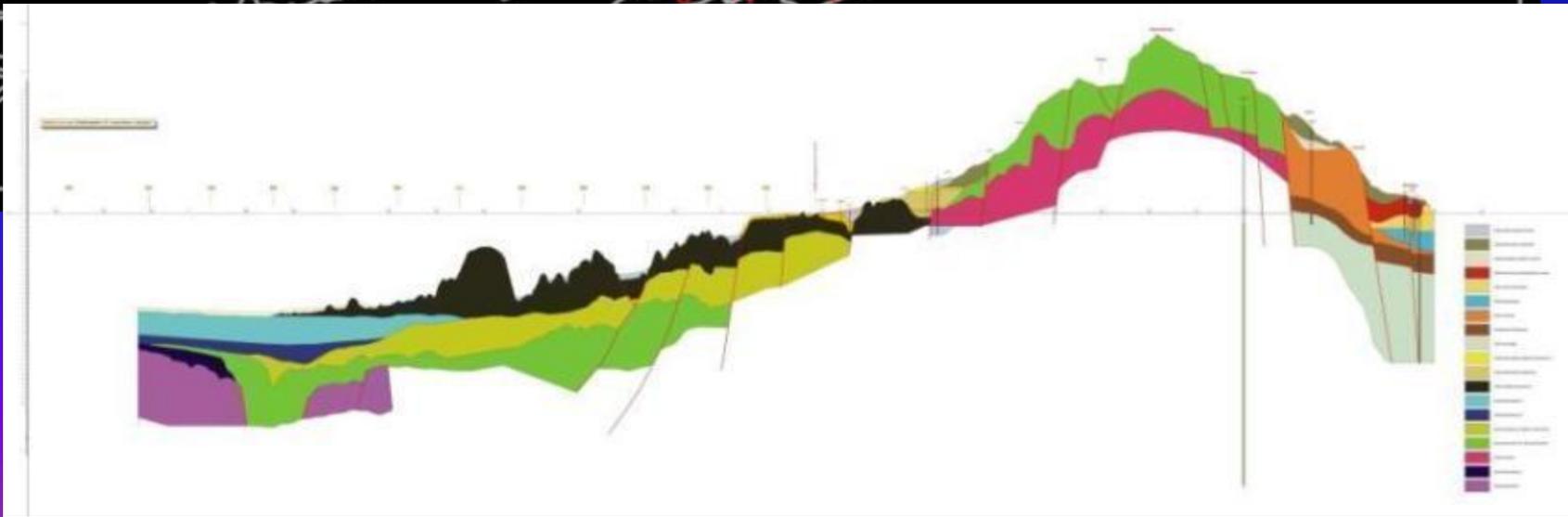
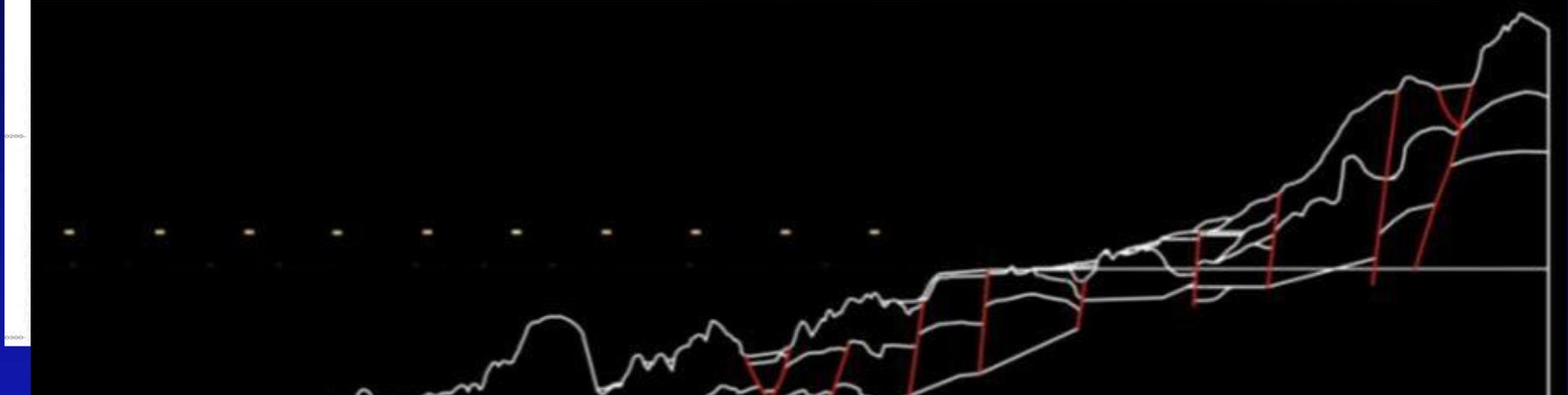
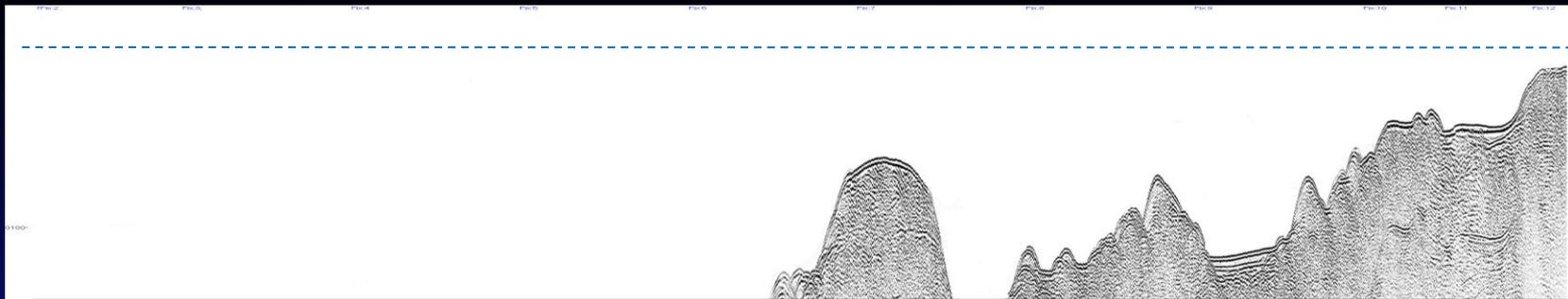


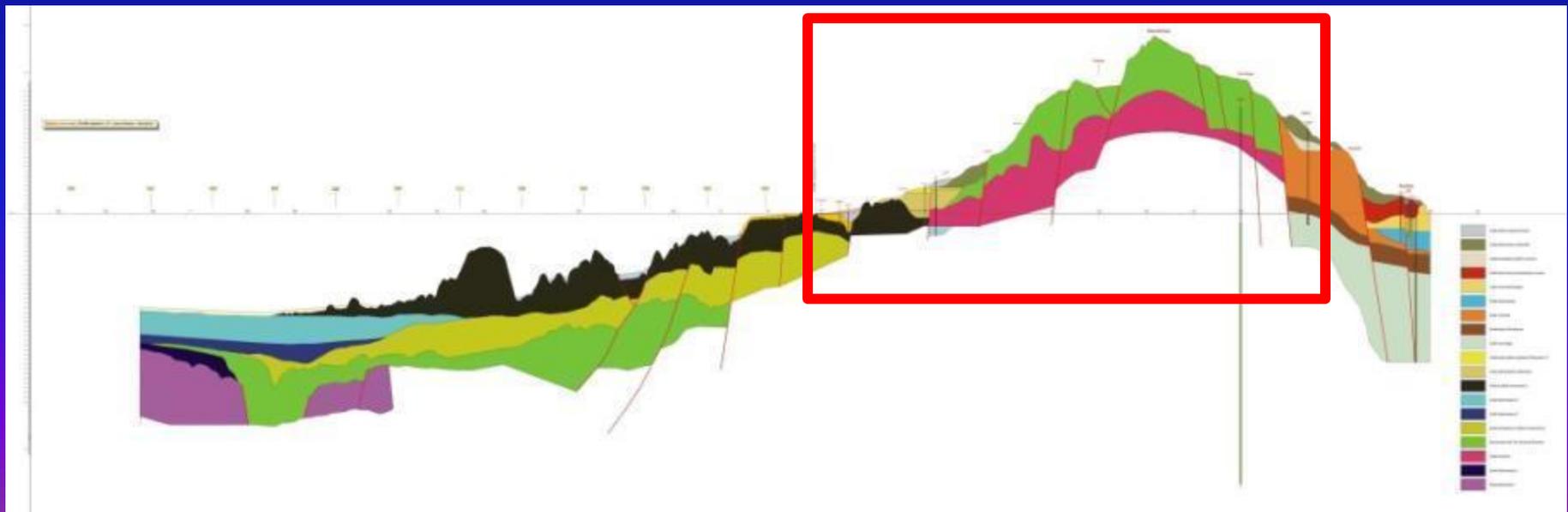


Grandi fenomeni gravitativi all'interfaccia terra-mare: Casamicciola (Isola d'Ischia).









Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale



L'interfaccia terra-mare: dalla evoluzione recente e antropizzazione della piana costiera di Sapri al Rischio Geoambientale del litorale del Golfo di Policastro

Cortese F. & **Toccaceli R. M.** (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (in corso di stampa).

Romeo Mariano Toccaceli
GEOLOGO





Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

INTRODUZIONE

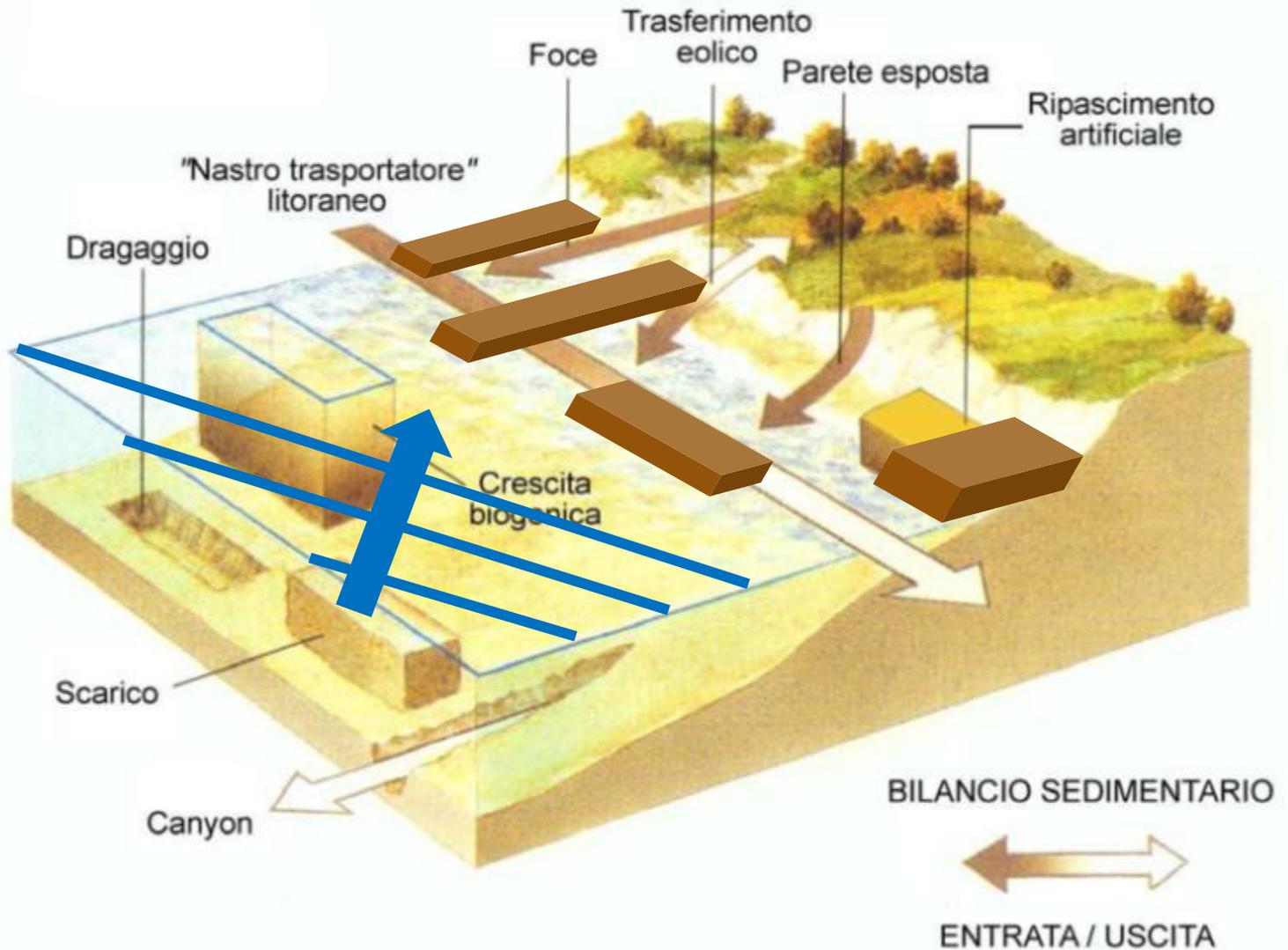
Tra i numerosi **avvenimenti** di carattere geomorfologico che hanno contrassegnato nel corso degli ultimi decenni la **storia evolutiva della nostra penisola, l'erosione più o meno accelerata dei litorali**, ha riproposto all'attenzione di studiosi, amministratori e cittadini il problema della evoluzione delle coste e della relativa **interazione con lo sviluppo antropico e l'utilizzo, molto spesso incontrollato, dell'ambiente costiero.**



