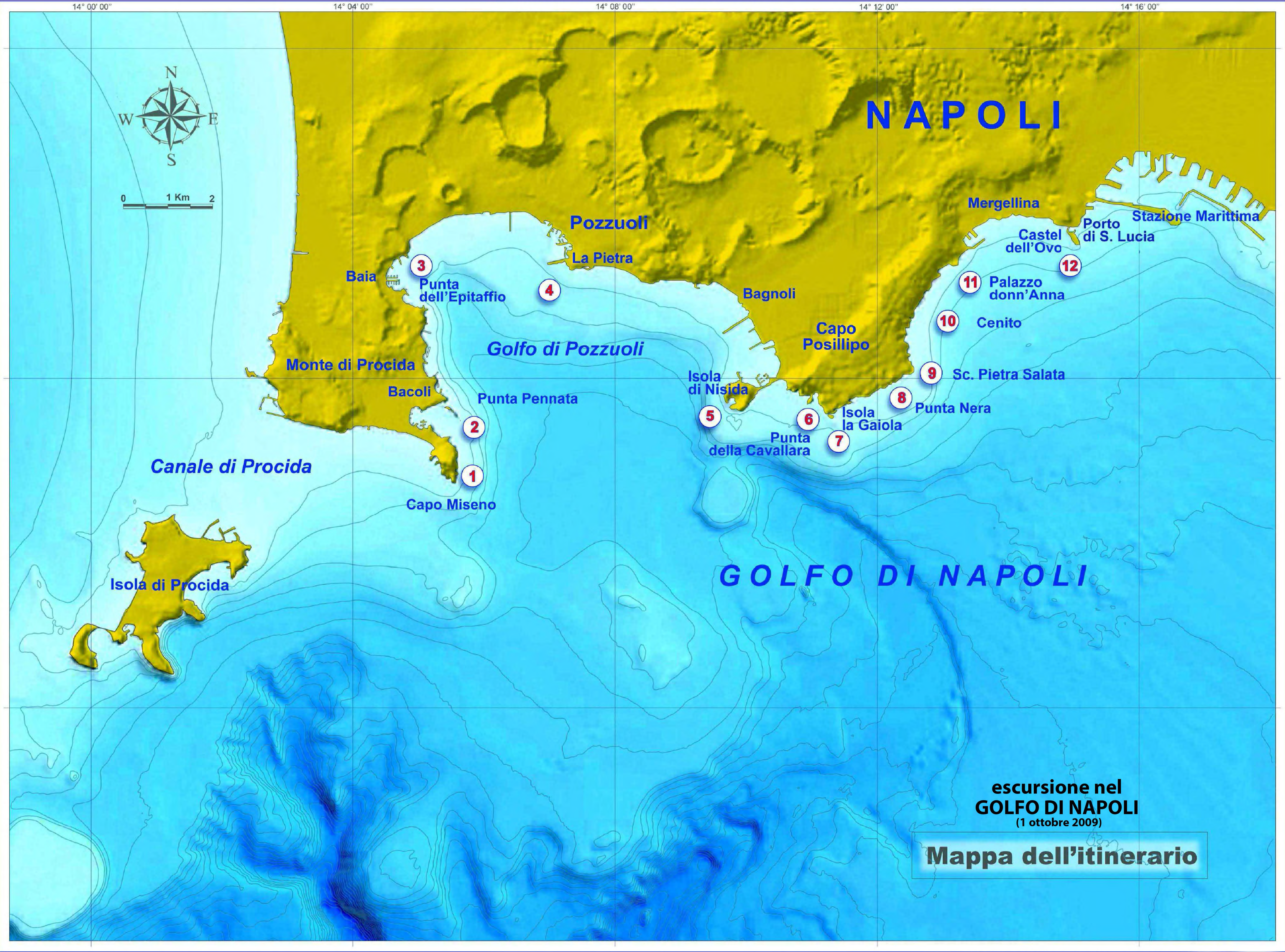


**Caratteristiche geologiche e geomorfologiche della fascia costiera sommersa (da Capo Miseno al Porto di S. Lucia)**

a cura di: **L. Monti\*** & **M.L. Putignano\*\***

(\* Regione Campania; \*\* IGAG-CNR-Roma)



Direzione Generale LL.PP., Governo del Territorio e Protezione Civile  
Direttore: Massimo Pinto  
Progetto CARG, Geositi e Cartografie Geologiche Ambientali  
Responsabile: Lucilla Monti

da: Progetto CARG - cartografia geologica delle aree marine:  
La sua centralità nelle molteplici ricadute per la gestione dell'ambiente marino-costiero e  
nell'ambito di progetti nazionali e internazionali  
(Roma 29 settembre - 1 ottobre 2009)

Convegno organizzato da ISPRA - REGIONE CAMPANIA



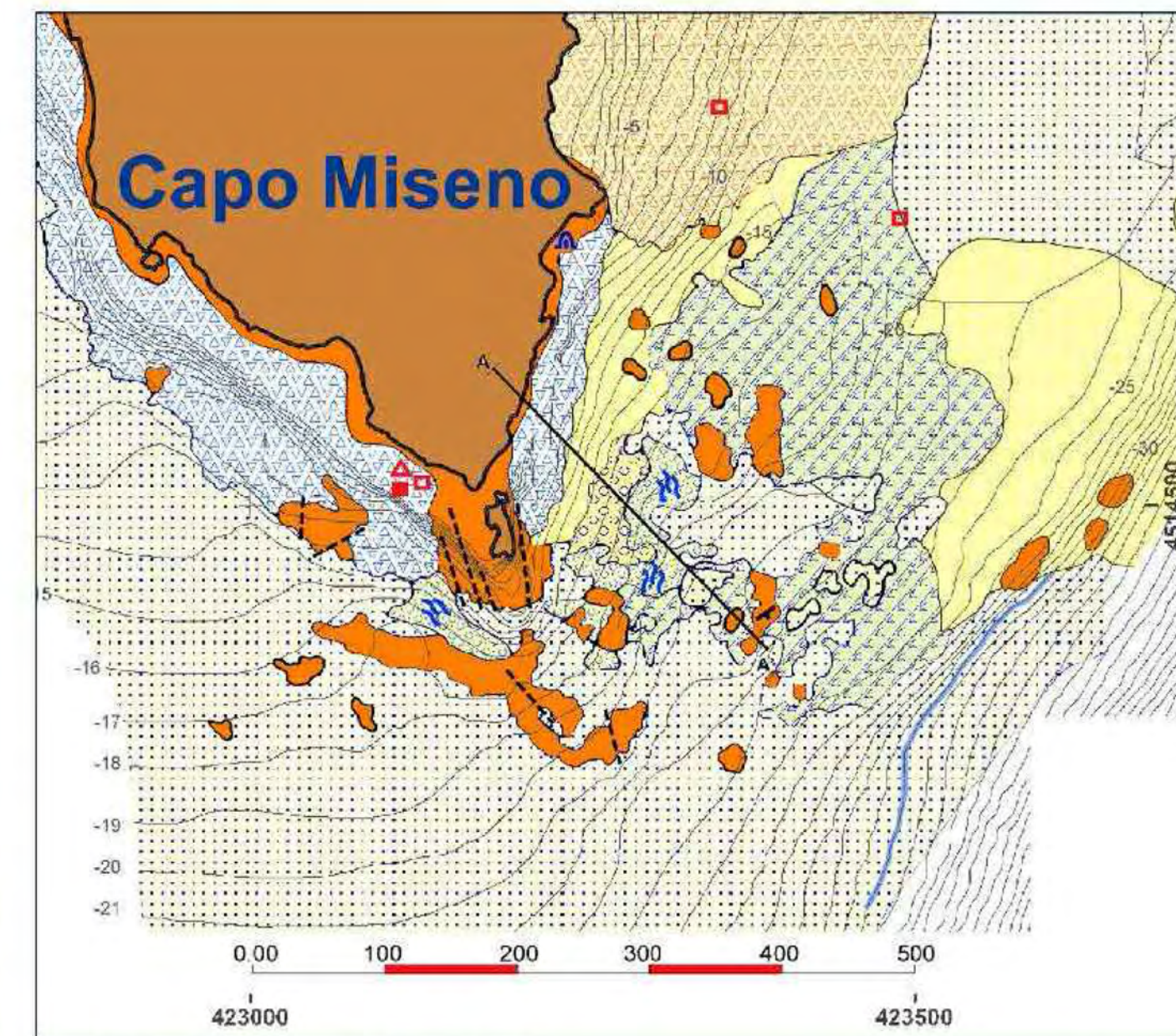
STOP

1

# CAPO MISENO



Panoramica della costa da Bacoli a Capo Miseno



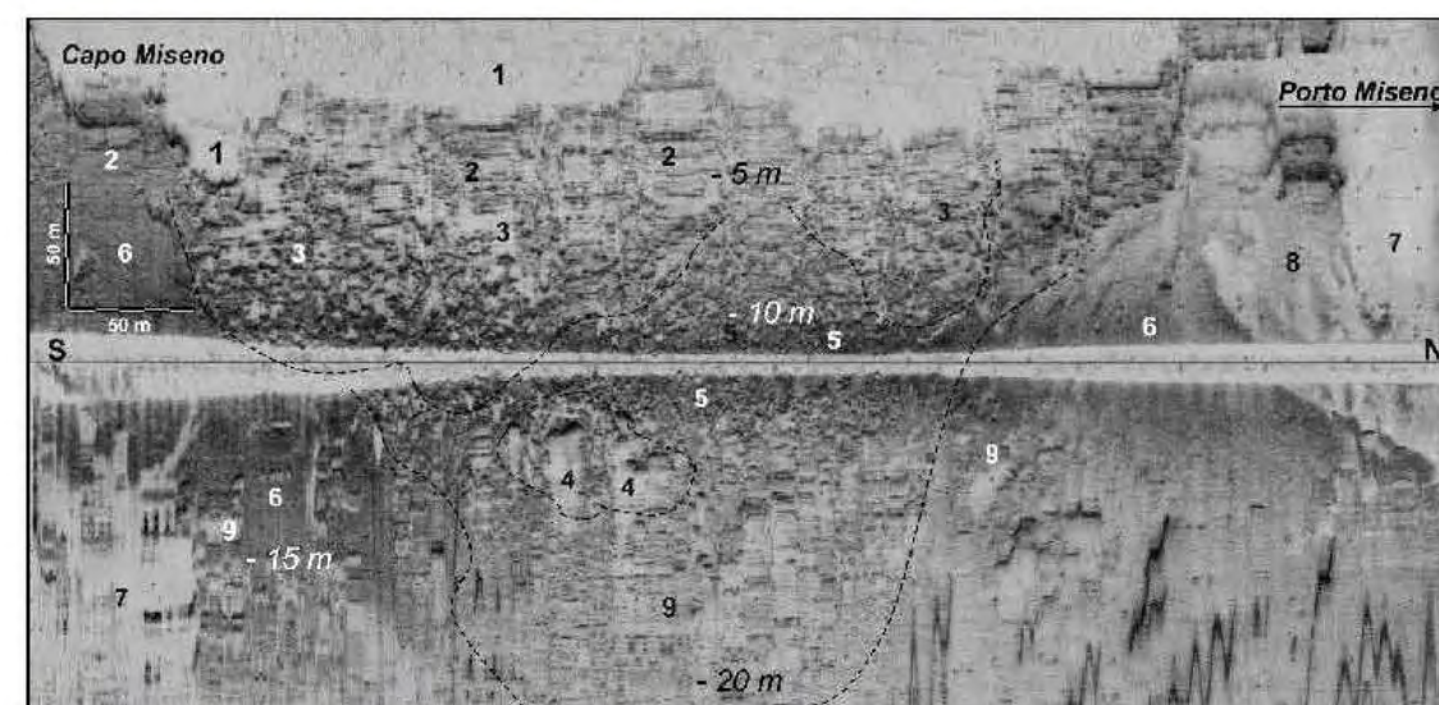
Bozza della Carta geologica della fascia costiera sommersa antistante Capo Miseno da rilevamento diretto (scala 1:10.000).