L'IMPORTANZA SOCIO-ECONOMICA DEI LITORALI

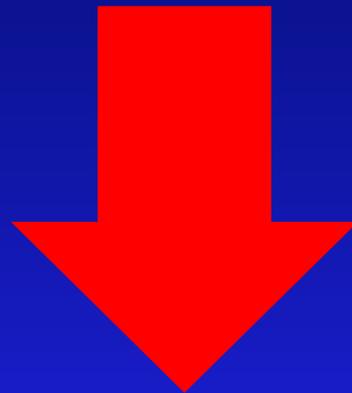
- Il litorale ha un **alto valore socio-economico** per le caratteristiche ambientali e paesaggistiche, di soddisfazione spirituale o strettamente connesse alle attività economiche
- **In aree turistiche** una valutazione sul rendimento medio per mq di spiaggia può raggiungere un minimo di **500/1000 € annue**.
- **Tenendo conto di una erosione annua di diverse migliaia di mq, ci si rende conto immediatamente di quale sia l'entità del danno economico e sociale**

IL SISTEMA COSTIERO E IL BILANCIO SEDIMENTARIO



IL “CASO STUDIO”: L'EVOLUZIONE RECENTE
DELLA PIANA COSTIERA DI SAPRI DALL'EPOCA
ROMANA AD OGGI:

*La “costruzione” naturale di una spiaggia in circa 2000
anni e l'evoluzione del suo degrado in circa 50 anni*



**LE PROBLEMATICHE DEL LITORALE
DEL GOLFO DI POLICASTRO
E IL RISCHIO GEOAMBIENTALE
DELLA FASCIA COSTIERA**



Ricerca storica
Analisi cartografiche
Analisi Fotointerpretative

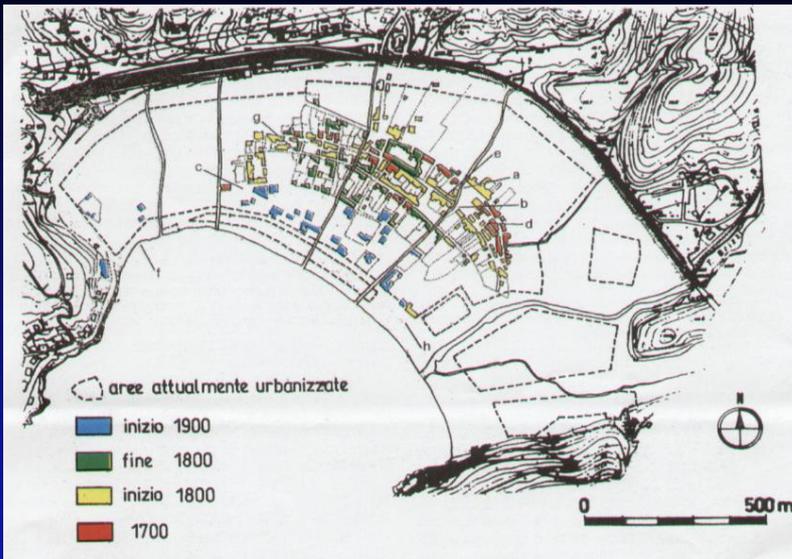
Studi meteomarini e
sedimentologici

Confronto e monitoraggio
fotografico

Analisi stratigrafiche
e geologia di sottosuolo

Variazioni del livello del mare

SVILUPPO URBANO NELLA PIANA DI SAPRI



Dipartimento Difesa del Suolo –
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea –
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli
LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale

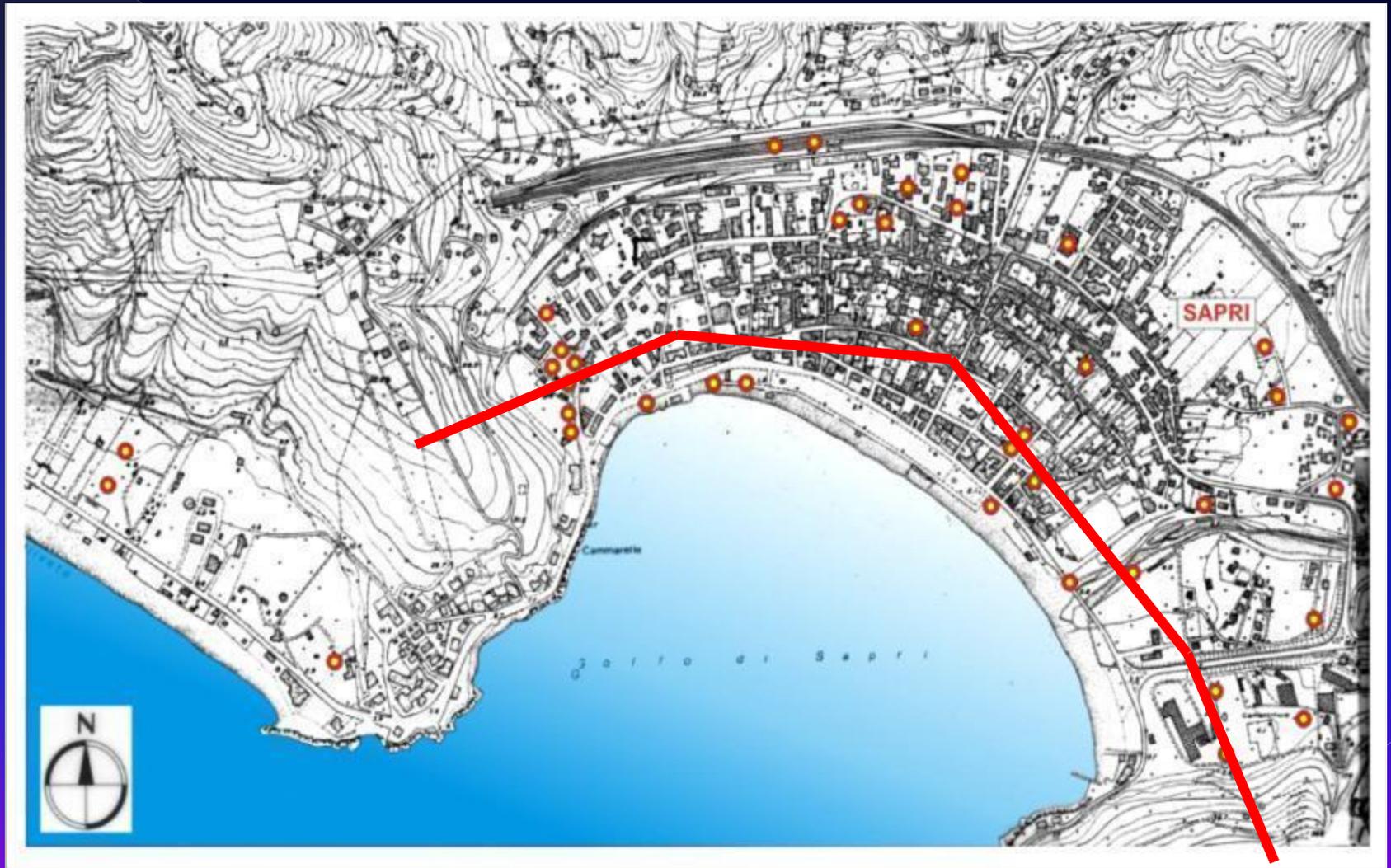
Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

L'ARCHITETTURA GEOLOGICA DI SOTTOSUOLO DELL'AREA DI PIANURA: I dati disponibili: stratigrafie tra 10 e 30 metri e oltre



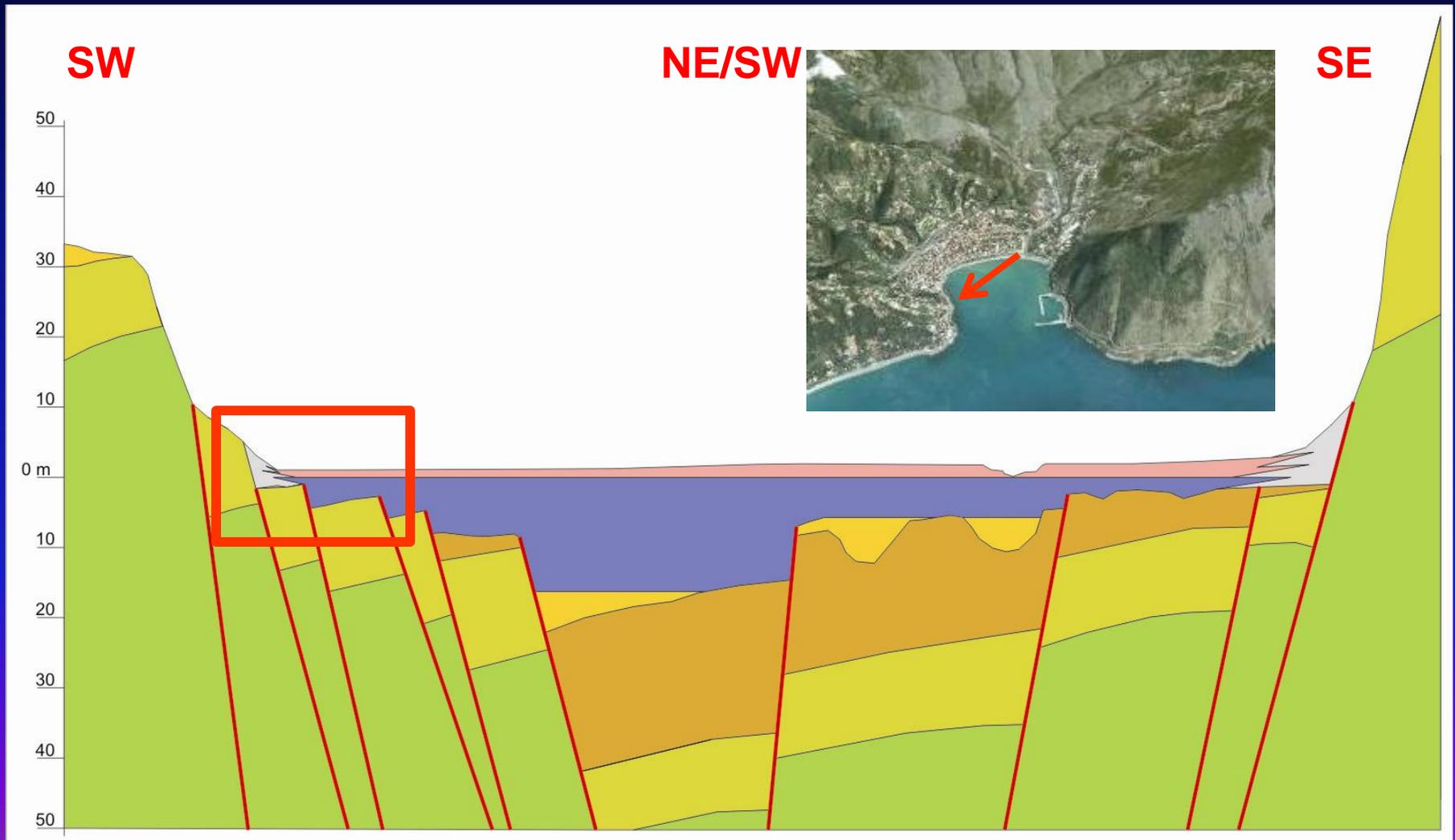
Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

L'ARCHITETTURA GEOLOGICA DI SOTTOSUOLO: La sezione geologica tipo



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

L'ARCHITETTURA GEOLOGICA DI SOTTOSUOLO: La sezione geologica tipo



IL DATO GEOARCHEOLOGICO: L'antico livello del mare



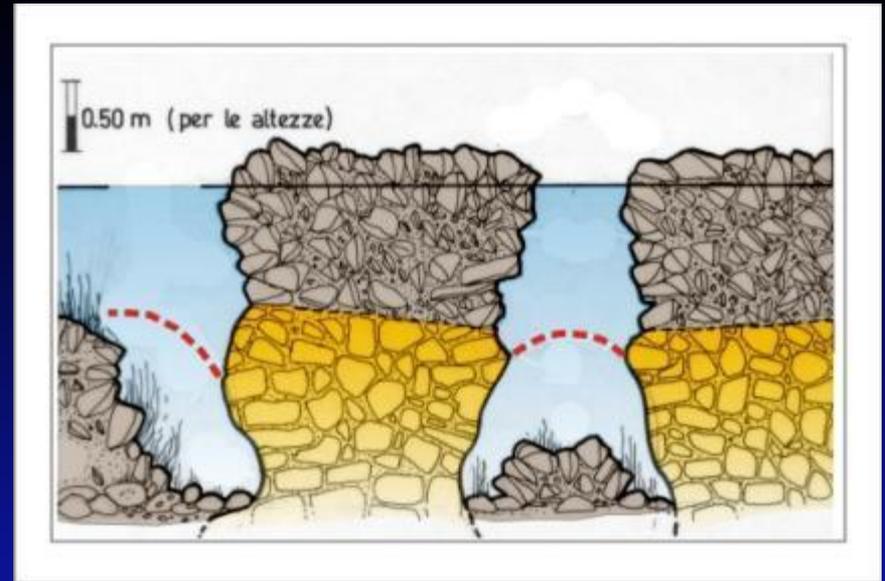
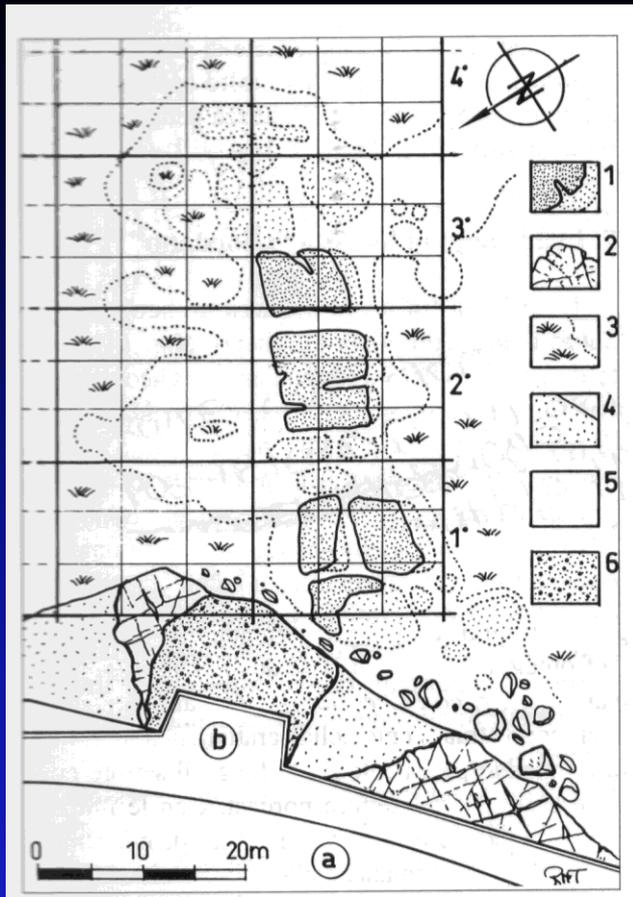
Toccaceli R. M. (1995) - *Evoluzione geomorfologica e antropizzazione della piana costiera di Sapri in epoca storica (Tirreno meridionale, Golfo di Policastro)*. Geologia Tecnica & Ambientale, trimestrale dell'Ordine Nazionale dei Geologi, Roma n° 3.

Toccaceli R. M. (1993) - *Evidenze geoarcheologiche di variazioni del livello del mare in epoca storica: l'insediamento romano di Santa Croce (Sapri, Golfo di Policastro)*. In corso di pubblicazione su "Variazioni climatico-ambientali e impatto sull'uomo nell'area circum-mediterranea durante l'Olocene", vol. spec. Collana Editoriale Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali. Ravello.





da Scognamiglio, 2002



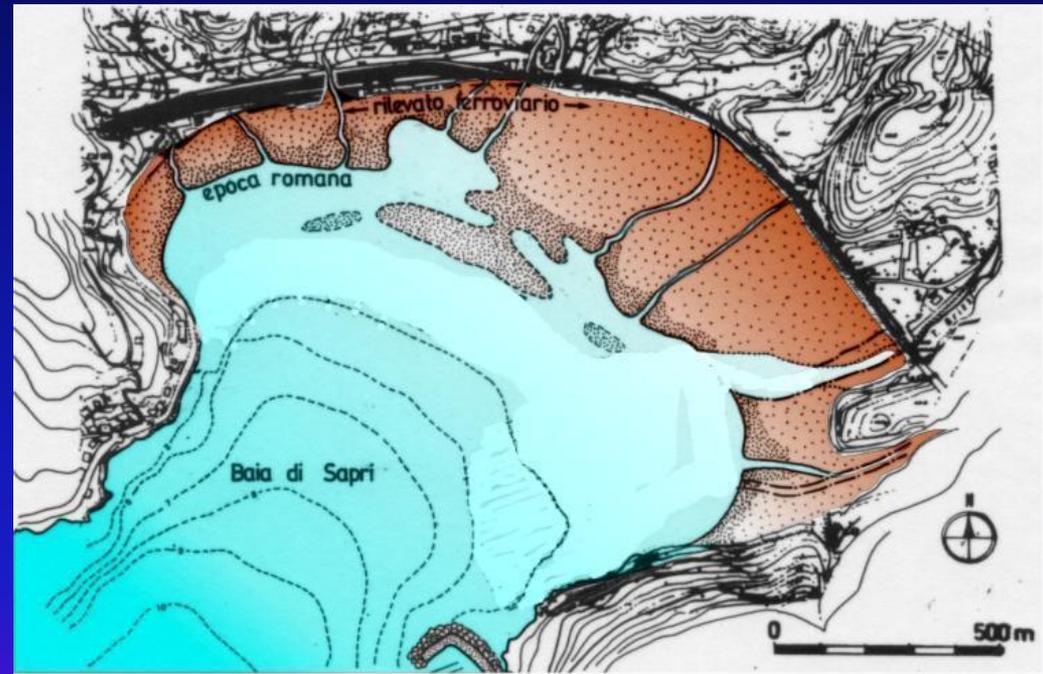
Toccaceli R. M. (1995) - *Evoluzione geomorfologica e antropizzazione della piana costiera di Sapri in epoca storica (Tirreno meridionale, Golfo di Policastro)*. Geologia Tecnica & Ambientale, trimestrale dell'Ordine Nazionale dei Geologi, Roma n° 3.

Toccaceli R. M. (1993) - *Evidenze geoarcheologiche di variazioni del livello del mare in epoca storica: l'insediamento romano di Santa Croce (Sapri, Golfo di Policastro)*. In corso di pubblicazione su "Variazioni climatico-ambientali e impatto sull'uomo nell'area circum-mediterranea durante l'Olocene", vol. spec. Collana Editoriale Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali. Ravello.

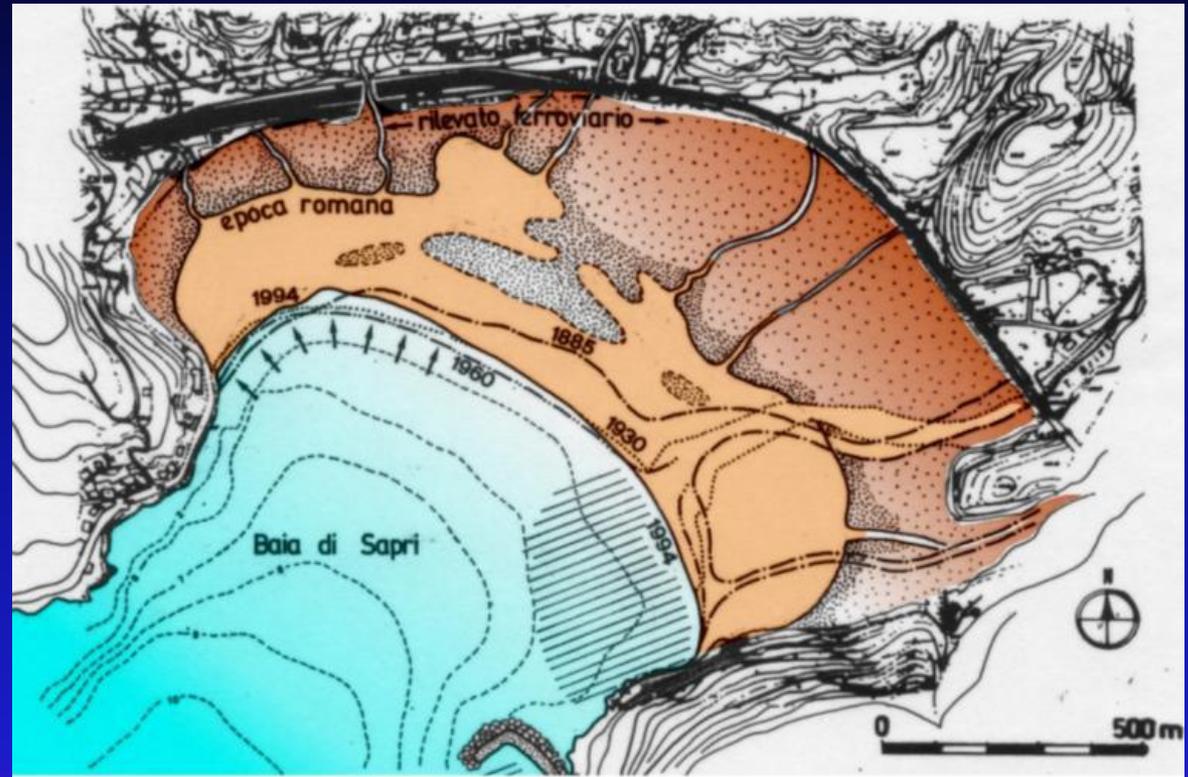
LA RICOSTRUZIONE DELLA LINEA DI RIVA IN EPOCA ROMANA

Toccaceli R. M. (1995) - *Evoluzione geomorfologica e antropizzazione della piana costiera di Sapri in epoca storica (Tirreno meridionale, Golfo di Policastro)*. *Geologia Tecnica & Ambientale*, trimestrale dell'Ordine Nazionale dei Geologi, Roma n° 3.

Toccaceli R. M. (1993) - *Evidenze geoarcheologiche di variazioni del livello del mare in epoca storica: l'insediamento romano di Santa Croce (Sapri, Golfo di Policastro)*. In corso di pubblicazione su "Variazioni climatico-ambientali e impatto sull'uomo nell'area circum-mediterranea durante l'Olocene", vol. spec. Collana Editoriale Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali. Ravello.



L'EVOLUZIONE DELLA LINEA DI RIVA FINO ALL'ATTUALE



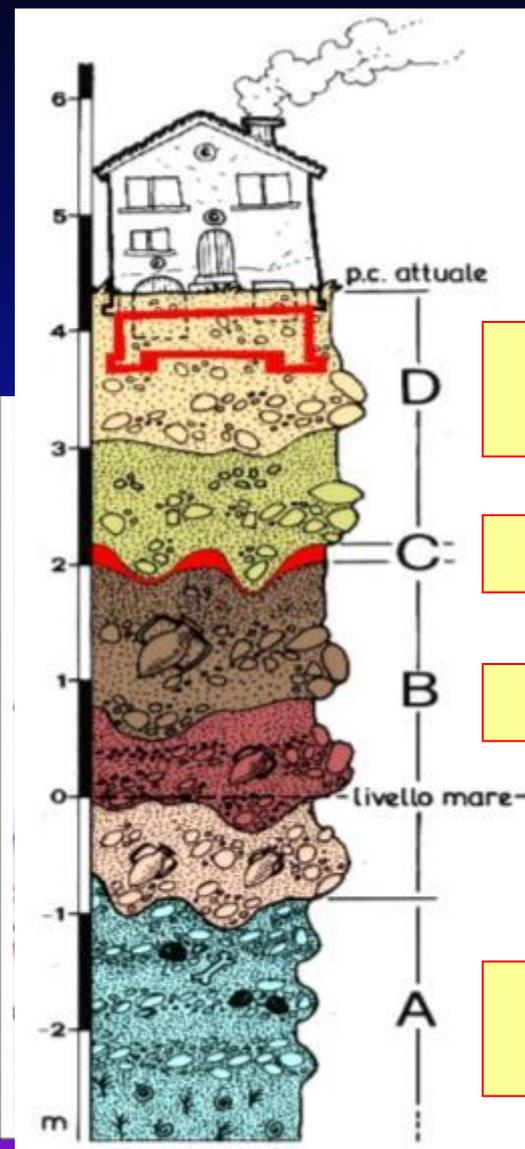
Toccaceli R. M. (1995) - *Evoluzione geomorfologica e antropizzazione della piana costiera di Sapi in epoca storica (Tirreno meridionale, Golfo di Policastro).* Geologia Tecnica & Ambientale, trimestrale dell'Ordine Nazionale dei Geologi, Roma n° 3.