Depositi di frana da crollo



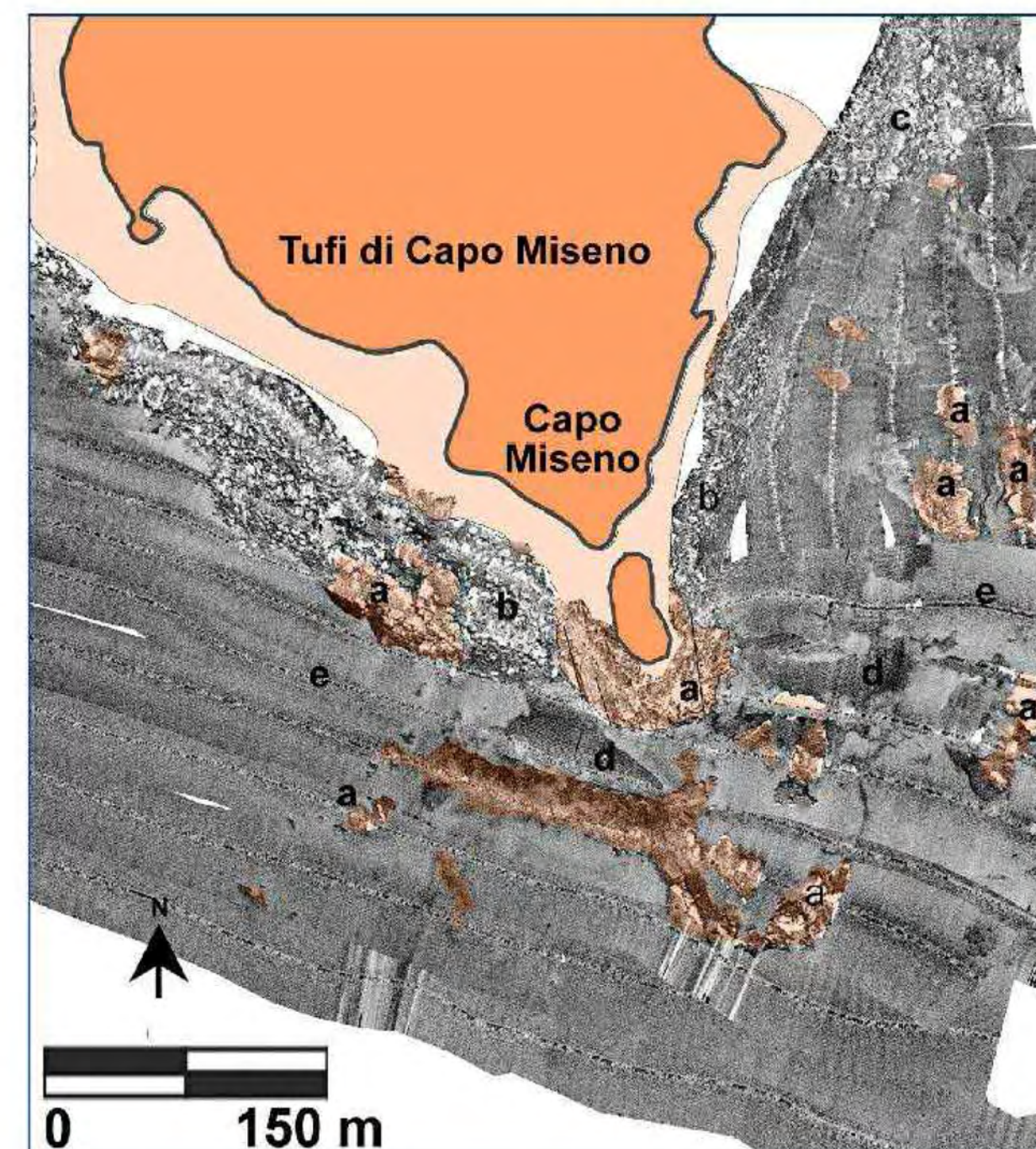
Piede della falesia sommersa intagliata nei depositi di TCM (-15m)



Registrazione Side Scan Sonar 100 khz –

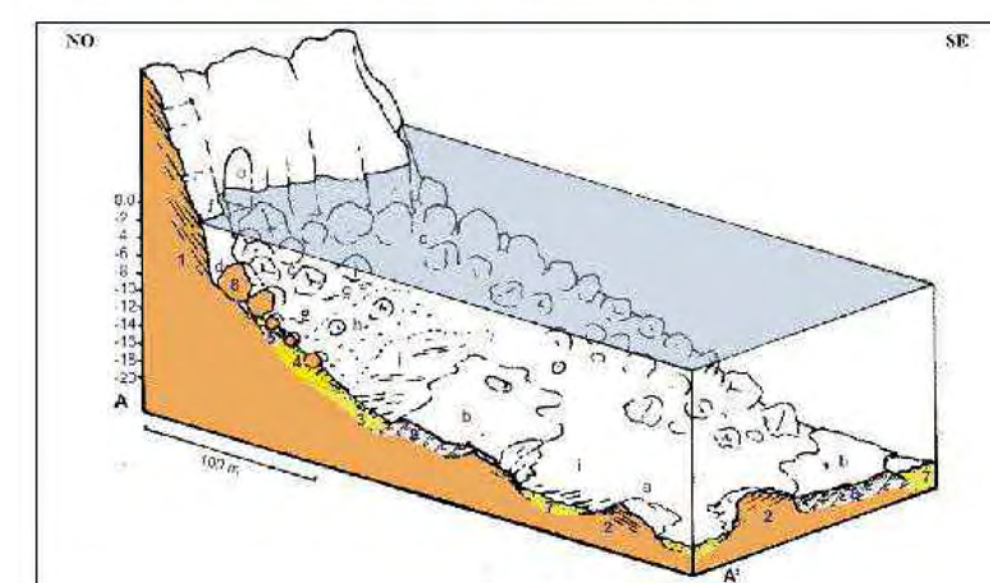
Fondali marini antistanti Capo Miseno, piede di falesia.

- 1) profilo della linea di costa, sordo acustico;
- 2) terrazzi in roccia del piede di falesia;
- 3) deposito di frana di crollo a blocchi sub angolari;
- 4) blocchi franati di maggiori dimensioni;
- 5) corpo di paleofrana rotazionale;
- 6) sabbie grosse, talvolta ghiaiose a mega ripples;
- 7) sabbie fini pelitiche;
- 8) strutture di selezione granulometrica;
- 9) biocostruzioni a Posidonia oceanica, matte morte.



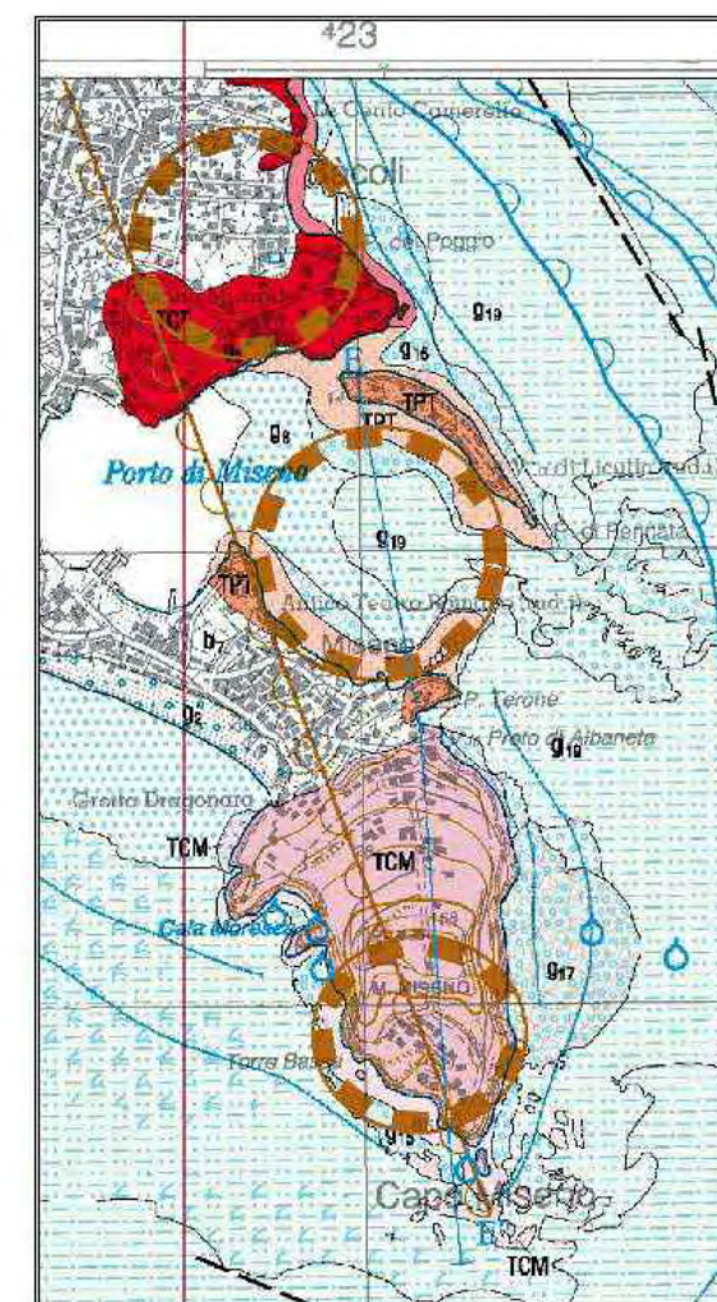
Registrazione Multibeam Reason 8111(100KHZ).

Fondali marini antistanti il Promontorio di Capo Miseno. a) falesia sommersa intagliata nei depositi di TCM; b) blocchi franati; c) frana da crollo rielaborata; d) aree a megaripples; e) depositi sabbioso-pelitici di piattaforma interna prossimale.

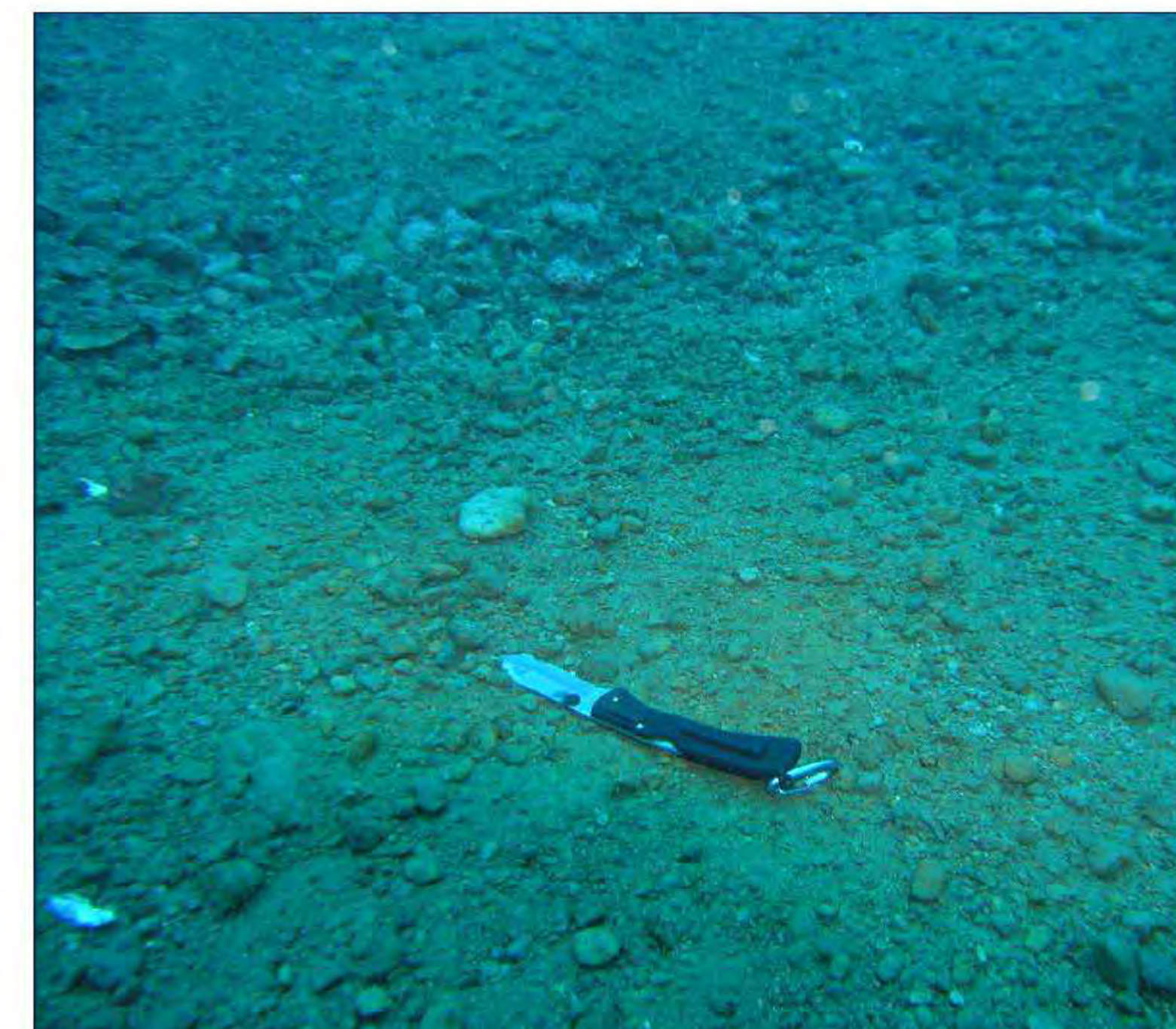


BLOCCO DIAGRAMMA DA RILEVAMENTO DIRETTO

- 1) Tufi di Capo Miseno; 2) Tufi cineritici di Capo Miseno;
- 3) sabbie grosse ghiaiose; 4) ghiaie eterometriche;
- 5) sabbie fini; 6) deposito da crollo; 7) sabbie medie;
- 8) Matte morte di Posidonia oceanica;
- a) affioramento di substrato stratificato;
- b) copertura vegetale; c) frana di crollo di piede di falesia;
- e) grotta; f) solco di battente attuale;
- g-i) campi di megaripples; h) pavimento di deflazione idraulica