Toccaceli R. M. (1993) - *Evidenze geoarcheologiche di variazioni del livello del mare in epoca storica: l'insediamento romano di Santa Croce (Sapi, Golfo di Policastro).* In corso di pubblicazione su "Variazioni climatico-ambientali e impatto sull'uomo nell'area circum-mediterranea durante l'Olocene", vol. spec. Collana Editoriale Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali. Ravello.

Toccaceli R. M. (1995) - *Evoluzione geomorfologica e antropizzazione della piana costiera di Sapri in epoca storica (Tirreno meridionale, Golfo di Policastro)*. Geologia Tecnica & Ambientale, trimestrale dell'Ordine Nazionale dei Geologi, Roma n° 3.

Toccaceli R. M. (1993) - *Evidenze geoarcheologiche di variazioni del livello del mare in epoca storica: l'insediamento romano di Santa Croce (Sapri, Golfo di Policastro)*. In corso di pubblicazione su "Variazioni climatico-ambientali e impatto sull'uomo nell'area circum-mediterranea durante l'Olocene", vol. spec. Collana Editoriale Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali. Ravello.

LA STRATIGRAFIA DELLA PIANA DI SAPRI: I processi di **aggradazione** e **progradazione** dall'epoca romana ad oggi



Alluvioni del XVI – XIX sec. d.C.
“piccola età glaciale”

Paleosuolo: crisi arida 1100-1300

Alluvioni del VI – VIII sec. d.C.

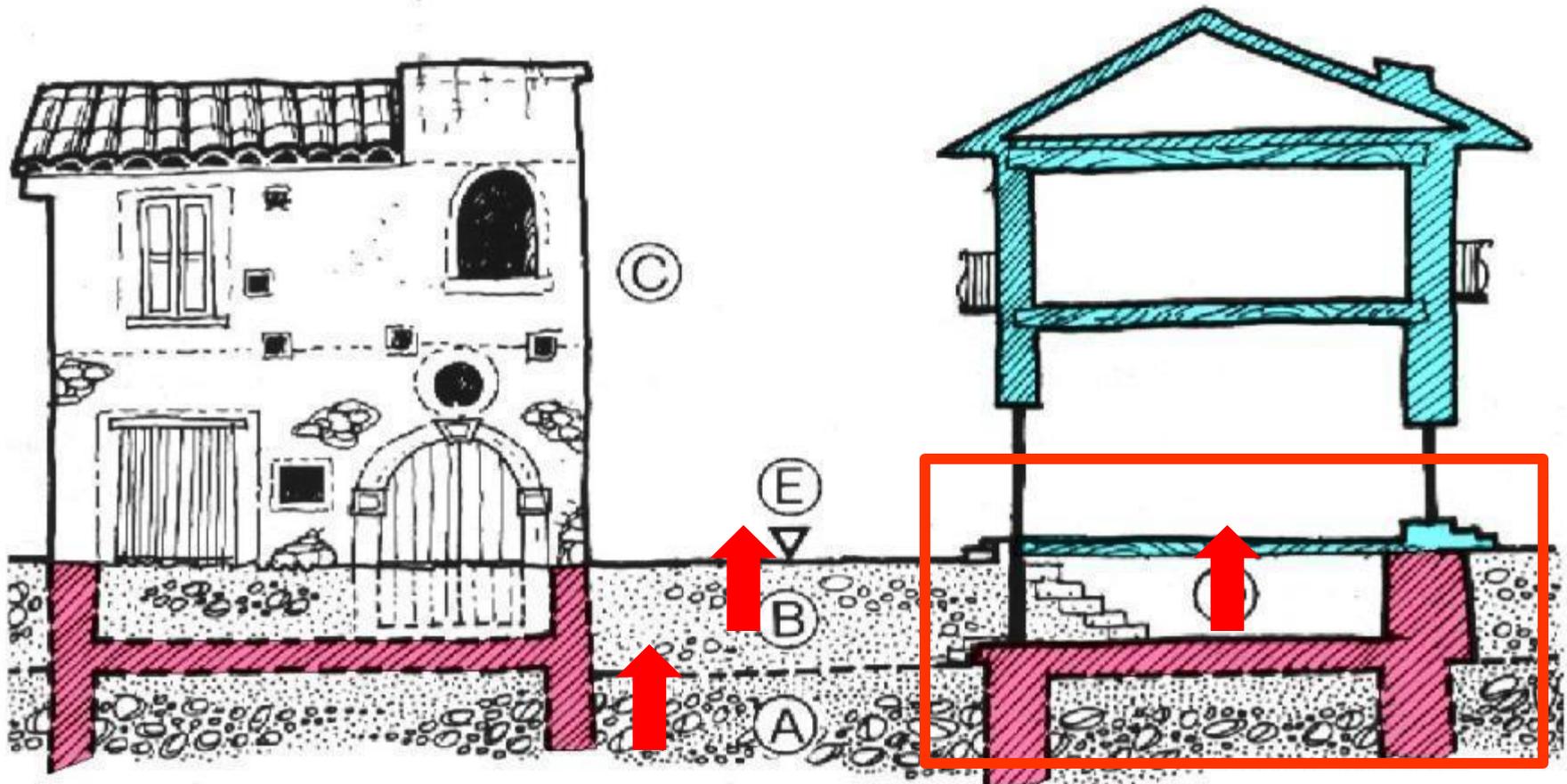
Depositi di spiaggia di epoca romana o
substrato pre-quaternario



L'EVOLUZIONE DELLA LINEA DI RIVA FINO ALL'ATTUALE: gli adeguamenti strutturali ai continui alluvionamenti

Tocaceli R. M. (1995) - *Evoluzione geomorfologica e antropizzazione della piana costiera di Sapri in epoca storica (Tirreno meridionale, Golfo di Policastro)*. *Geologia Tecnica & Ambientale*, trimestrale dell'Ordine Nazionale dei Geologi, Roma n° 3.

Tocaceli R. M. (1993) - *Evidenze geoarcheologiche di variazioni del livello del mare in epoca storica: l'insediamento romano di Santa Croce (Sapri, Golfo di Policastro)*. In corso di pubblicazione su "Variazioni climatico-ambientali e impatto sull'uomo nell'area circum-mediterranea durante l'Olocene", vol. spec. Collana Editoriale Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali. Ravello.



LE MODIFICAZIONI DEL LITORALE DELLA PIANA DI SAPRI NEGLI ULTIMI 50 ANNI



Fotoaerea IGM 1955

Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. *Geologia dell’Ambiente*, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).





Il Porto di Sapi

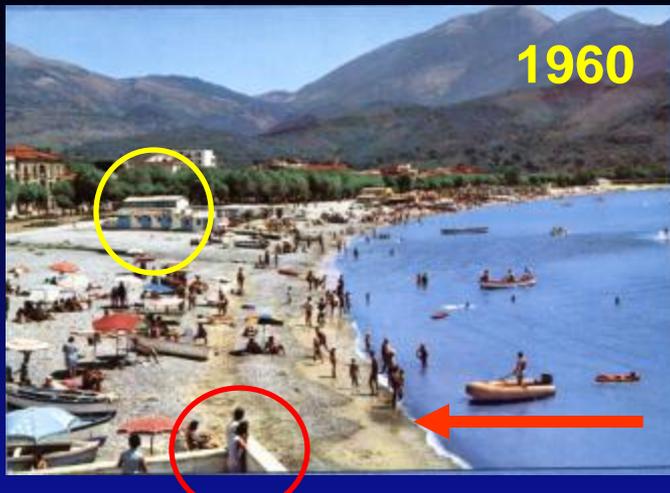




La baia di Sapri



II RISCHIO COSTIERO: il processo erosivo



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (in corso di stampa).



Il litorale della baia di SAPRI

Totale spiaggia erosa in circa 50 anni = 6.000 – 8.000 mq
Sistema costiero compromesso a seguito della spinta antropizzazione

Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

L'ANTROPIZZAZIONE DELLA PIANA COSTIERA E RISCHI CONNESSI



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. *Geologia dell'Ambiente*, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (in corso di stampa).

IL RISCHIO DELLA PIANA COSTIERA: gli alluvionamenti



IL RISCHIO DELLA PIANA COSTIERA: gli alluvionamenti



**OTTOBRE
2010**

Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

IL RISCHIO DELLA PIANA COSTIERA: gli alluvionamenti



OTTOBRE 2010

Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

IL RISCHIO DELLA PIANA COSTIERA: gli alluvionamenti



OTTOBRE 2010

Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

IL RISCHIO DELLA PIANA COSTIERA: gli alluvionamenti



OTTOBRE 2010

IL RISCHIO DELLA PIANA COSTIERA: gli alluvionamenti



OTTOBRE 2010

Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

IL RISCHIO DELLA PIANA COSTIERA: gli alluvionamenti



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

IL RISCHIO DELLA PIANA COSTIERA: gli alluvionamenti



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

II RISCHIO COSTIERO: Il processo erosivo e le mareggiate eccezionali



II RISCHIO COSTIERO: Il processo erosivo e le mareggiate eccezionali



II RISCHIO COSTIERO: Il processo erosivo e le mareggiate eccezionali



II RISCHIO COSTIERO: le mareggiate



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

Il rischio costiero: le mareggiate



Cortese F. & **Toccaceli R. M.** (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

II RISCHIO COSTIERO: Il processo erosivo e le mareggiate eccezionali



Cortese F. & **Toccaceli R. M.** (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

II RISCHIO COSTIERO: le mareggiate



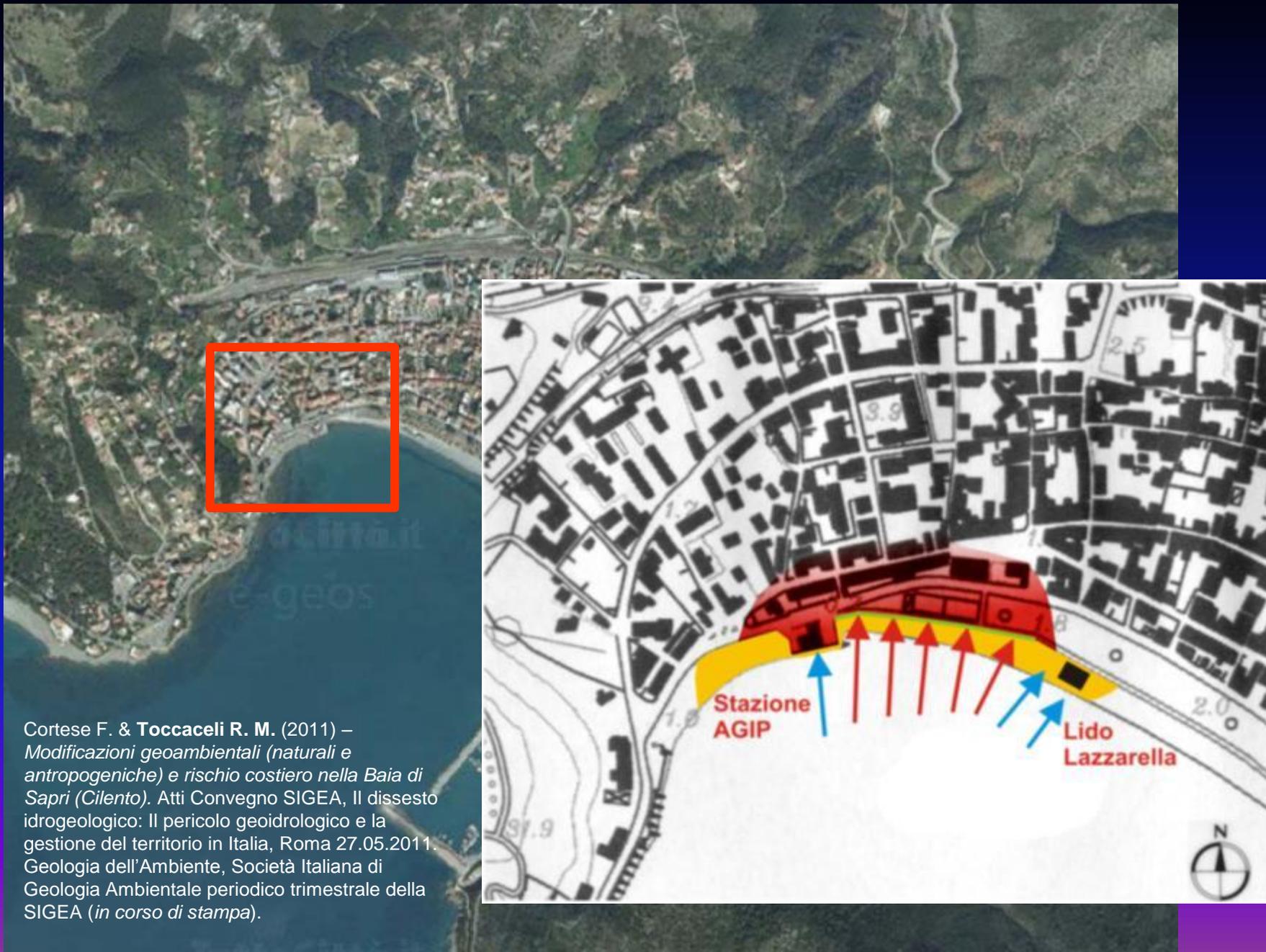
Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

II RISCHIO COSTIERO: Il processo erosivo e le mareggiate eccezionali



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

Il rischio costiero: le mareggiate e l'onda d'urto (sollecitazioni "sismiche")



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) –
Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento). Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (in corso di stampa).

LA DINAMICA LIORANEA DEL GOLFO DI POLICASTRO



SCARIO

POLICASTRO

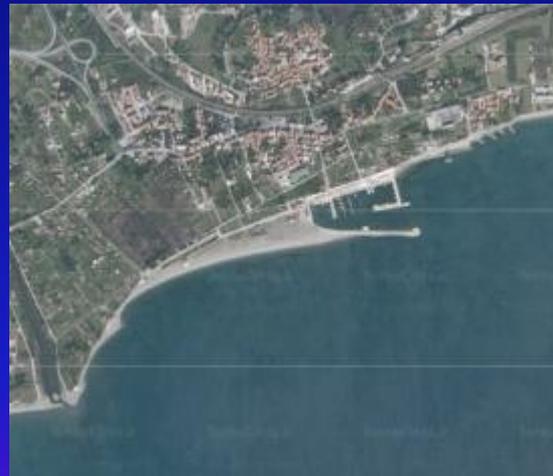
CAPITELLO

Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

L'AMBIENTE FISICO ANTROPIZZATO DEL LITORALE DEL GOLFO DI POLICASTRO: Il carico strutturale



SCARIO



POLICASTRO



CAPITELLO

IL GOLFO DI POLICASTRO: Il reticolo idrografico costiero



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

Il contributo periodico degli apporti continentali

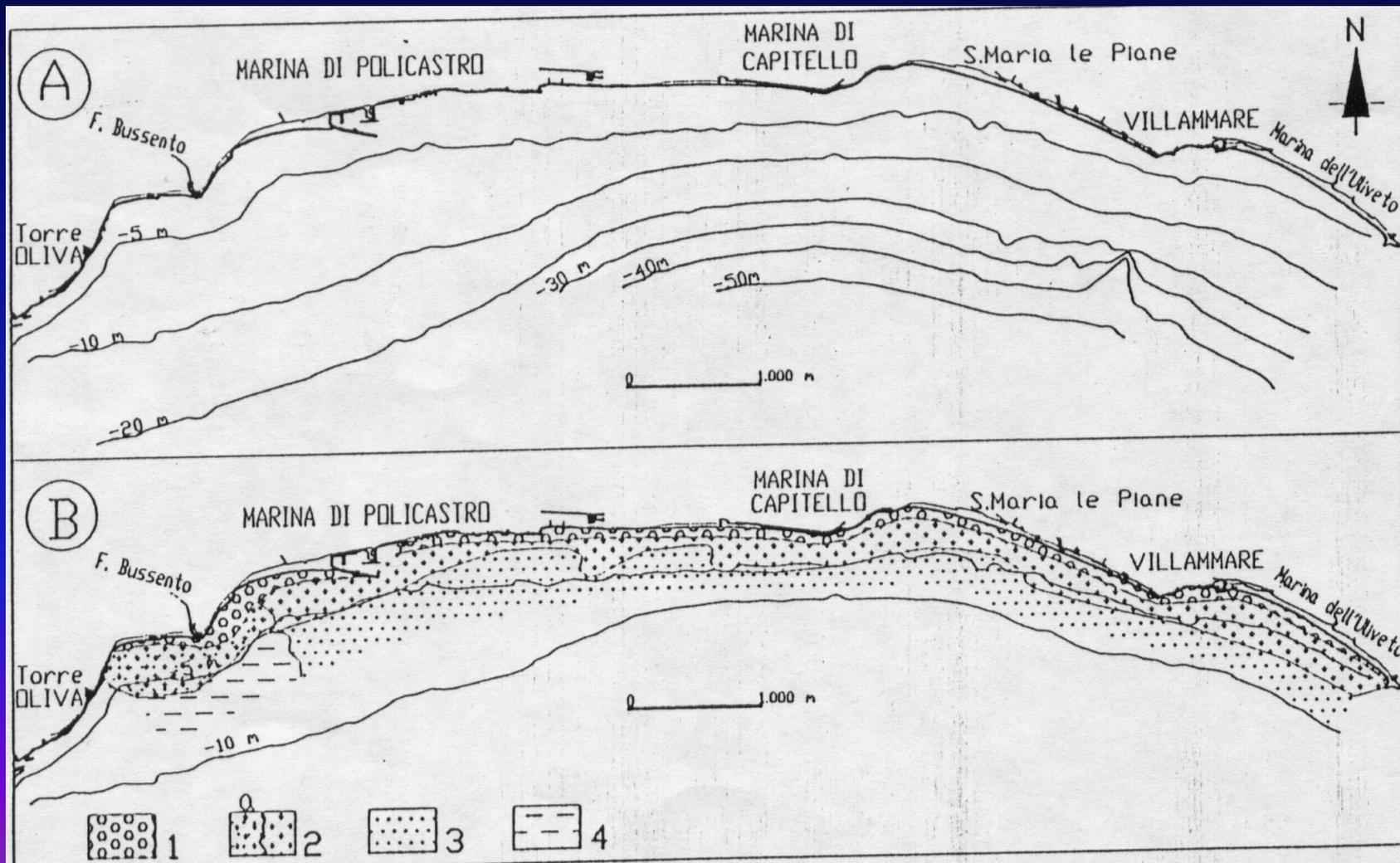


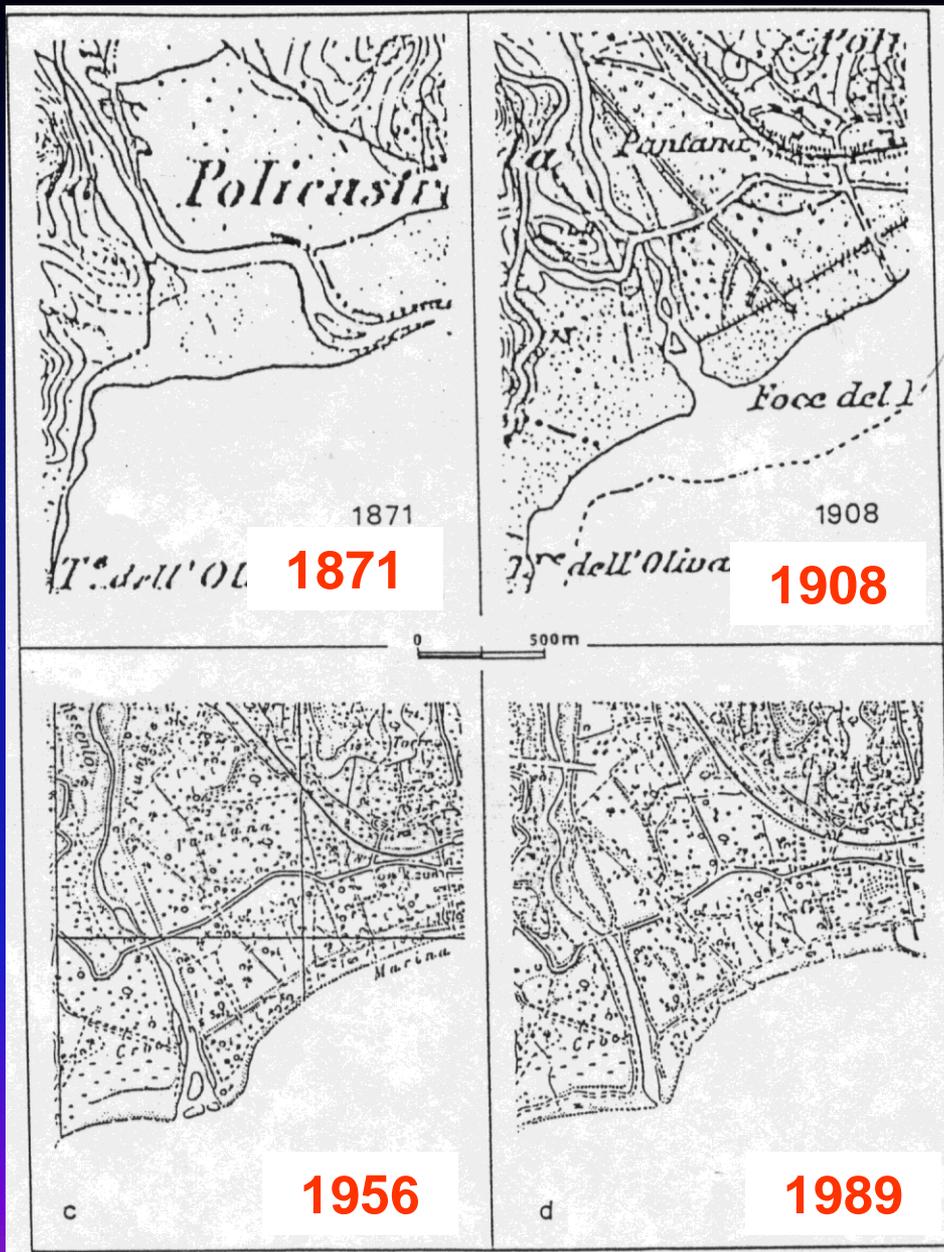
1984

Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

Caratteri sedimentologici e dinamici del litorale del Golfo di Policastro

(da Cocco, de Magistris, Iacono, Marra & Serpico, 1994)