Bozza della carta geologica per il progetto CARG  
Scala 1: 25.000



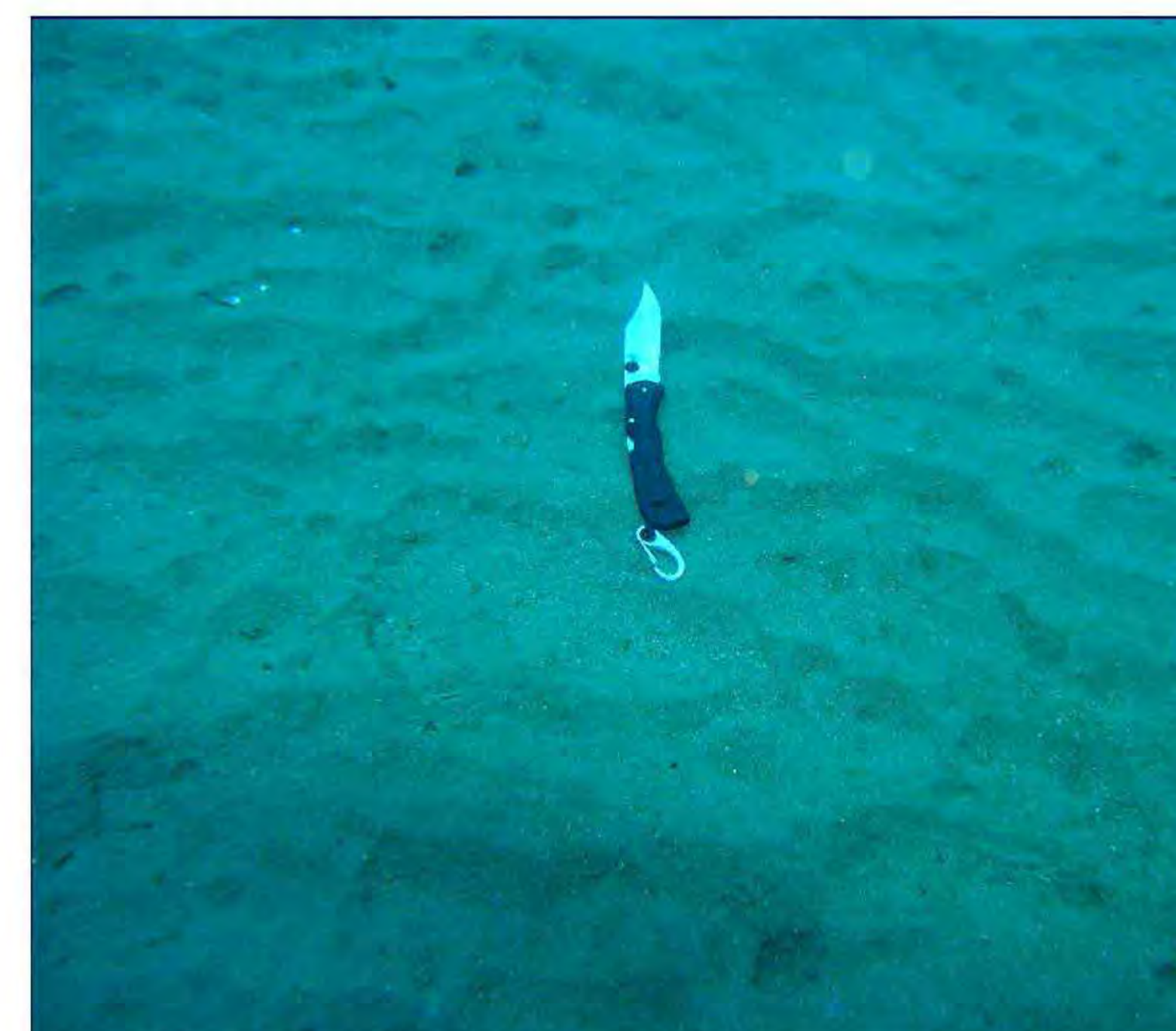
Ghiaie litoclastiche



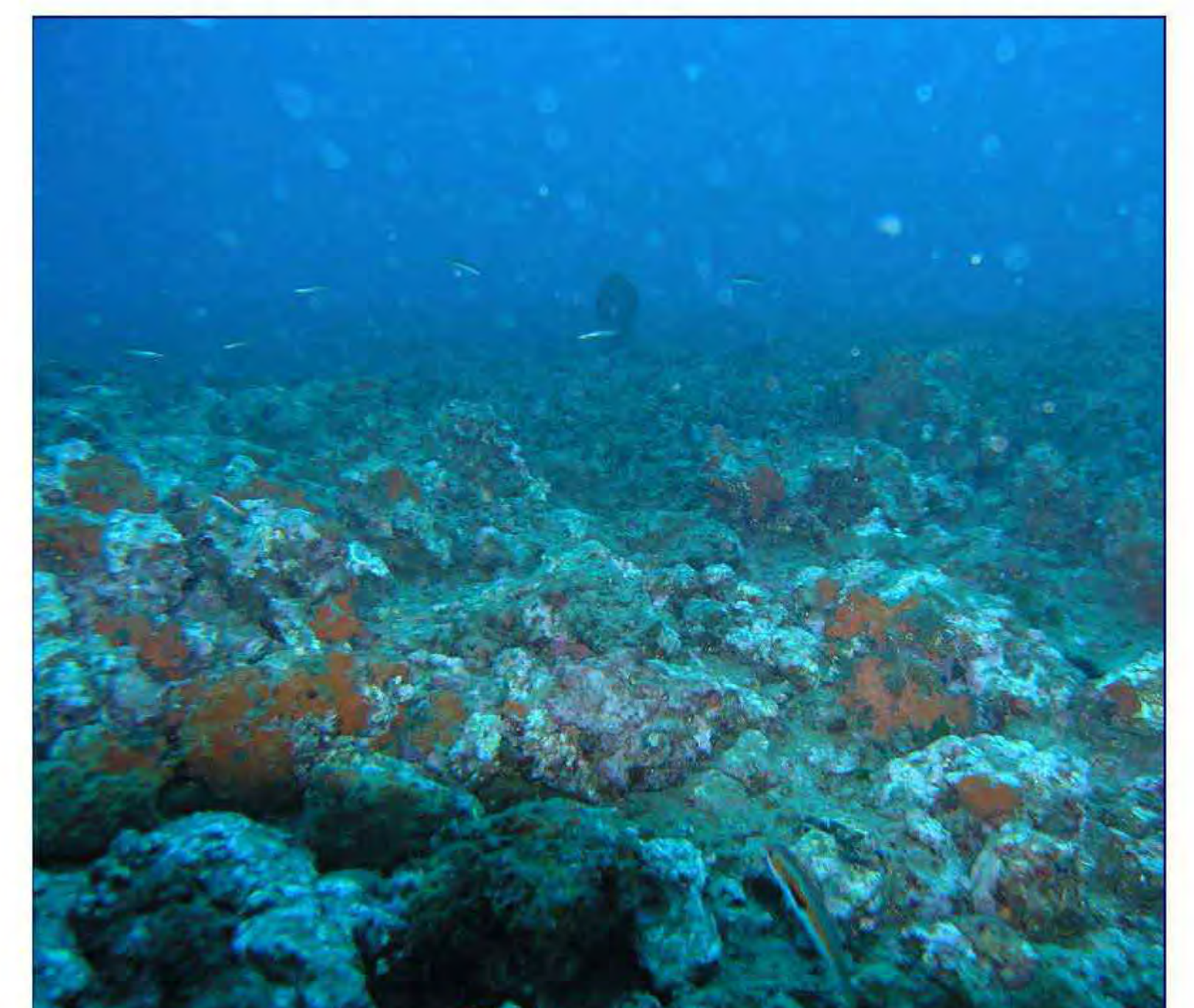
Affioramento isolato di TCM all'interno dei sedimenti ghiaiosi e sabbiosi



Matte morte



Sabbie medie e fini



Affioramento di depositi tufacei del TCM

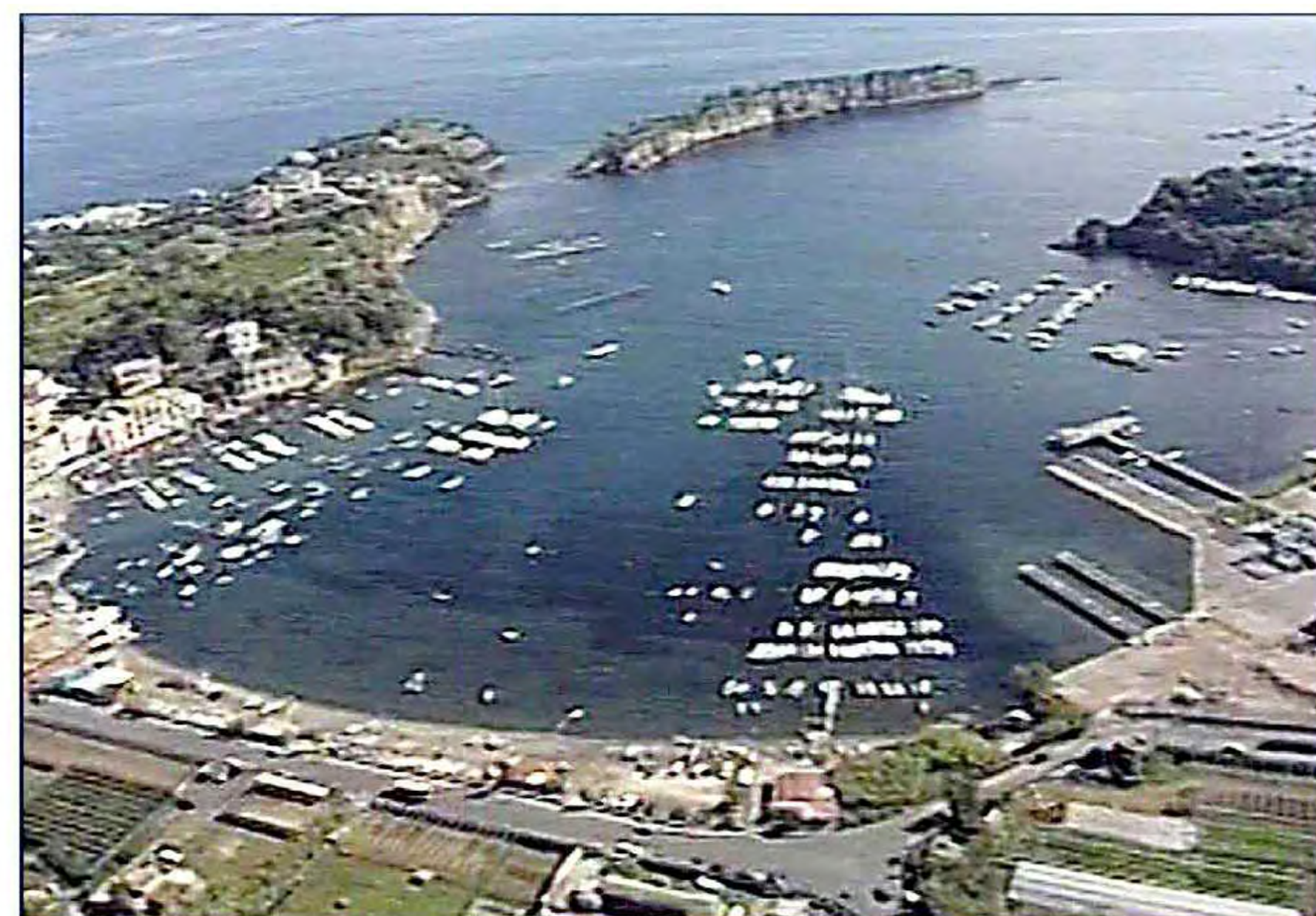
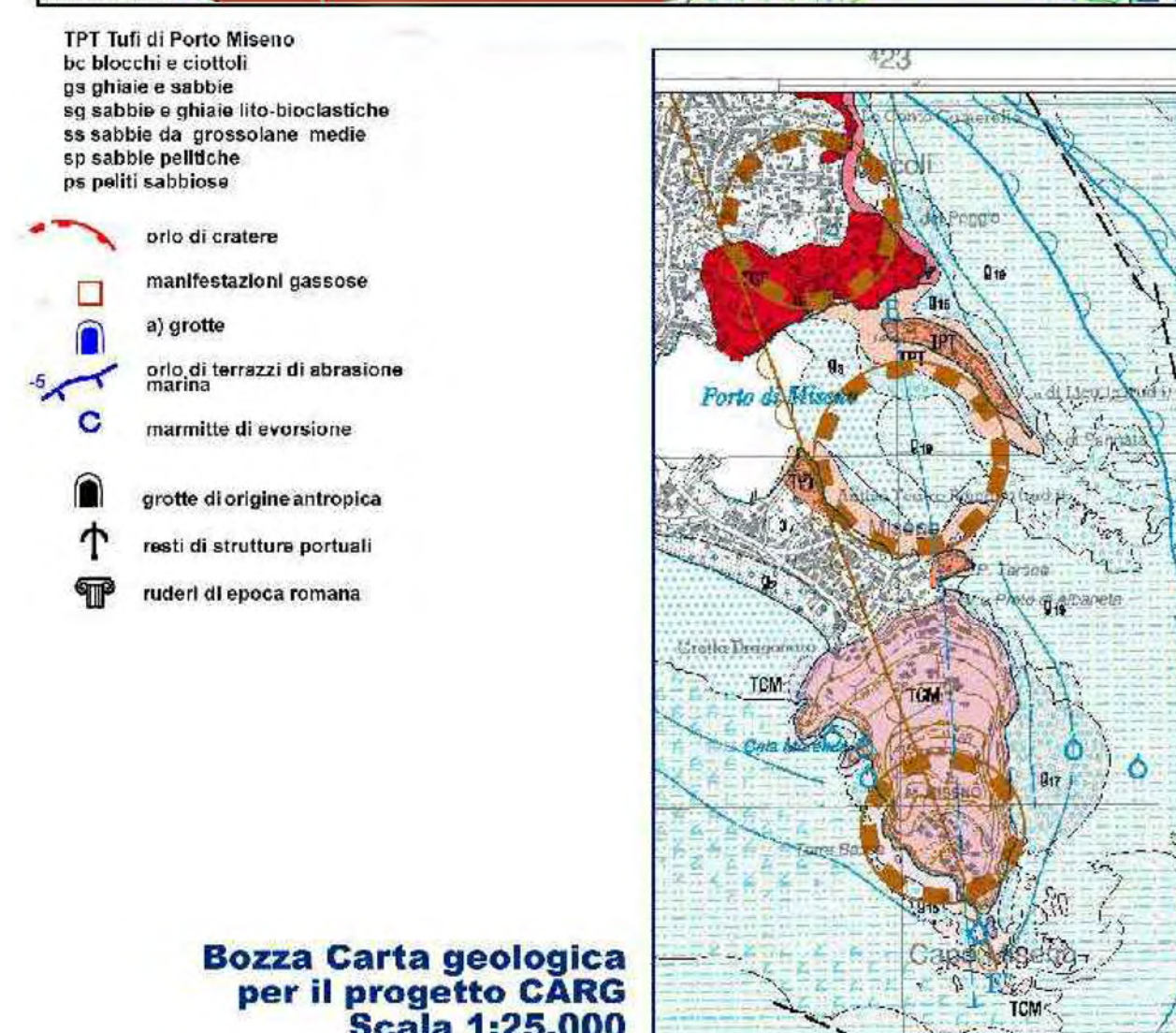
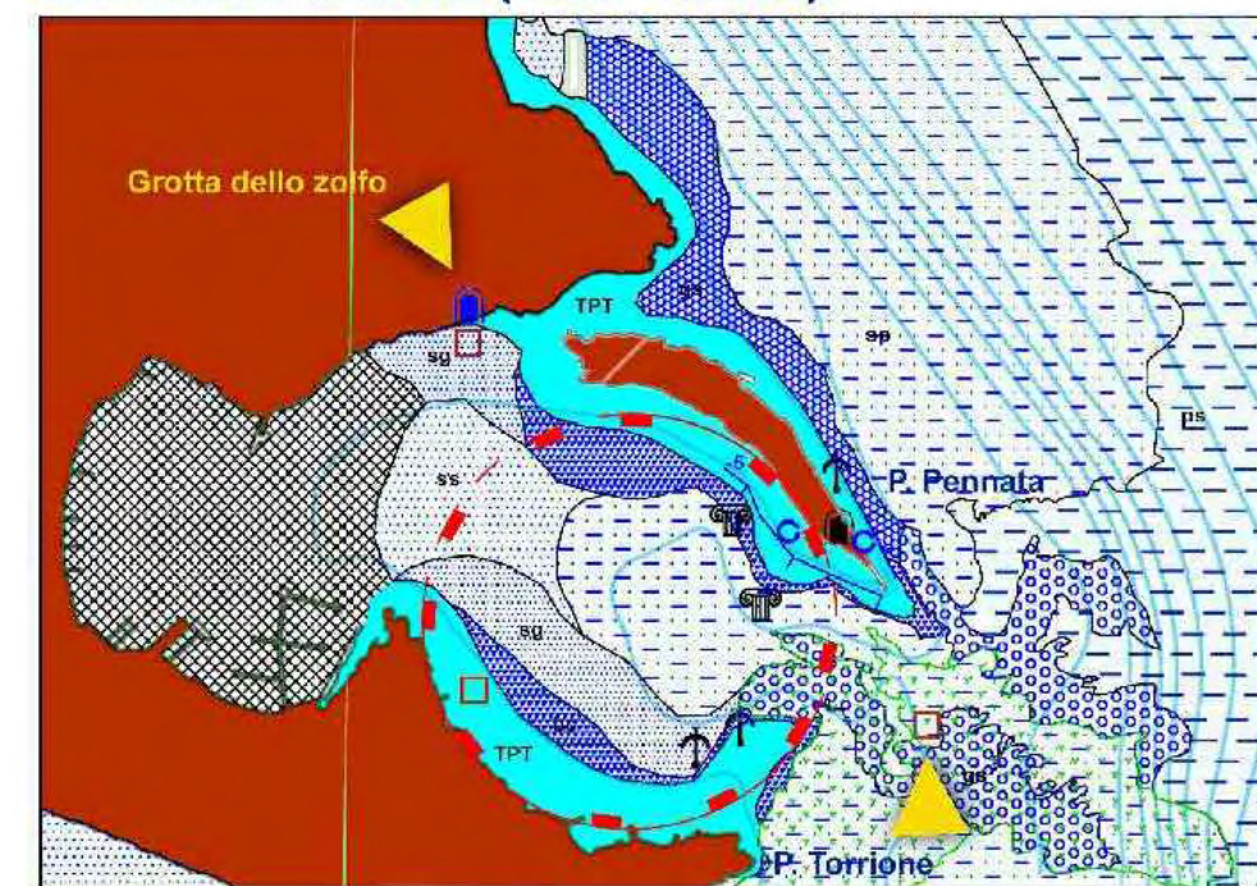