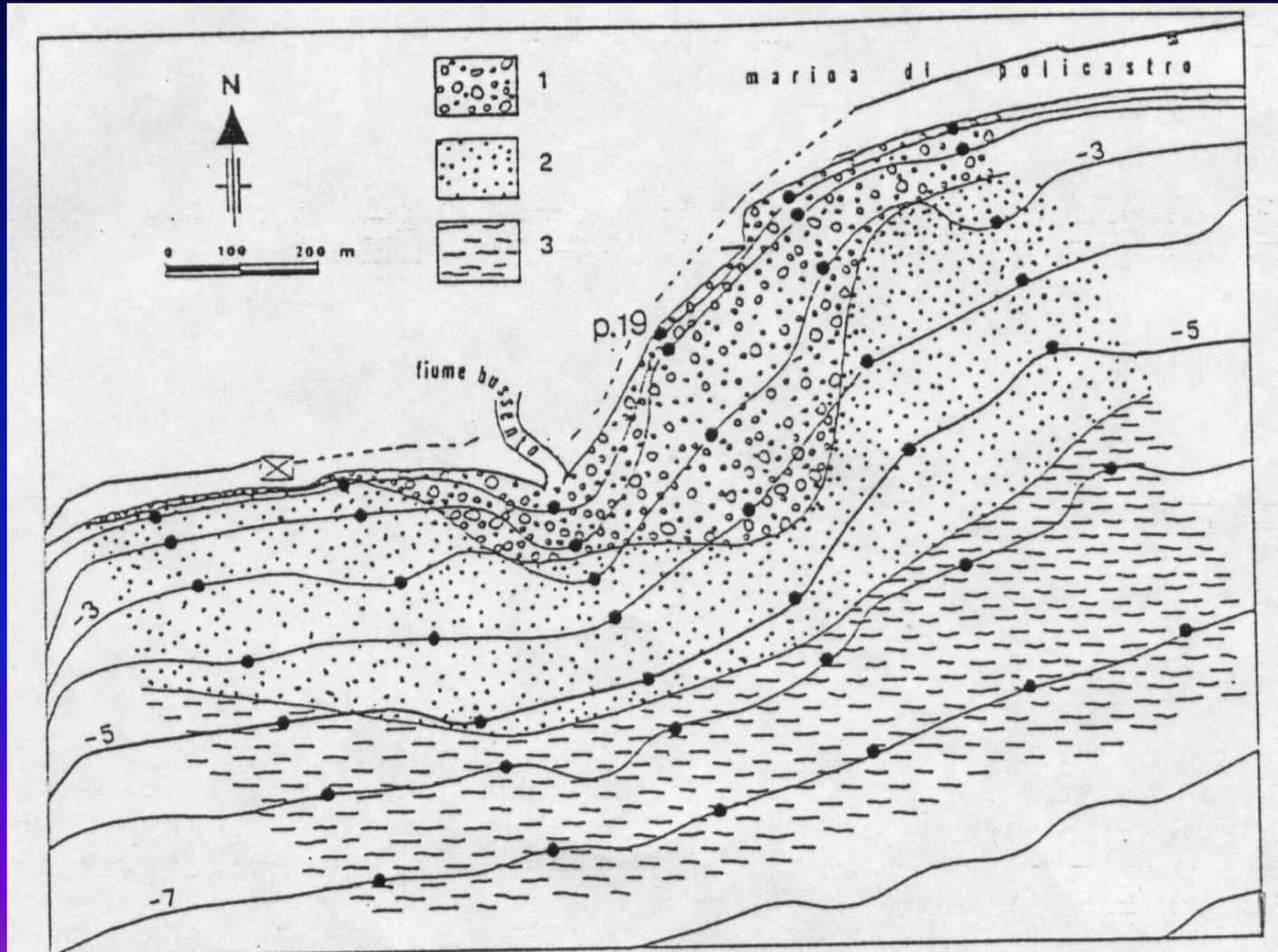


Caratteri sedimentologici e dinamici del litorale del Golfo di Policastro

(da Cocco, de Magistris, Iacono, Marra & Serpico, 1994)

Caratteri sedimentologici e dinamici del litorale del Golfo di Policastro

(da Cocco, de Magistris, Iacono, Marra & Serpico, 1994)



Caratteri sedimentologici e dinamici del litorale del Golfo di Policastro

(da Cocco, de Magistris, Iacono, Marra & Serpico, 1994)

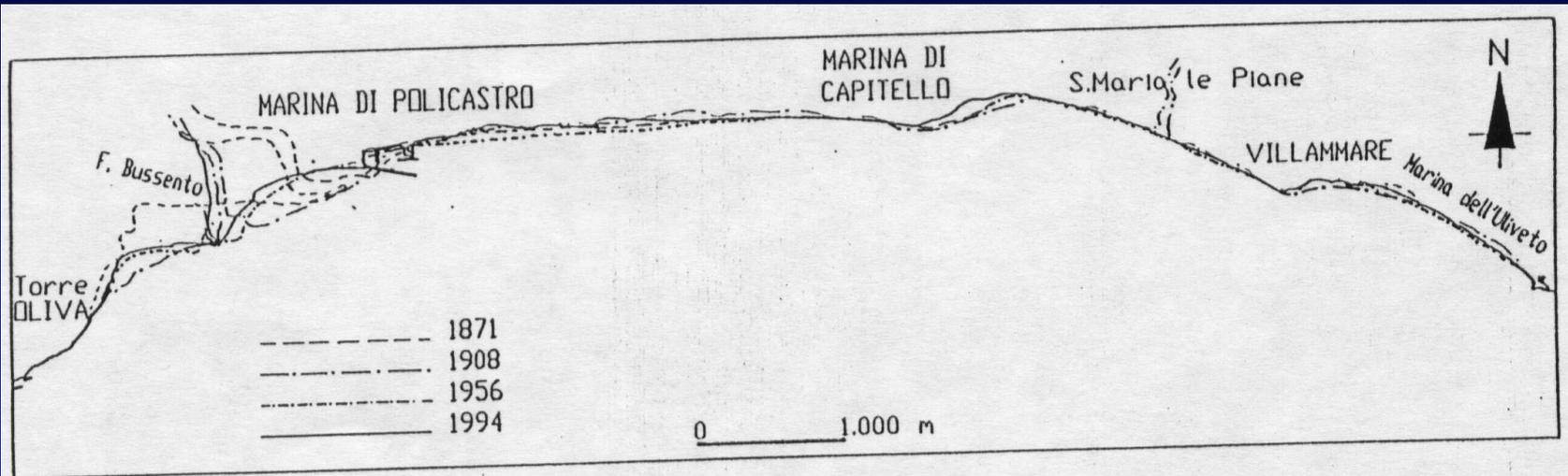
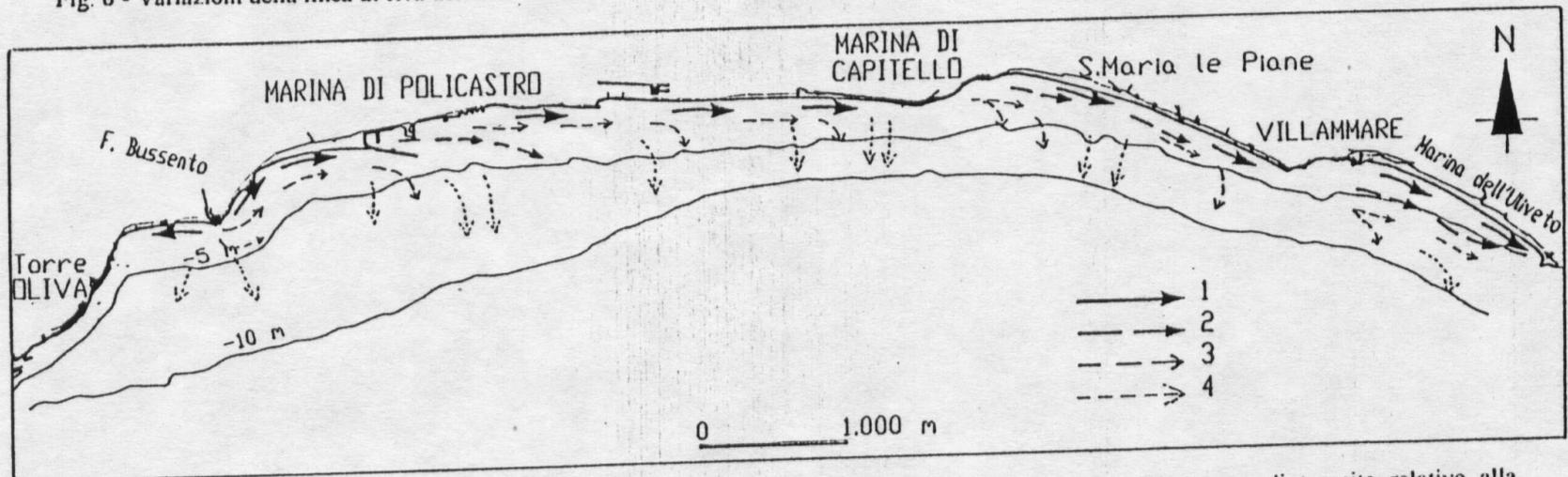


Fig. 6 - Variazioni della linea di riva dell'intero tratto in esame tra il 1871 ed il 1994



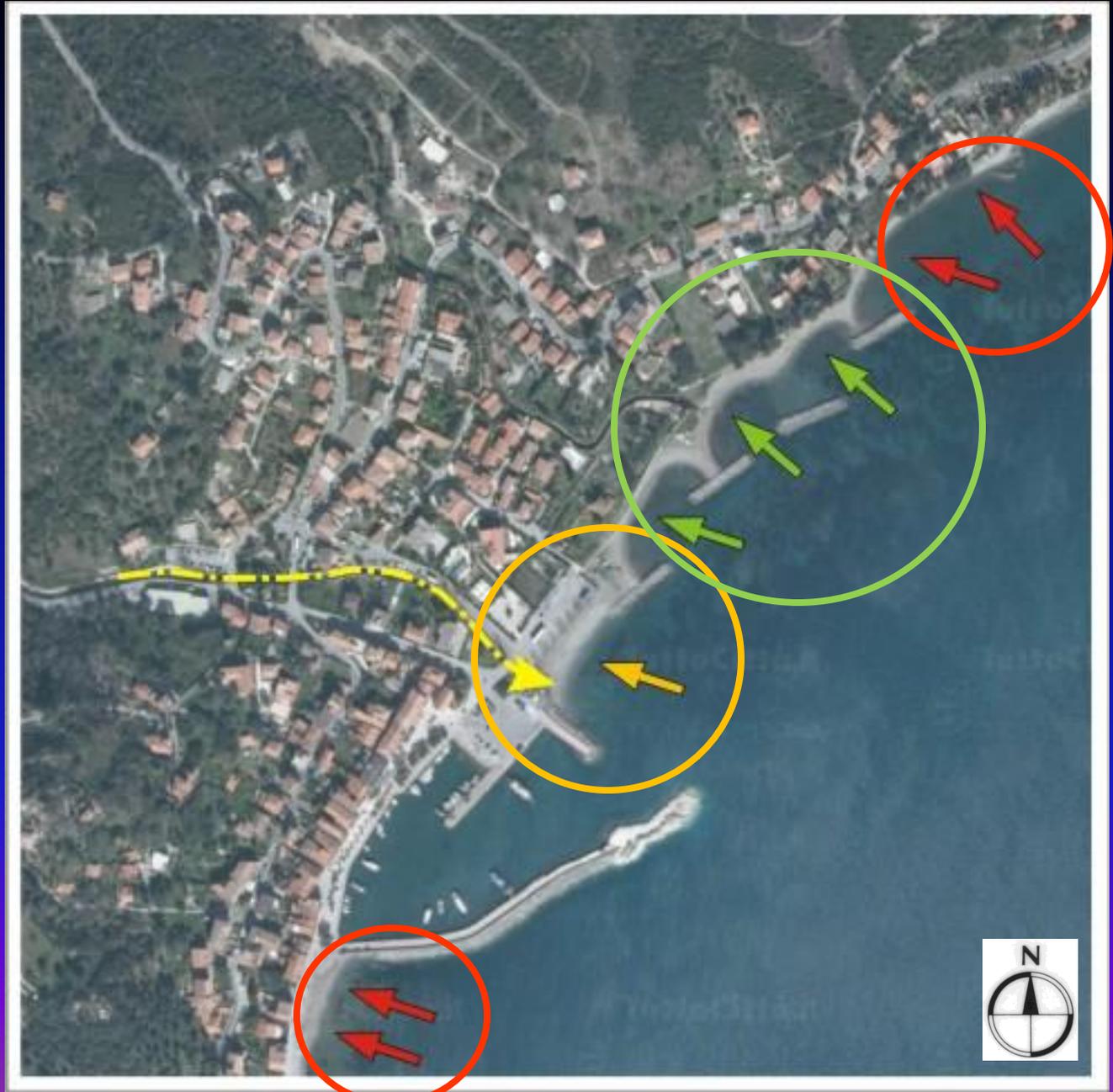
... sedimentazione entro la profondità di 10 m. Legenda. 1: asse di transito relativo alla

SCARIO



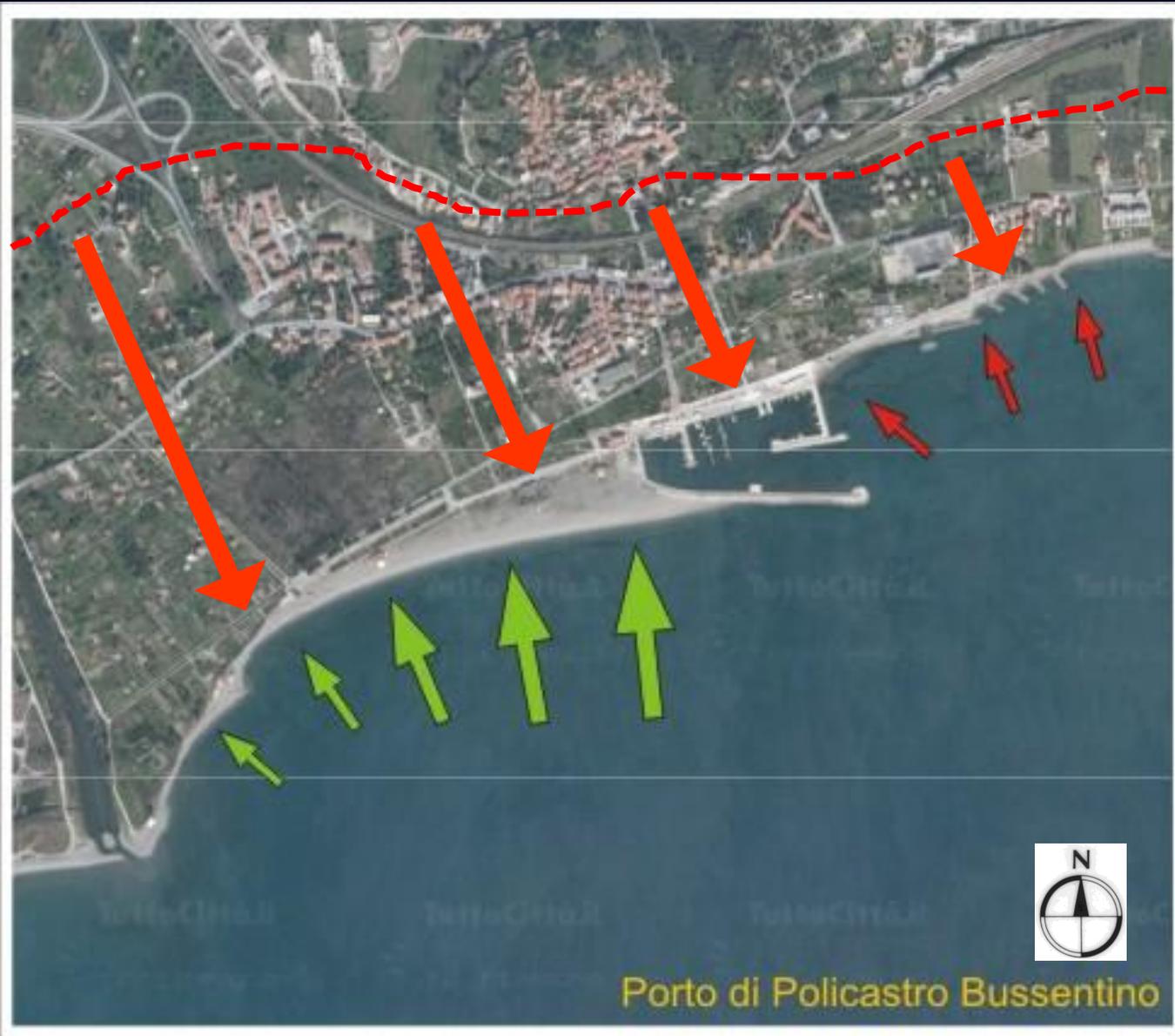
Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. *Geologia dell'Ambiente*, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (in corso di stampa).

SCARIO
2003





POLICASTRO
1955



**POLICASTRO
1955**

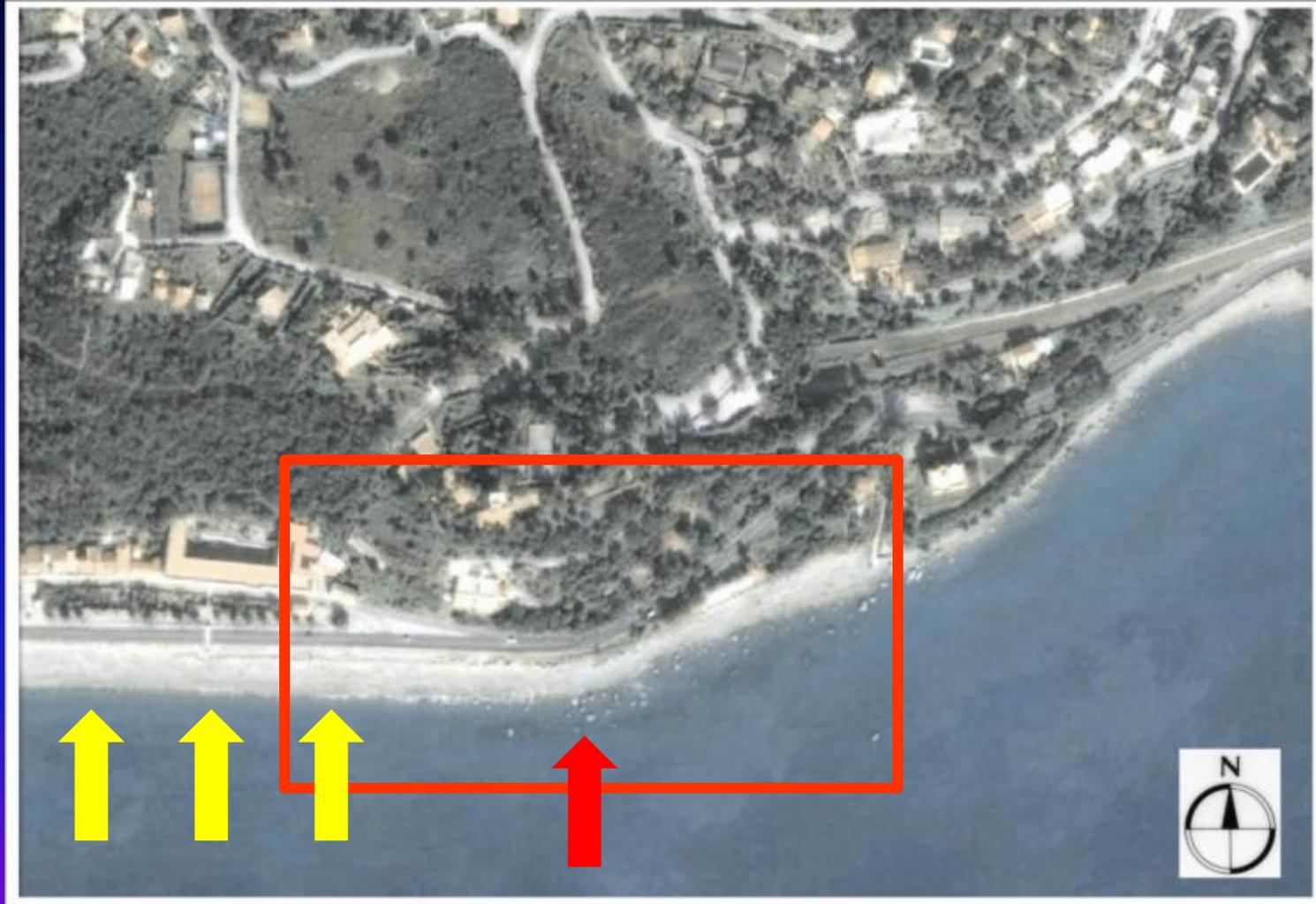
Porto di Policastro Bussentino

CAPITELLO 1955



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. *Geologia dell'Ambiente*, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

CAPITELLO 2003



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).



2006:
interventi di difesa costiera

CAPITELLO
2007



“Pennello” litorale di Capri lato W



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell’Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).



“Pennello” litorale di Capriello lato E 2007



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell’Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

Litorale di Capitello - Report fotografico

La spiaggia a E del pennello nel **04.2007**



La spiaggia a E del pennello nel **03.2010**



Litorale di Capitello

2007



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. *Geologia dell'Ambiente*, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (in corso di stampa).

Litorale di Capitello - Report fotografico

Il crollo lungo la SS 18 nel 2008



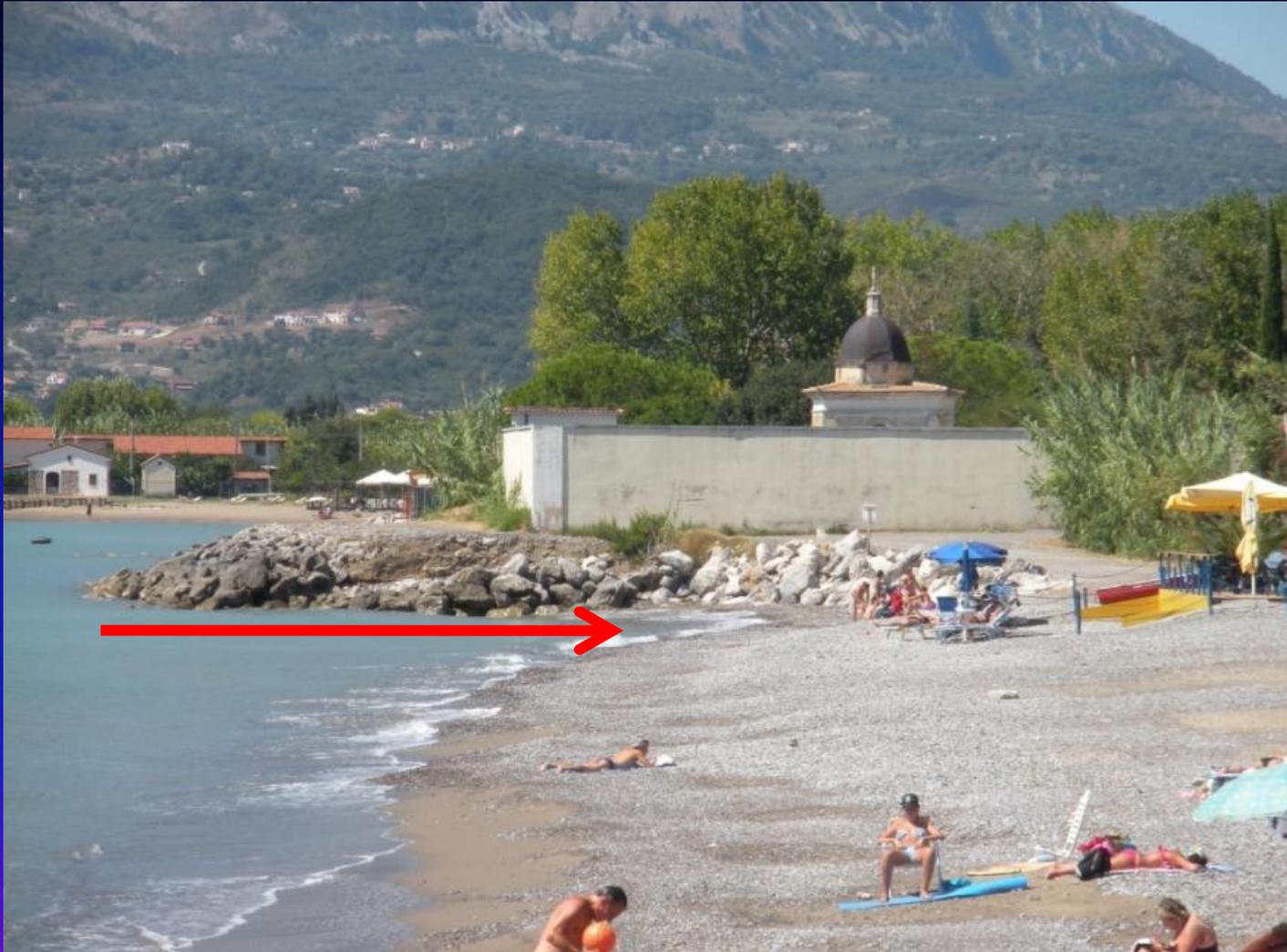
Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

Litorale di Capitulo - Report fotografico



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. *Geologia dell'Ambiente*, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

Litorale di Capitulo 2010



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

Litorale di Capitello – Cimitero 2010



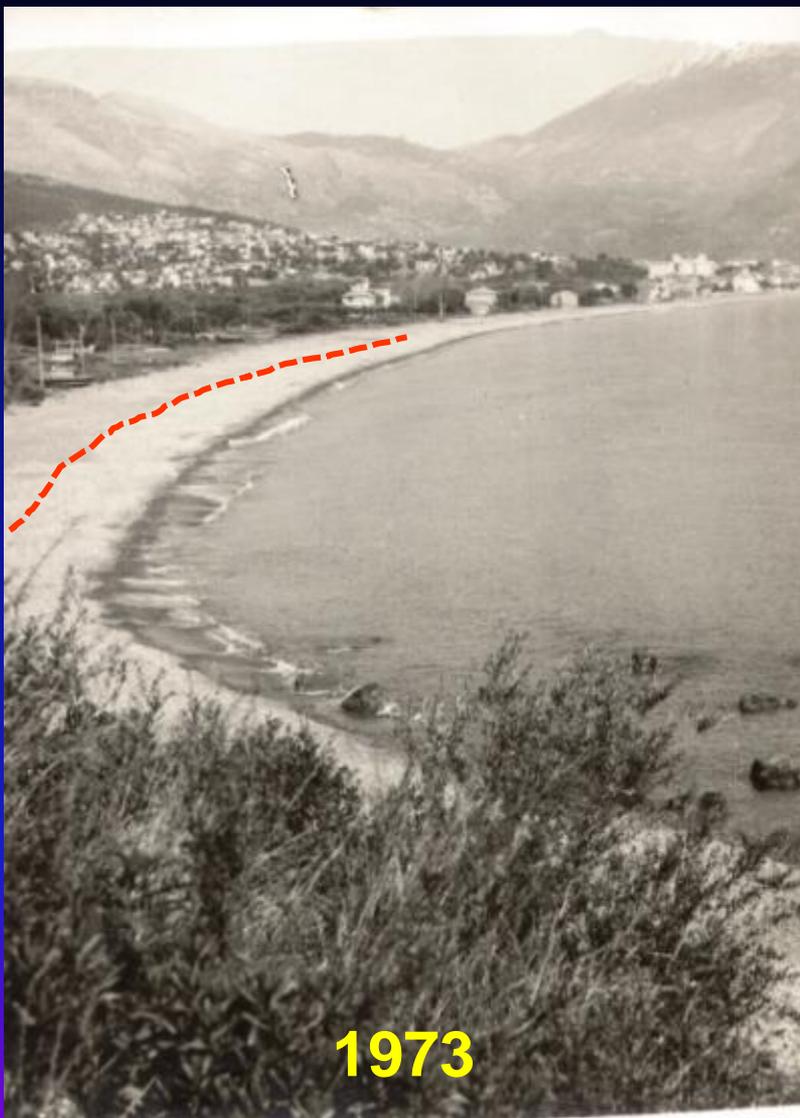
Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

Litorale di Capitello



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. *Geologia dell'Ambiente*, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (in corso di stampa).