STOP

2

# PUNTA PENNATA

Bozza della Carta geologica della fascia costiera sommersa antistante il Porto di Miseno da rilevamento diretto (scala 1:10.000).



Panoramica del Porto di Miseno



Ruderi romani dell'antico porto di Miseno



Manifestazioni gassose



Sabbie fini con limitate aree colonizzate da alghe verdi



Ampi prati algali (*Caulerpa prolifera*) che hanno colonizzato gli ambienti costieri sommersi nei dintorni di Bacoli e Porto Miseno e ciuffi di fanerogame marine



Dettaglio delle emanazioni gassose su fondali sabbiosi colonizzati da alghe verdi



Ruderi archeologici di epoca romana (-25 m, Bacoli)



Ghiaie e sabbie bioclastiche



Spirografi presenti all'interno dell'insenatura del porto



Solco di battente (-8,5 m, Punta Torrione)



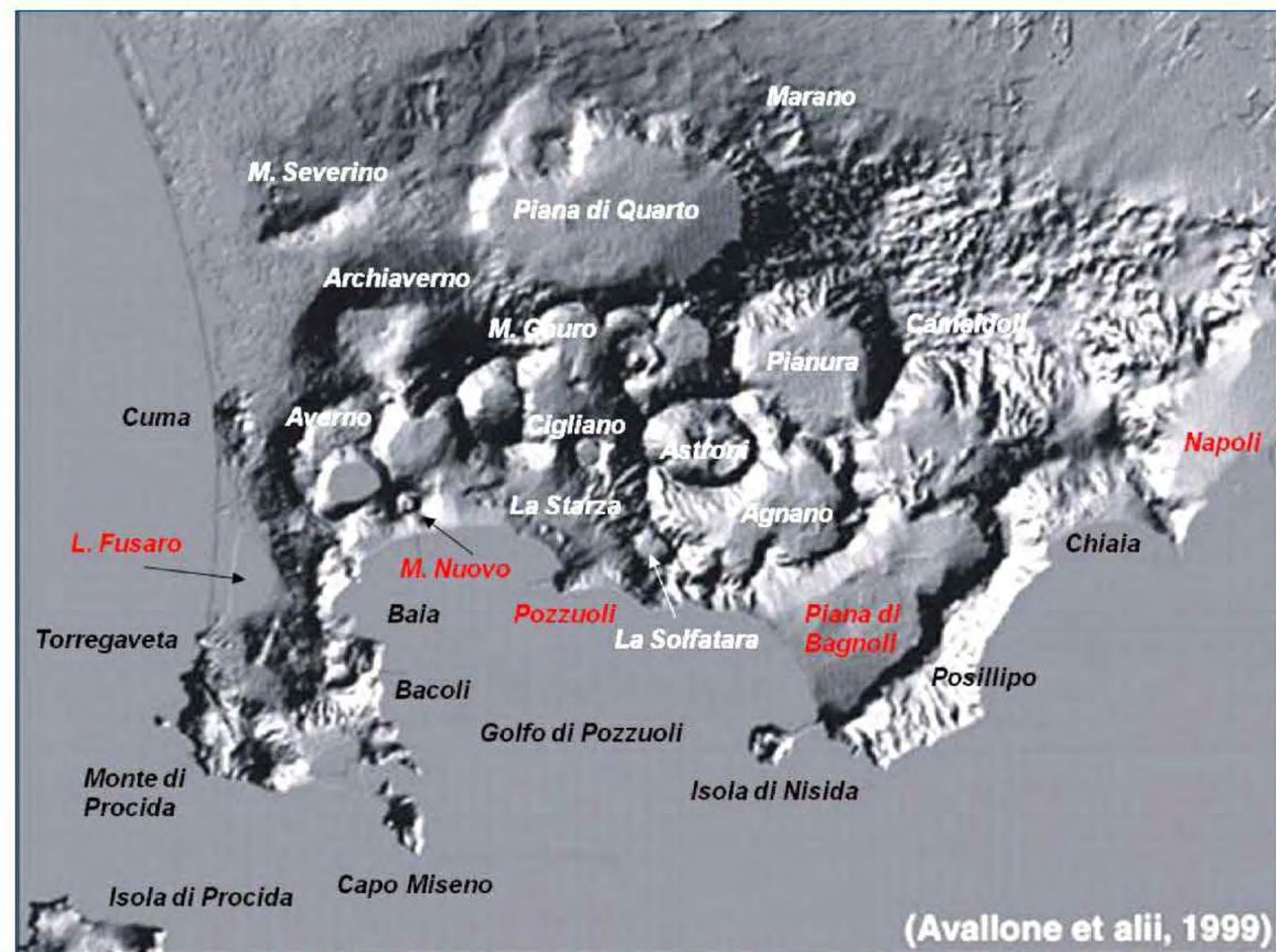
Resti di una bitta ad anello di epoca romana (-8 m, Punta Torrione)