Litorale di Villammare: S. Maria delle Piane



Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

RISCHIO GEOAMBIENTALE della fascia costiera

ATTIVITÀ ANTROPICHE

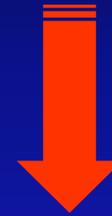


**RISORSA
GEOMORFOLOGICA**



IMPATTO

PERICOLOSITÀ



**VULNERABILITÀ
TERRITORIALE**



RISCHIO

Cortese F. & Toccaceli R. M. (2011) – *Modificazioni geoambientali (naturali e antropogeniche) e rischio costiero nella Baia di Sapri (Cilento)*. Atti Convegno SIGEA, Il dissesto idrogeologico: Il pericolo geoidrologico e la gestione del territorio in Italia, Roma 27.05.2011. Geologia dell'Ambiente, Società Italiana di Geologia Ambientale periodico trimestrale della SIGEA (*in corso di stampa*).

RIASSUMENDO

RISORSA GEOMORFOLOGICA = la fascia costiera anche nella sola accezione di **SPIAGGIA** (litorale clastico)
In quanto bene naturale di primaria importanza

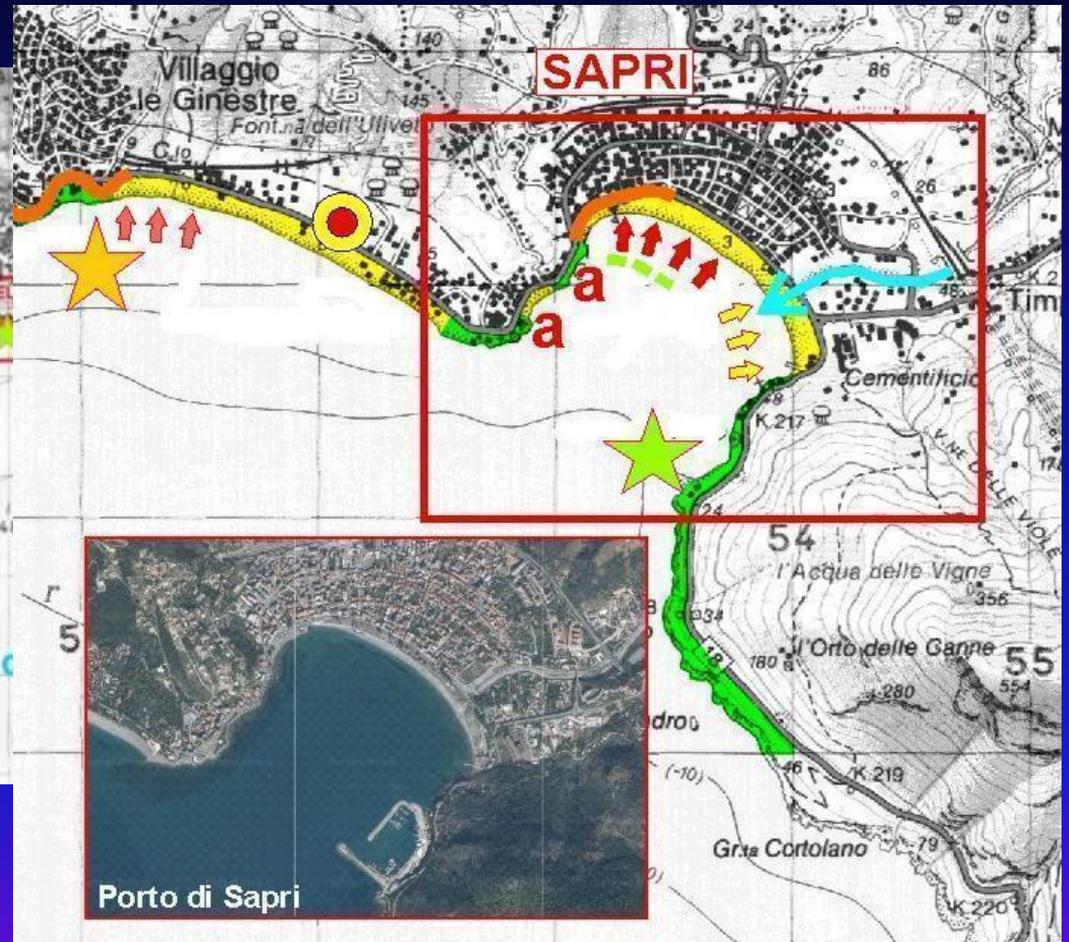
PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA = processo erosivo in termini di **INSTABILITÀ GEOMORFOLOGICA** lungo il litorale

ATTIVITÀ ANTROPICA = introduzione di infrastrutture nel sistema costiero come rigida **INTERFERENZA** nella dinamica del litorale

VULNERABILITÀ TERRITORIALE = **BENE ESPOSTO**, sia naturale che antropico in termini ambientali, economici e sociali suscettibile di danno materiale

INDIVIDUAZIONE DEI PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO COSTIERO

Carta degli elementi di rischio geoambientale del litorale del Golfo di Policastro



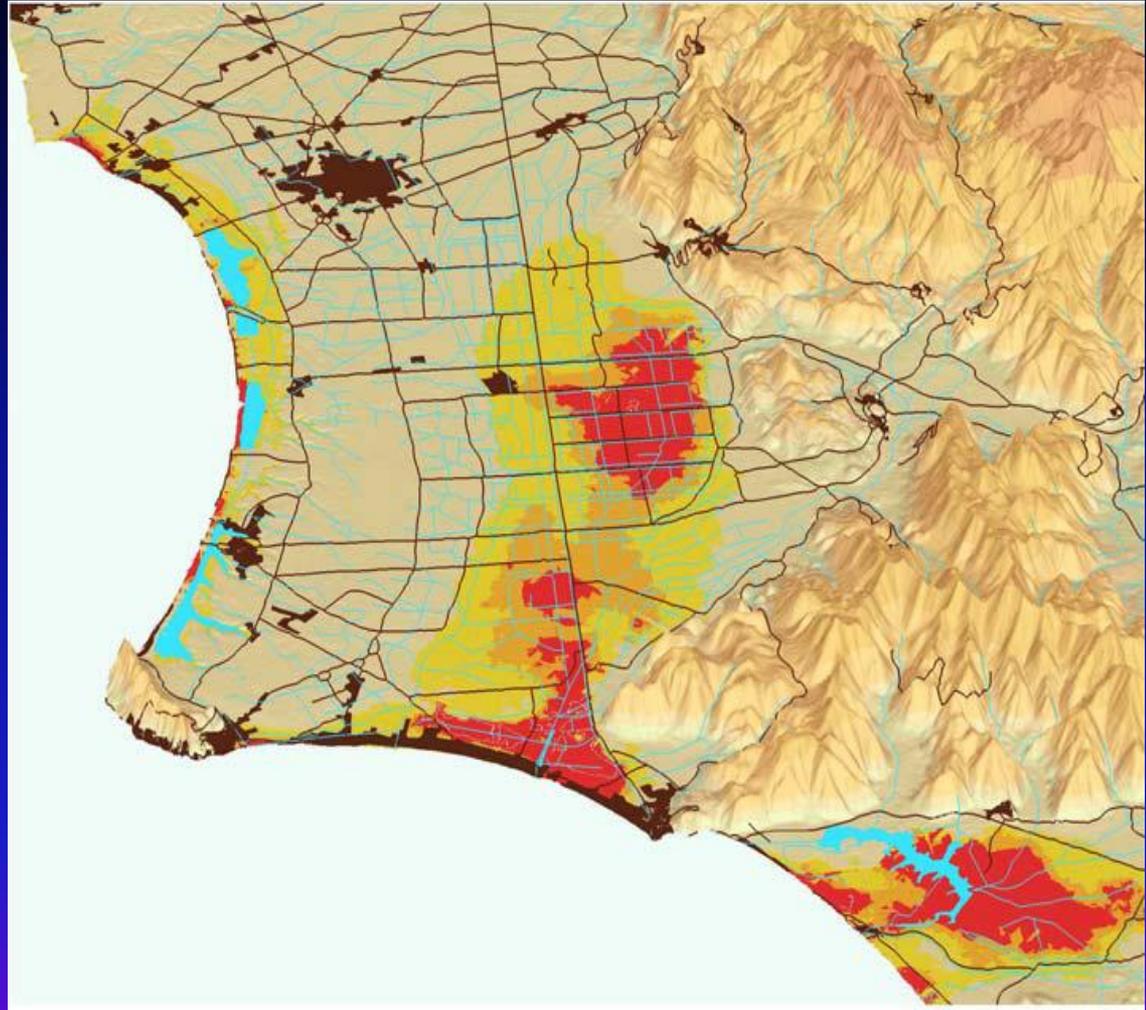
morfortipi costieri, tendenze evolutive, beni esposti più significativi, carico strutturale e tipologia delle opere di difesa costiera

(SVILUPPATO E GESTITO IN AMBIENTE GIS)

Le tendenze evolutive delle variazioni del livello del mare

Secondo recenti stime (Antonioli e Silenzi, 2007), è stata calcolata una risalita di circa **1,8 mm/anno** per gli ultimi **50 anni** (circa **10 cm**).

A tale proposito, l'**IPCC** (Intergovernmental Panel on Climate Change) a causa dello scioglimento dei ghiacciai, prevede un innalzamento del livello dei mari che potrebbe raggiungere gli **88 cm** entro **2100** (Toseroni, 2009).



Particolare delle aree a rischio presso le Pianure Pontina e di Fondi (ci troviamo 120 km a sud di Roma), da Antonioli, ENEA.

In generale l'approccio metodologico riguardante le **problematiche geoambientali della fascia costiera** necessita della comprensione delle seguenti tematiche (Coates, 1971 *modificato*):

- Ricostruzione della **storia geologica** del sistema costiero e delle sue tendenze evolutive all'interfaccia terra-mare.
- Studio dei **processi geomorfologici** che colpiscono l'uomo, comprendendo i fenomeni di pericolosità (in atto e/o potenziali)
- Analisi dei problemi di **degradazione antropica** dell'ecosistema terra-acqua
- Utilizzazione da parte dell'uomo di agenti o di prodotti geomorfologici in quanto **risorse e non beni di consumo**
- Applicazione degli **strumenti della geologia e geomorfologia** in un contesto geografico-territoriale nella pianificazione e gestione ambientale

Dipartimento Difesa del Suolo
Servizio Geologico d'Italia
Corso di Geologia Subacquea
Roma 4-6 Luglio 2011

Romeo Mariano Toccaceli

LA GEOLOGIA DELL'AMBIENTE
COSTIERO ALL'INTERFACCIA
TERRA-MARE:

Analisi di un sistema ad alta
dinamicità geomorfologica. Aspetti
cartografici e problematiche di
rischio geoambientale



**Grazie per l'attenzione
Romeo Mariano Toccaceli**