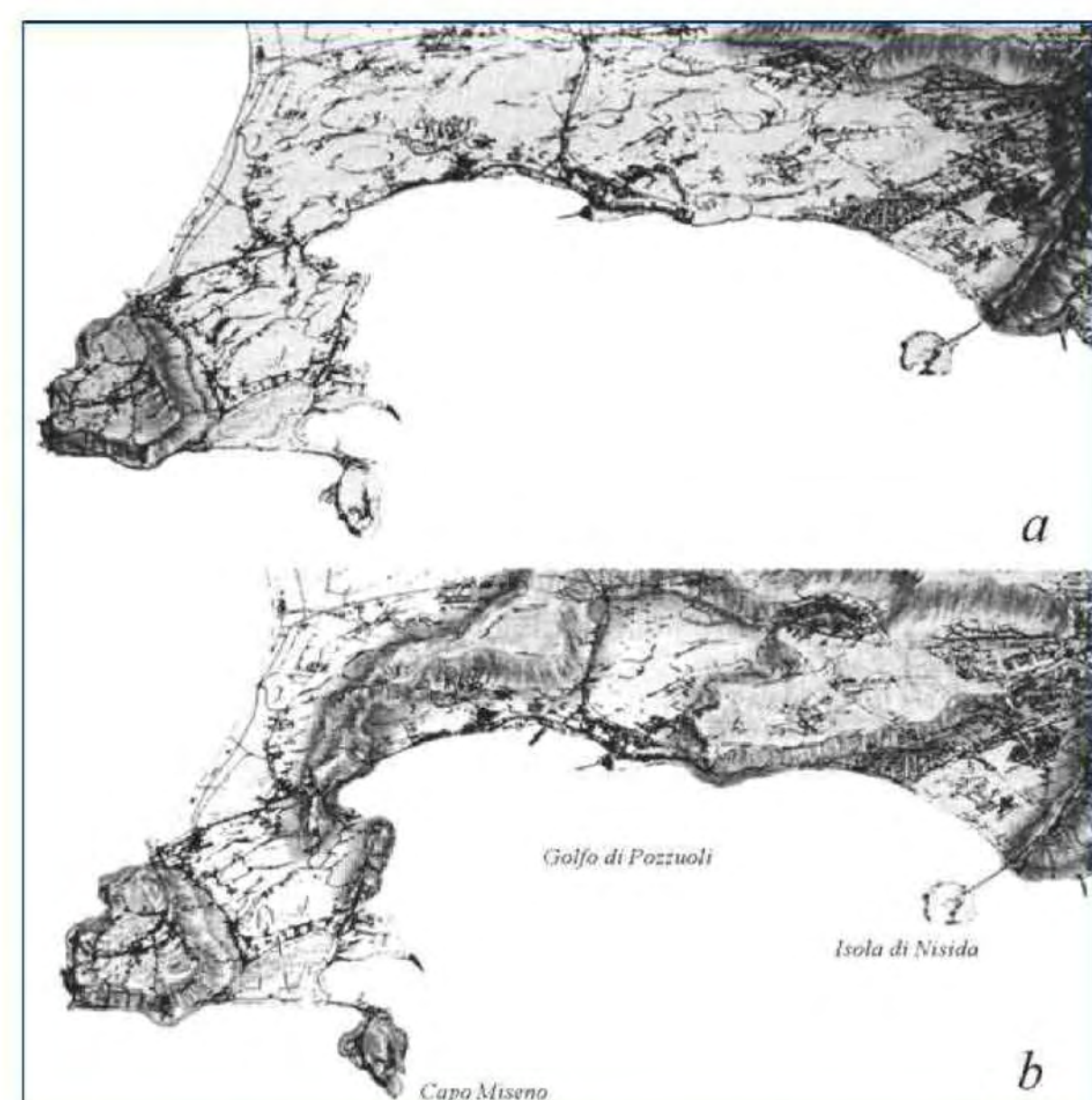
Megaripiles con ghiaie bioclastiche



# 3 BAIA - PUNTA EPITAFFIO - SECCA FUMOSA



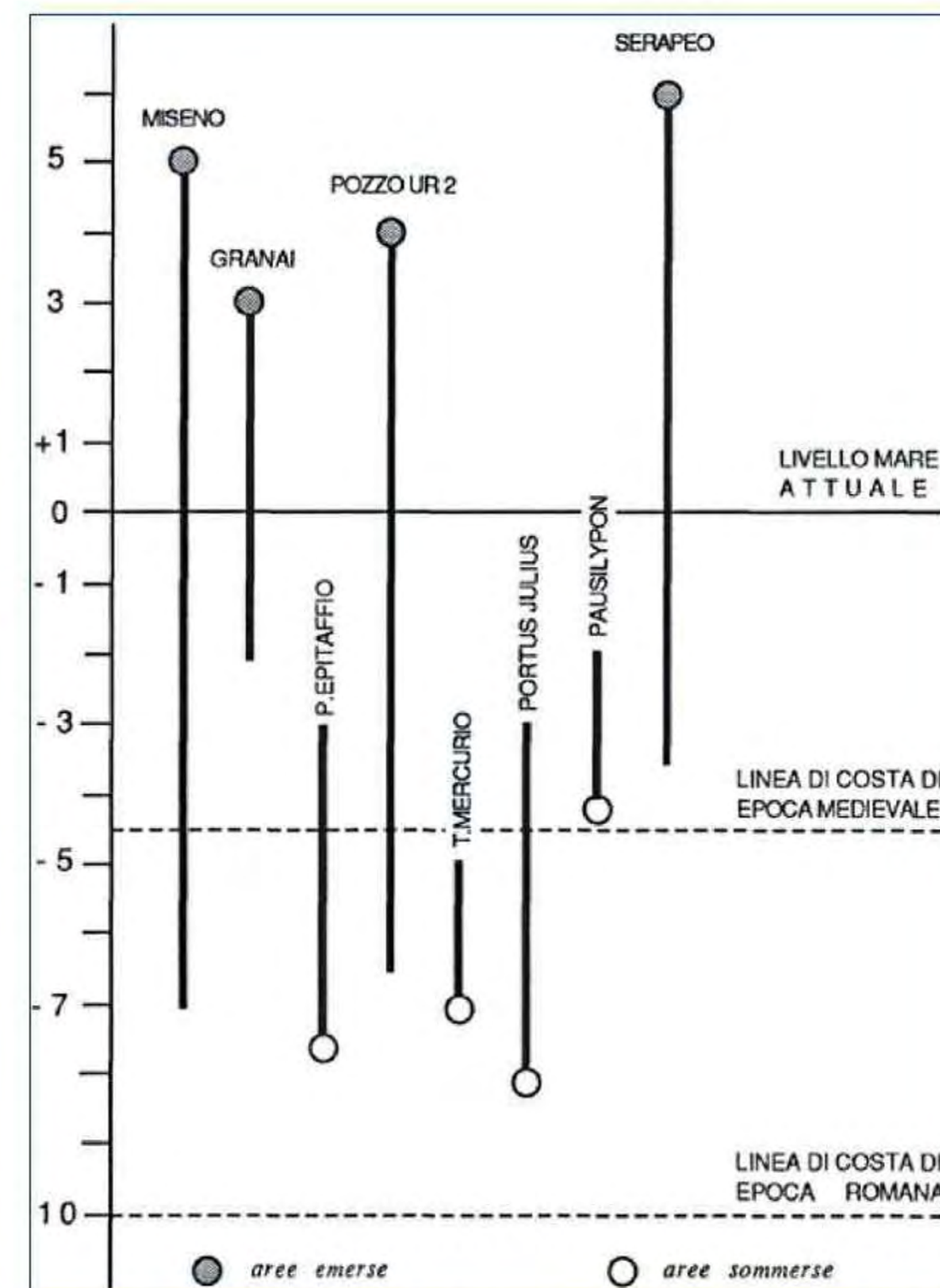
Modello tridimensionale dei Campi Flegrei (da AVALLONE et alii, 1999 mod.).



Modelli paleogeografici della probabile evoluzione del Golfo di Pozzuoli negli ultimi 15 ka (grigio scuro), riferiti all'attuale fisiografia costiera (grigio chiaro): a) 15±10 ka BP; b) 10±5 ka BP (da DONADIO, 1999 mod.).



Particolare del rilievo batimetrico (multibeam ad alta risoluzione) dell'AMP Parco sommerso di Baia eseguito dalla Teknomar per conto della Soprintendenza per i beni archeologici della provincia di Napoli e Caserta



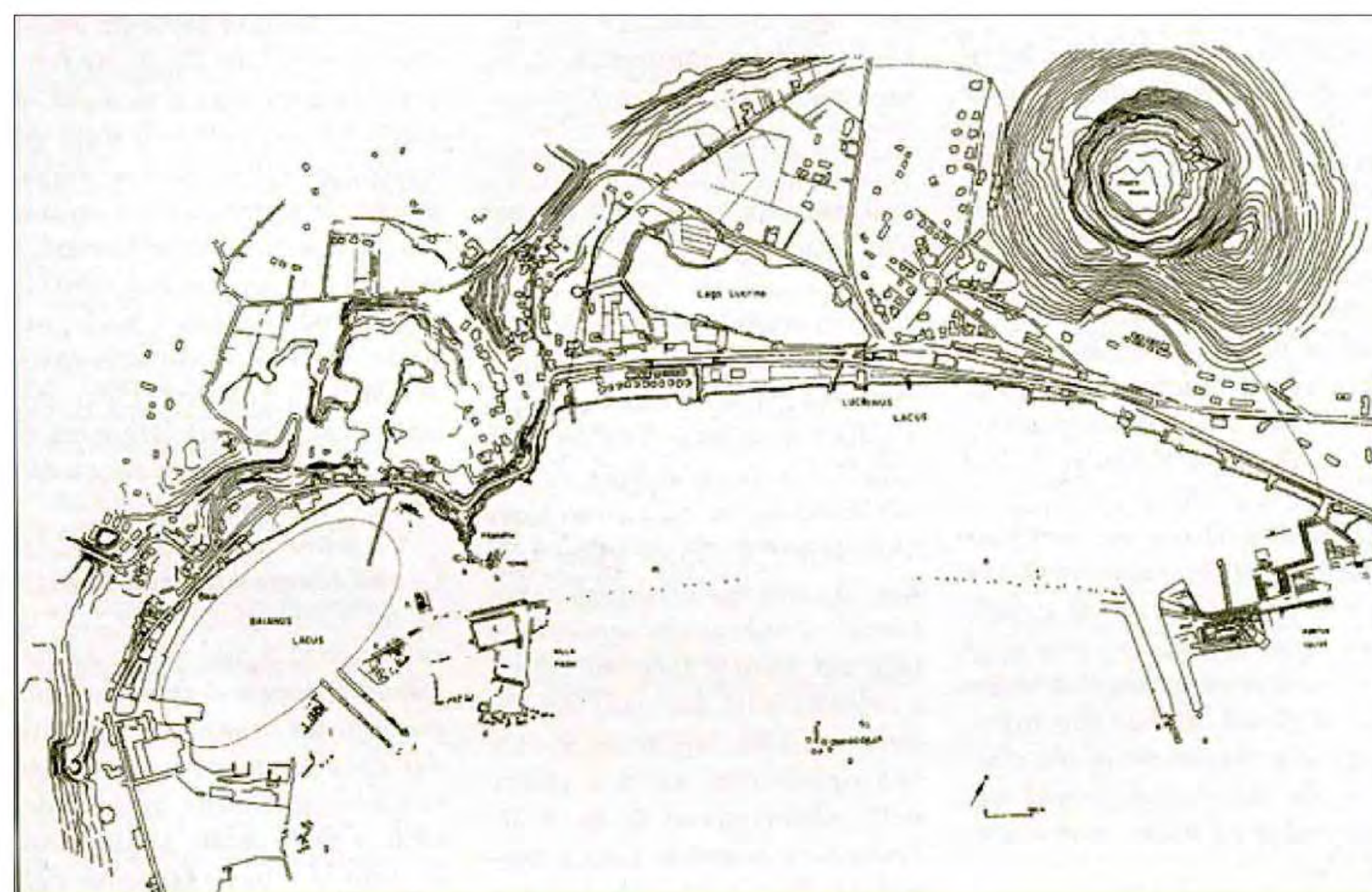
Massima escursione dei movimenti verticali del suolo, di natura bradisismica e/o vulcano-tettonica, subita da elementi strutturali d'epoca romana presenti lungo la costa flegrea (da DE PIPPO et alii, 1998 mod.).



Fotografia aerea dei ruderi sommersi d'età romana di Portus Julius, poco al largo del litorale di Lucrino a Baia, con il canale di accesso ed i magazzini portuali tra la riva e -7 m di profondità.



Terrazzo marino modellato nelle piroclastiti tra Baia e Bacoli, a -5 m di profondità



Ruderi sommersi d'epoca romana, al largo del tratto costiero compreso tra Baia (Baianus Lacus) e Lucrino (Portus Julius) (SCOGNAMIGLIO, 2001).



Ricostruzione tridimensionale del settore costiero flegreo-partenopeo tra Cuma e Napoli in età imperiale (da COLOMBO, 2003 mod.).



Emanazioni gassose dal fondo marino sabbioso, con massi e ruderi d'epoca romana (pilae), della Secca Fumosa, a -12 m di profondità.



Molo romano (pila) con bitta, a -6 m di profondità, sul fondo detritico a Bacoli.



STOP

4

# LA PIETRA - MONTE OLIBANO - POZZUOLI



DIREZIONE GENERALE LAVORI PUBBLICI  
GOVERNO DEL TERRITORIO E PROTEZIONE CIVILE  
Direttore: Massimo Pinto



Dettaglio Monte Olibano



Panoramica località La Pietra



Rione Terra Pozzuoli, La Pietra e Monte Olibano (Foto Guardia Forestale)



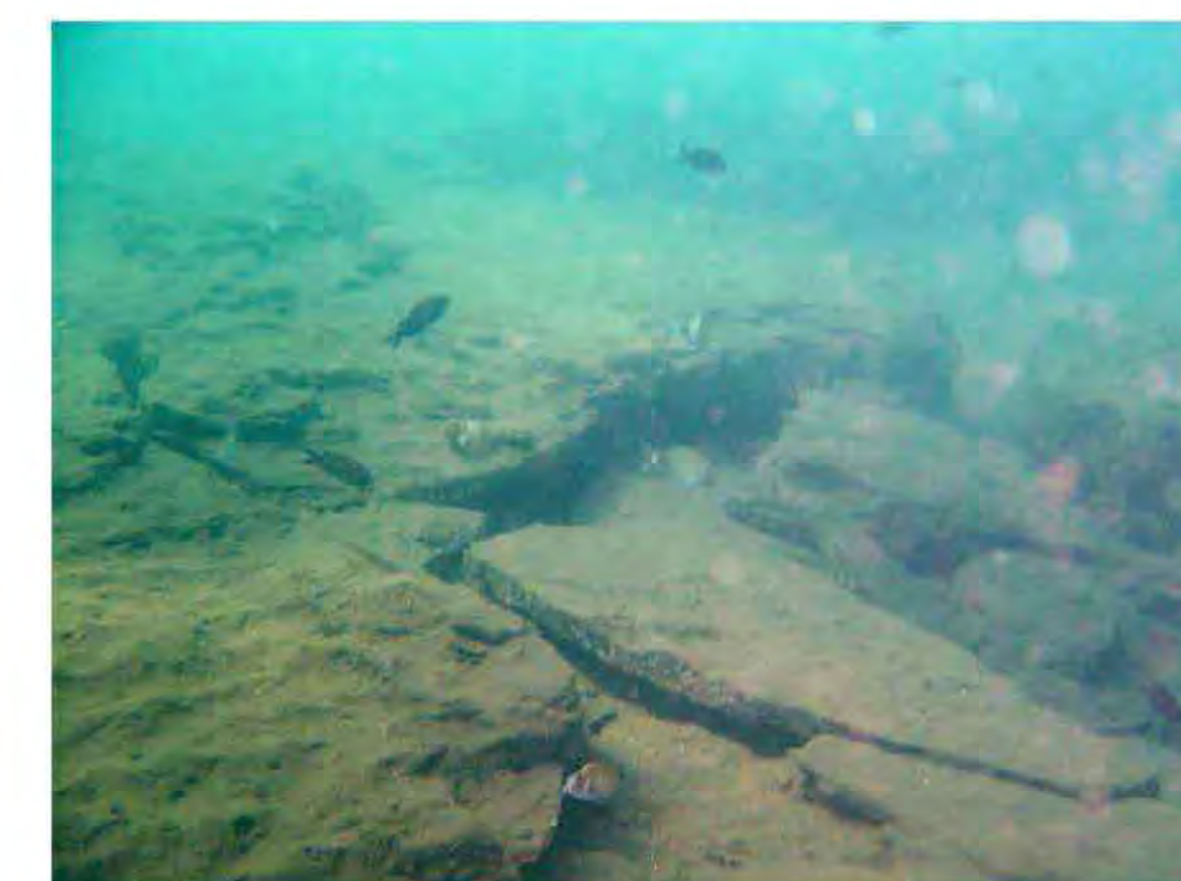
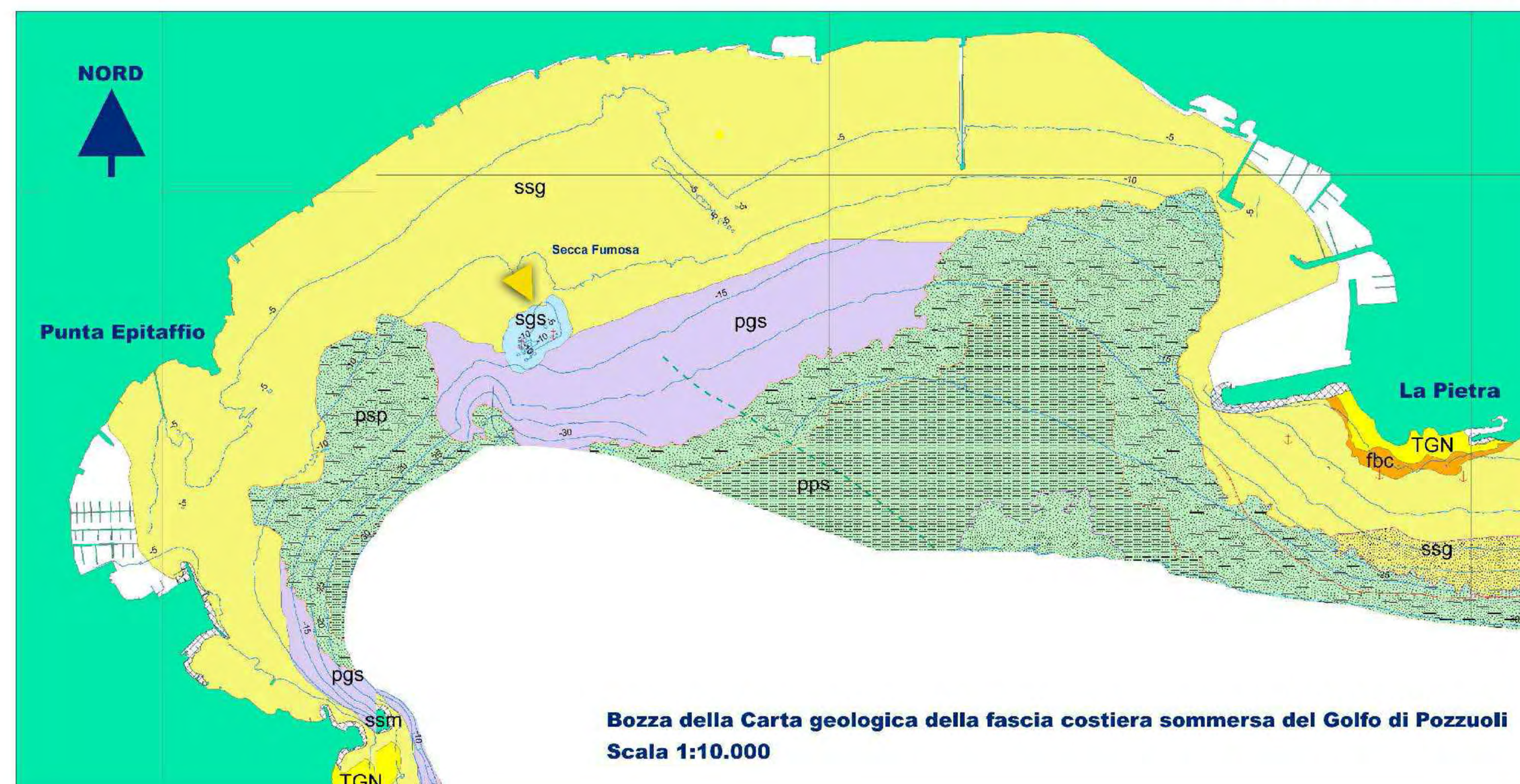
Depositi di piede di falesia, alla profondità di -3 m, formati da blocchi tufacei che passano verso il largo a ciottoli di natura piroclastica, lavica ed antropica ed infine a sabbie di piattaforma prossimale.



Blocchi tufacei spianati a -6 m, con copertura di alghe ed incrostazioni organiche, ai piedi di un terrazzo marino semiaffiorante.



Depositi di piattaforma interna al largo di Monte Olibano, costituiti da ciottoli centimetrici, sia lavici sia piroclastici, a circa -10 m di profondità. Si ritrovano in una fascia subparallela alla linea di costa attuale e probabilmente rappresentano la paleolinea di riva di epoca romana.



Fondo a sabbie siltose cementate fratturate, derivanti da attività antropica industriale, fra -3 e -8 m.

- TGN Tufo Giallo Napoletano
- DEPOSITI DI PIEDE DI FALESA:  
fbc blocchi e ciottoli  
fgs ghiaie e sabbie
- DEPOSITI DI SPIAGGIA SOMMERSA:  
sgs ghiaie e sabbie  
sgs sabbie e ghiaie
- DEPOSITI DI PIATTAFORMA INTERNA PROSSIMALE:  
pgs ghiaie e sabbie  
psp sabbie pelitiche  
psp sabbie
- area archeologica  
strutture portuali sommersa

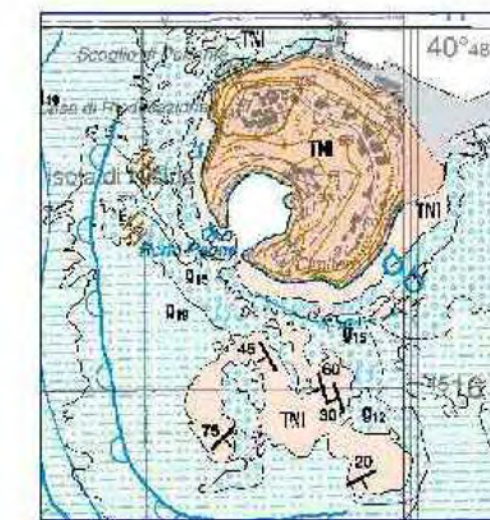
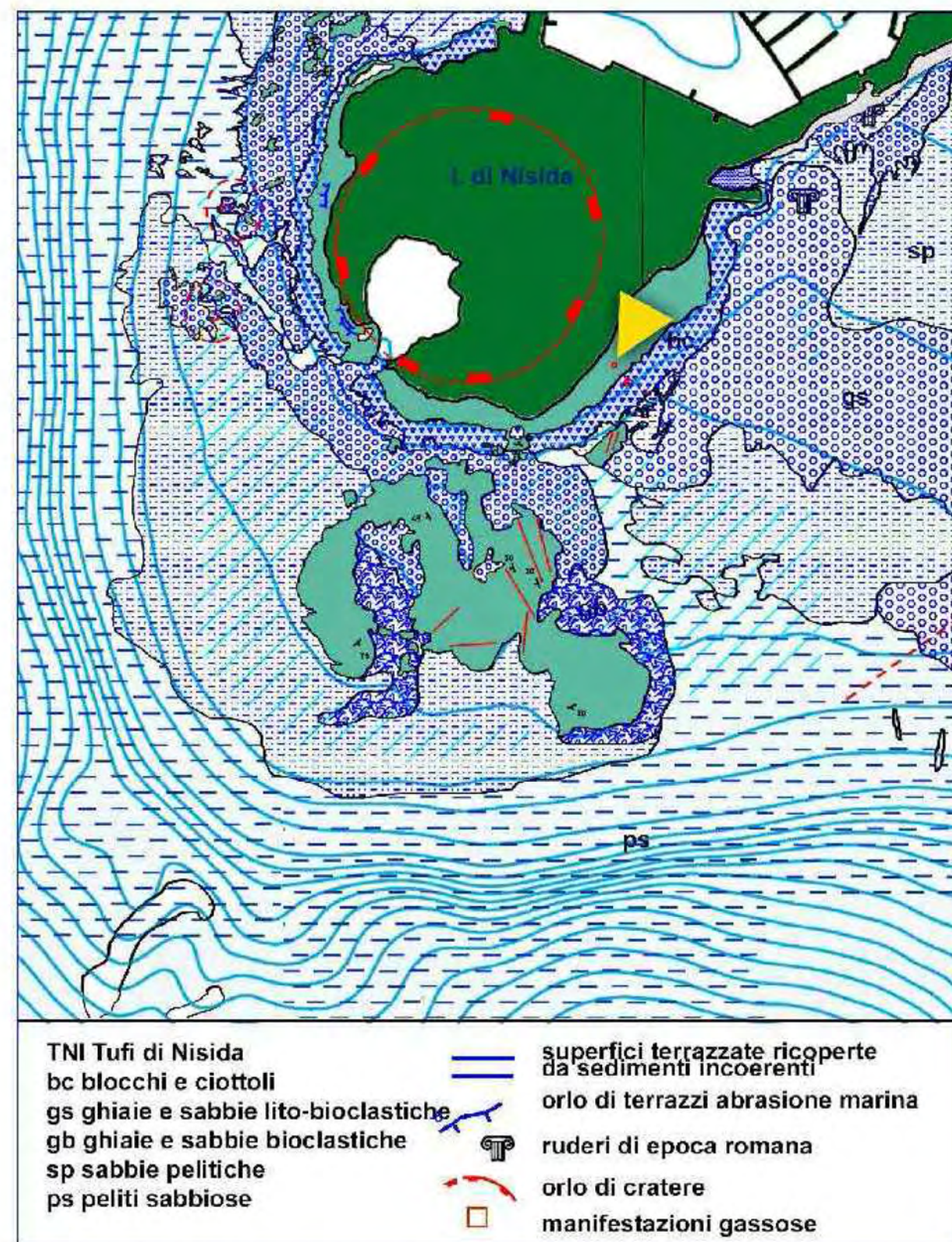


STOP

# 5 ISOLA DI NISIDA



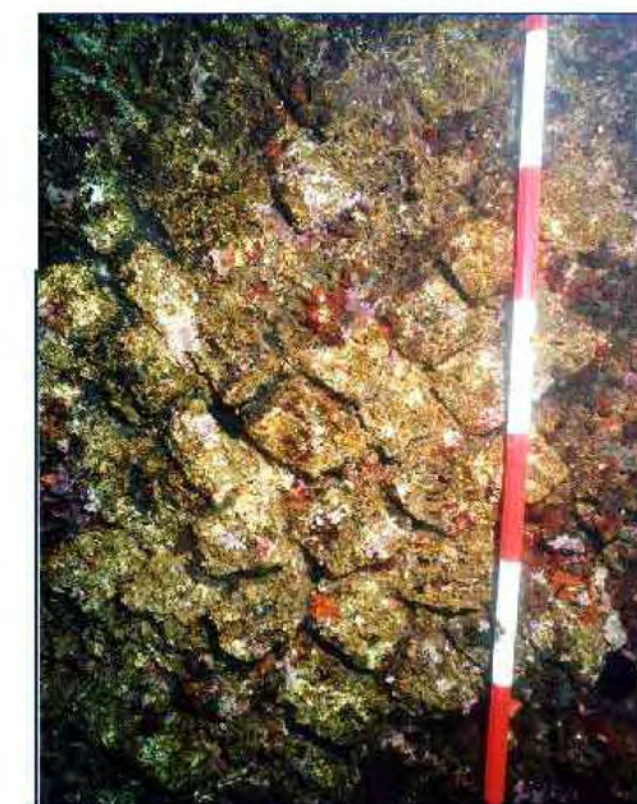
DIREZIONE GENERALE LAVORI PUBBLICI  
GOVERNO DEL TERRITORIO E PROTEZIONE CIVILE  
Direttore: Massimo Pinto



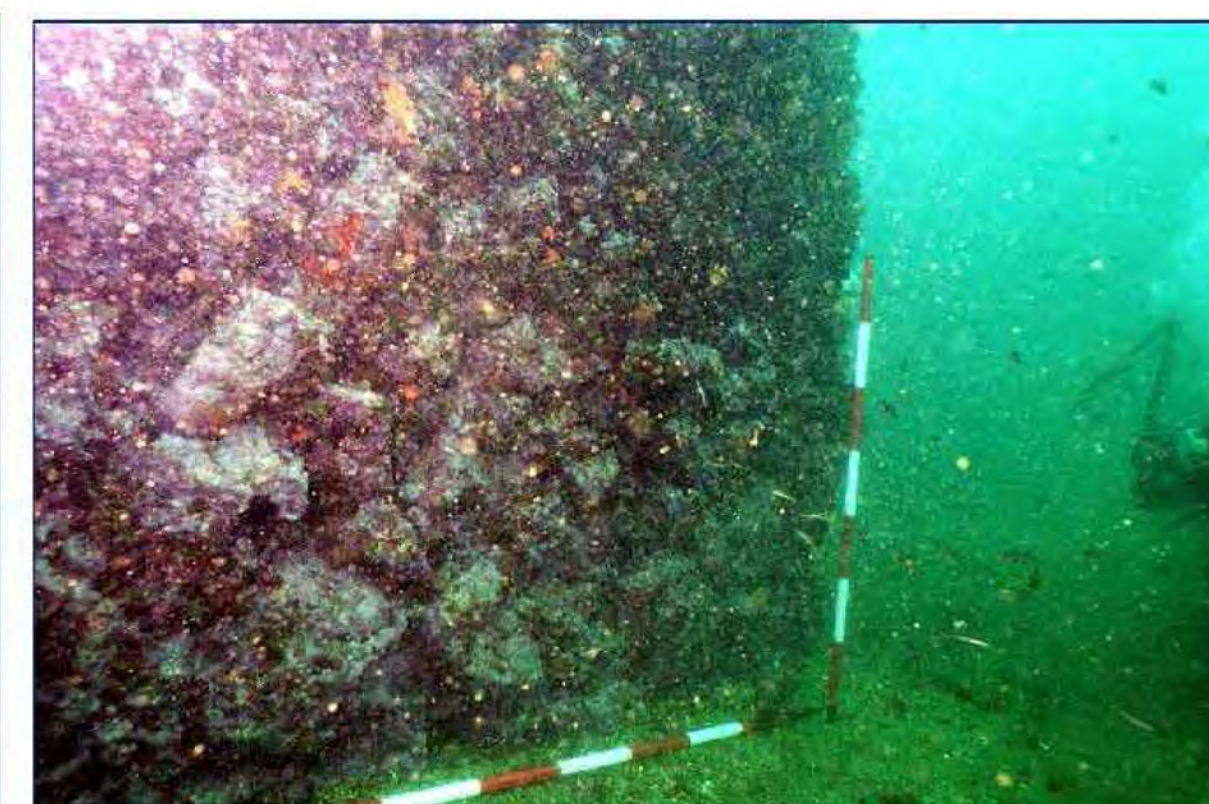
Bozza della carta geologica per il progetto CARG in scala 1:25.000



Panoramica dell' isola di Nisida dalla costa flegrea



Dettaglio della struttura costruita in opera cementizia



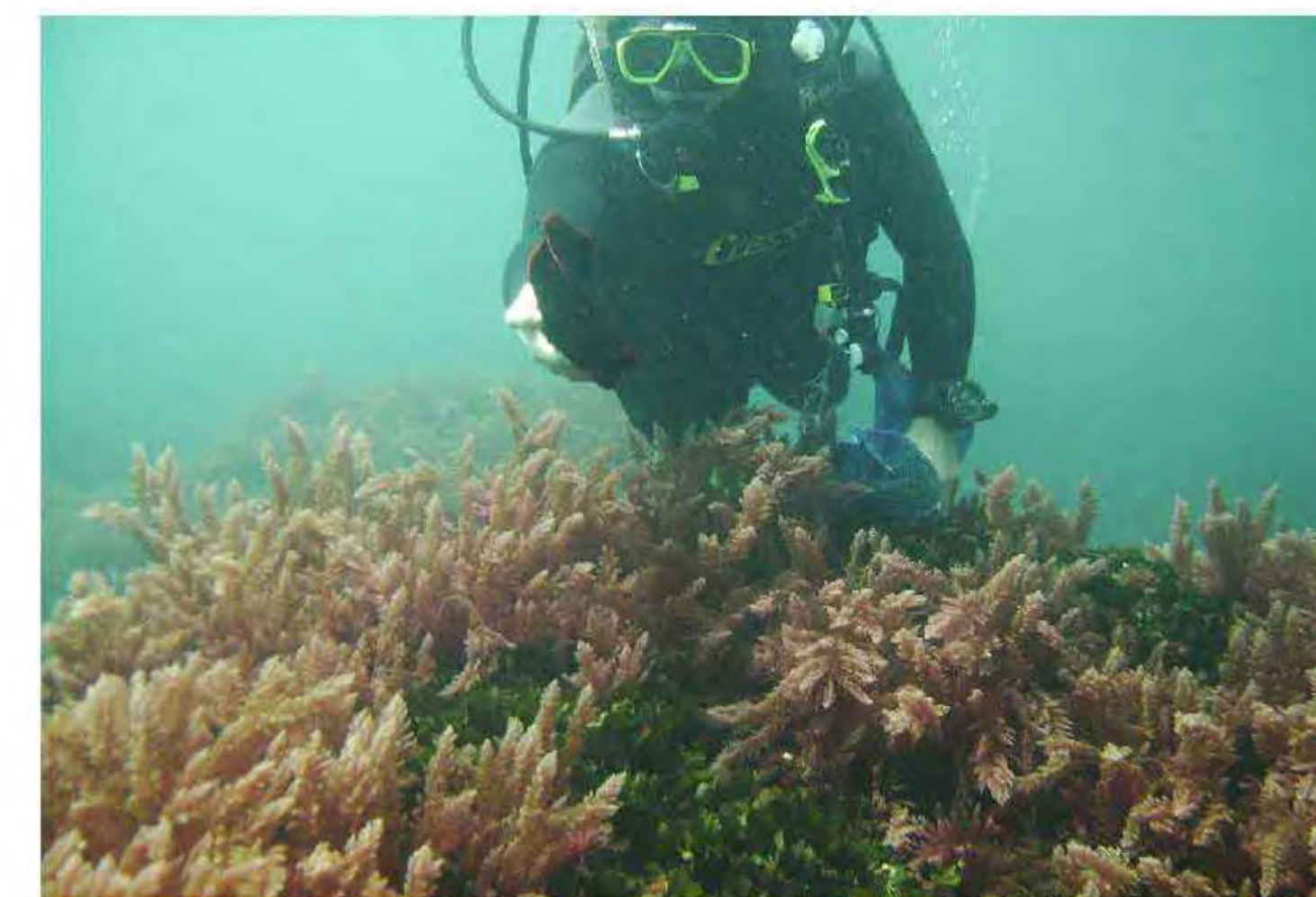
Pile di epoca romana con base tra -10/-11 m, (molo di levante)



Rami di gorgonia



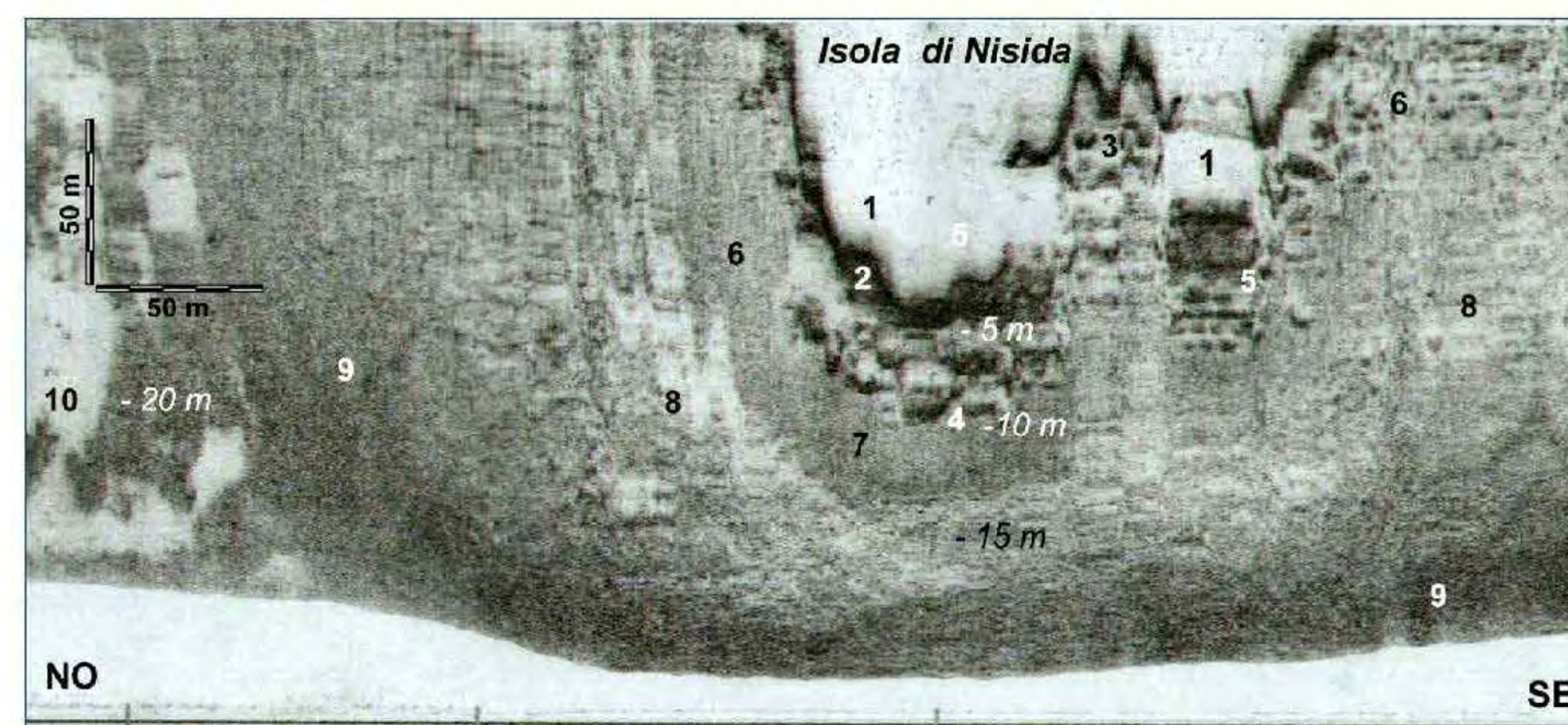
Piede di falesia ricoperta da depositi da crollo



Dense coperture di macroalghe presenti sulle pareti tufacee del genere Cystoseira



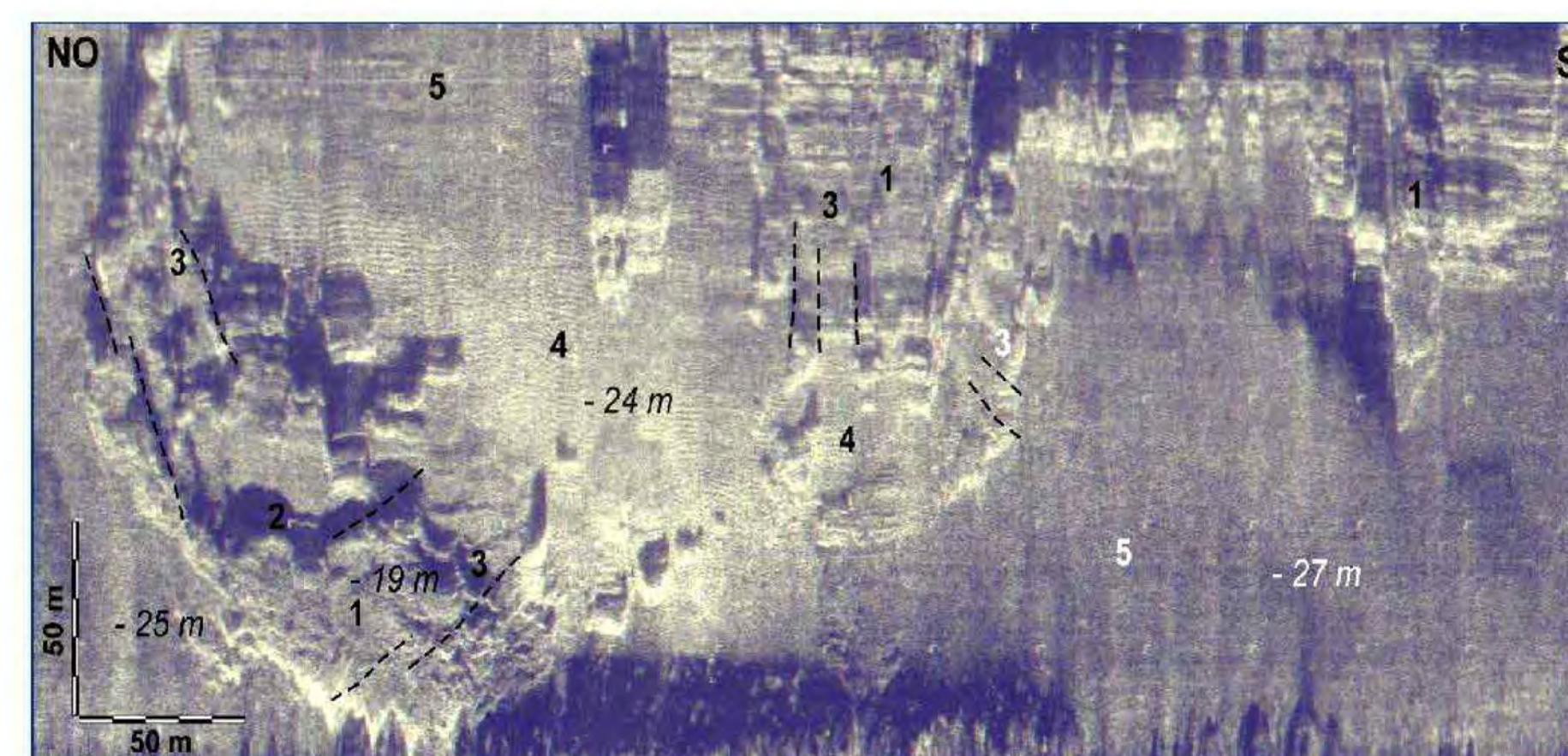
Megaripples con ghiaie bioclastiche



Registrazione Side Scan Sonar 100 khz,

- Secca di Nisida, piattaforma prossimale.

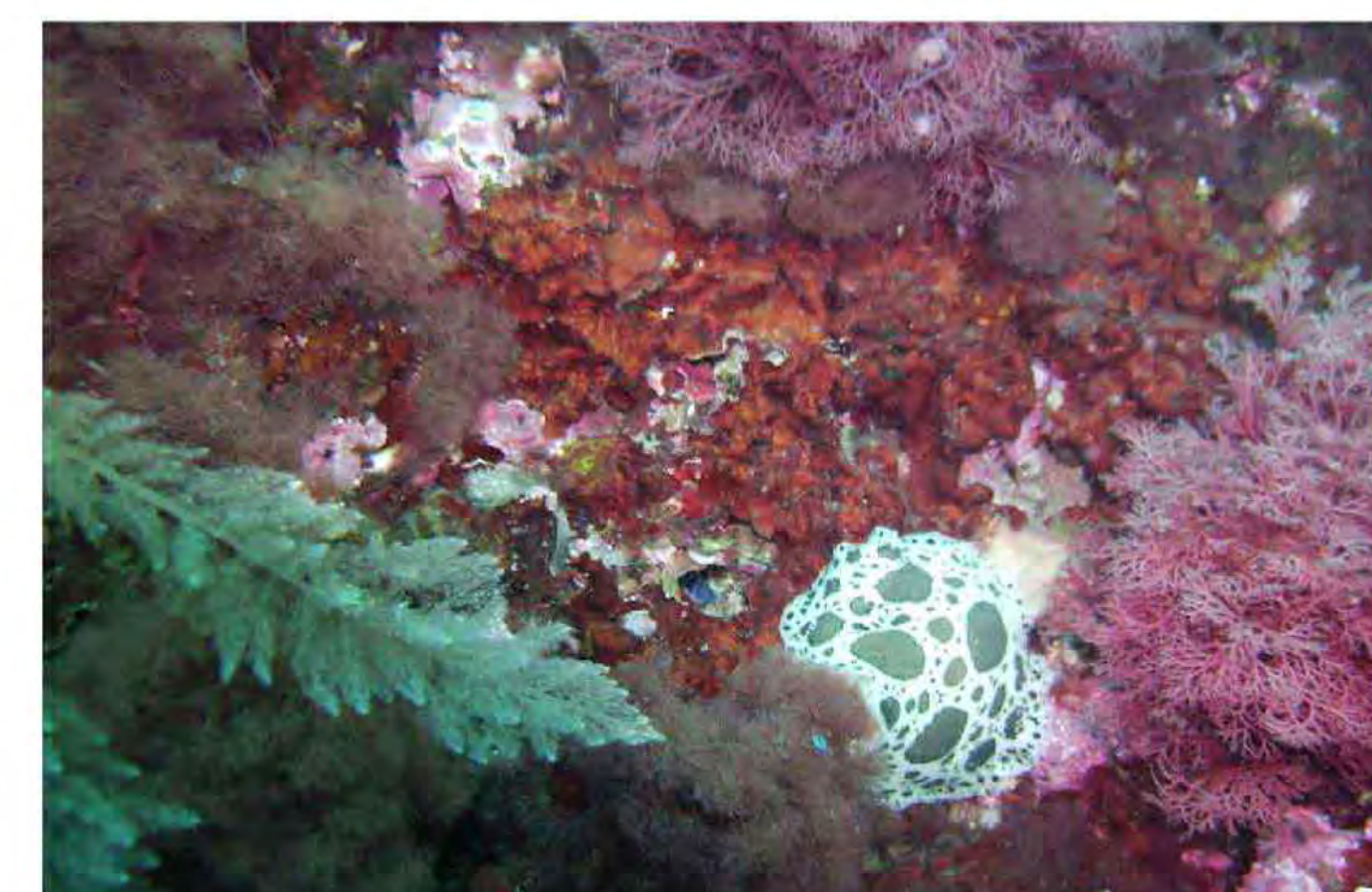
1) affioramento roccioso, superficie di erosione sommitale; 2) pareti subverticali; 3) linee di frattura principali; 4) sabbie e ghiaie biogeniche interessate da mega-ripples; 5) sabbie bioclastiche.



Dettaglio litologico dei tufi



Depositi tufacei presenti a largo del Porto Paone



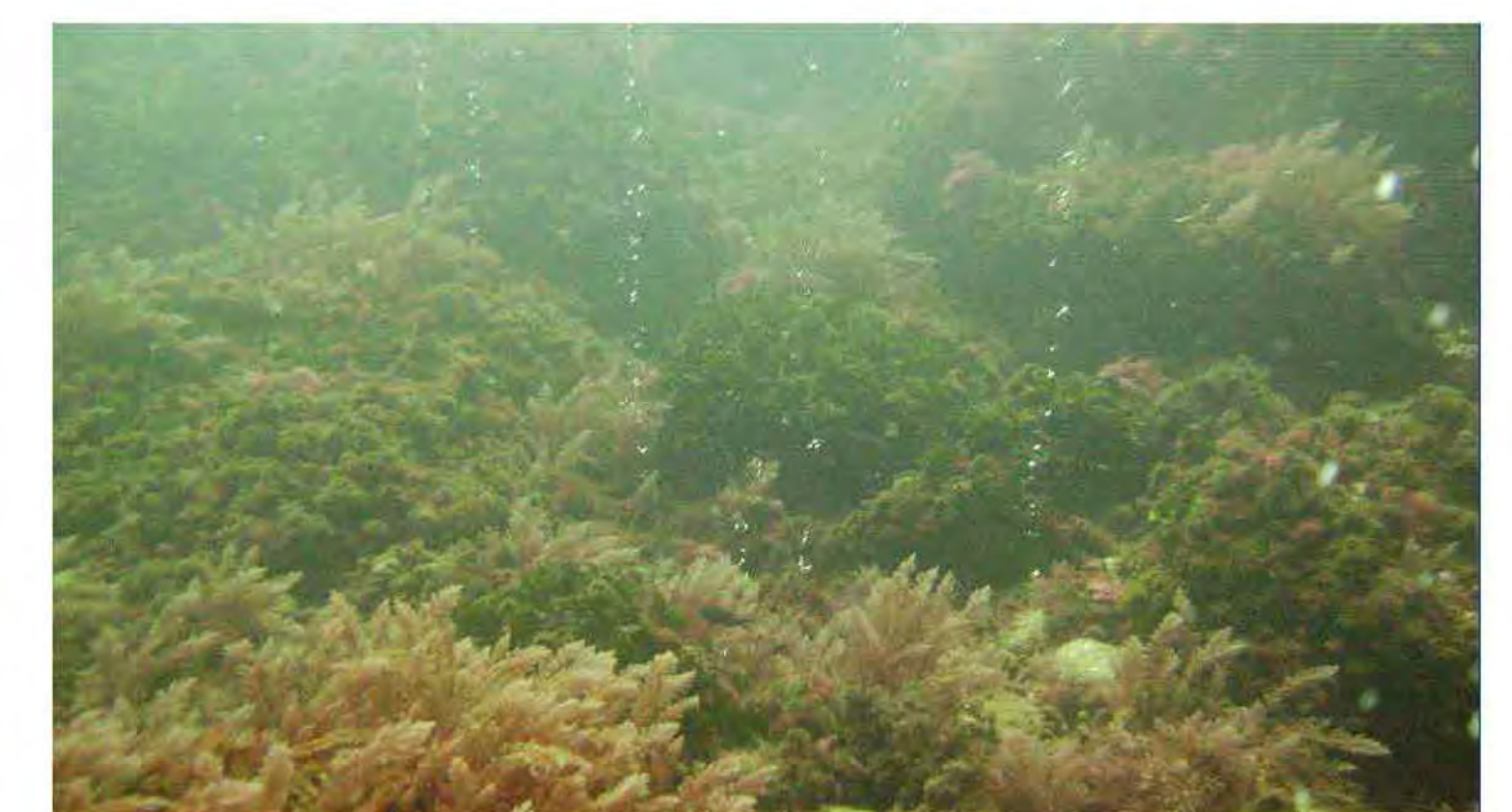
Alghe rosse calcaree e nudibranchi



Particolare delle concrezioni biogeniche ad alghe rosse di tipo rodolitico



Manifestazioni gassose (sud scoglio di Levante)



Manifestazioni gassose (sud scoglio di Levante)



STOP

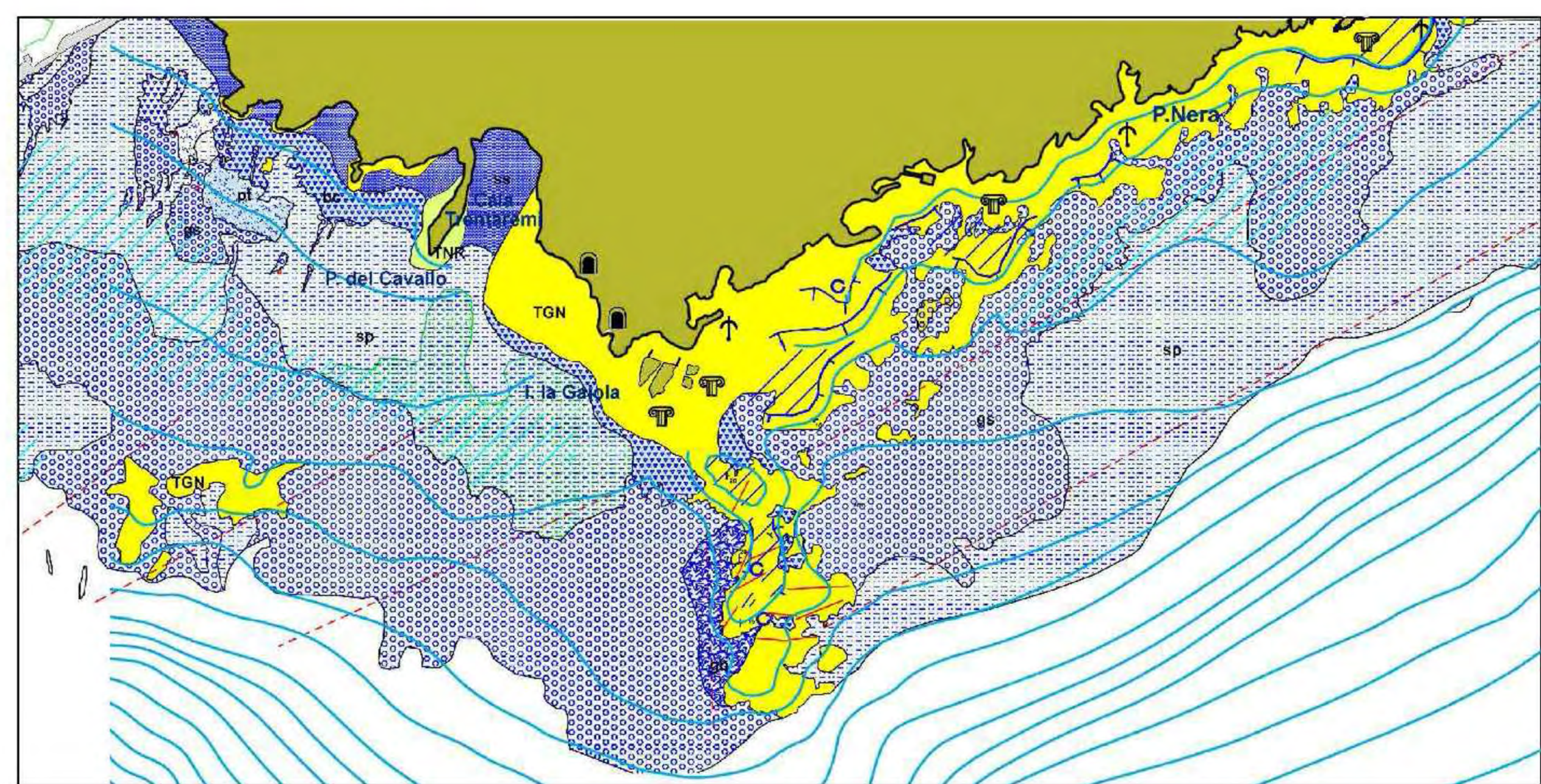
# 6 PUNTA DEL CAVALLO



DIREZIONE GENERALE LAVORI PUBBLICI  
GOVERNO DEL TERRITORIO E PROTEZIONE CIVILE  
Direttore: Massimo Pinto



Panoramica del promontorio di Punta della Cavallara



TNR Tufi di Trentaremi  
TGN Tufo Giallo Napoletano  
bc blocchi e ciottoli  
pf depositi di frana

gs ghiaie e sabbie lito-biostatiche  
gb ghiaie e sabbie bioclastiche  
sabbie da grosse a medie  
sp sabbie pelitiche

superfici terrazzate in roccia  
superfici terrazzate ricoperte  
da sedimenti incoerenti  
orlo di terrazzi abrasione marina  
marmite di eversione

grotte di natura antropica  
resti di strutture portuali  
ruderii di epoca romana

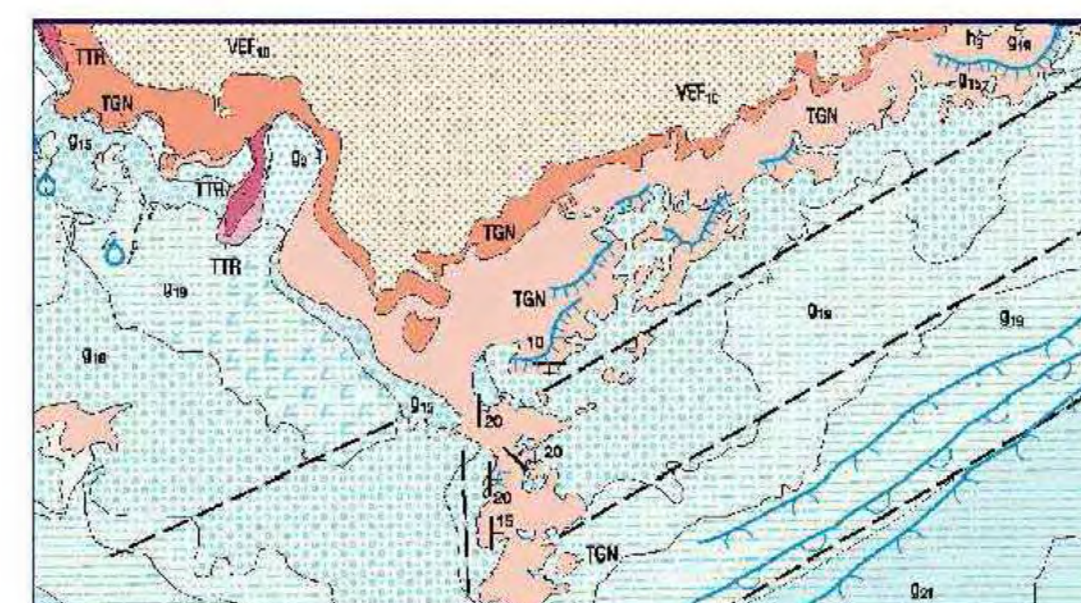
faglie presunte  
fratture



Grotte di origine antropica presenti lungo la falesia emersa intagliata nei depositi di TGN



Coltura di mitili. I depositi attuali presenti al di sotto dei filari sono costituiti da sedimenti pelitici e sabbiosi con gusci di mitili.



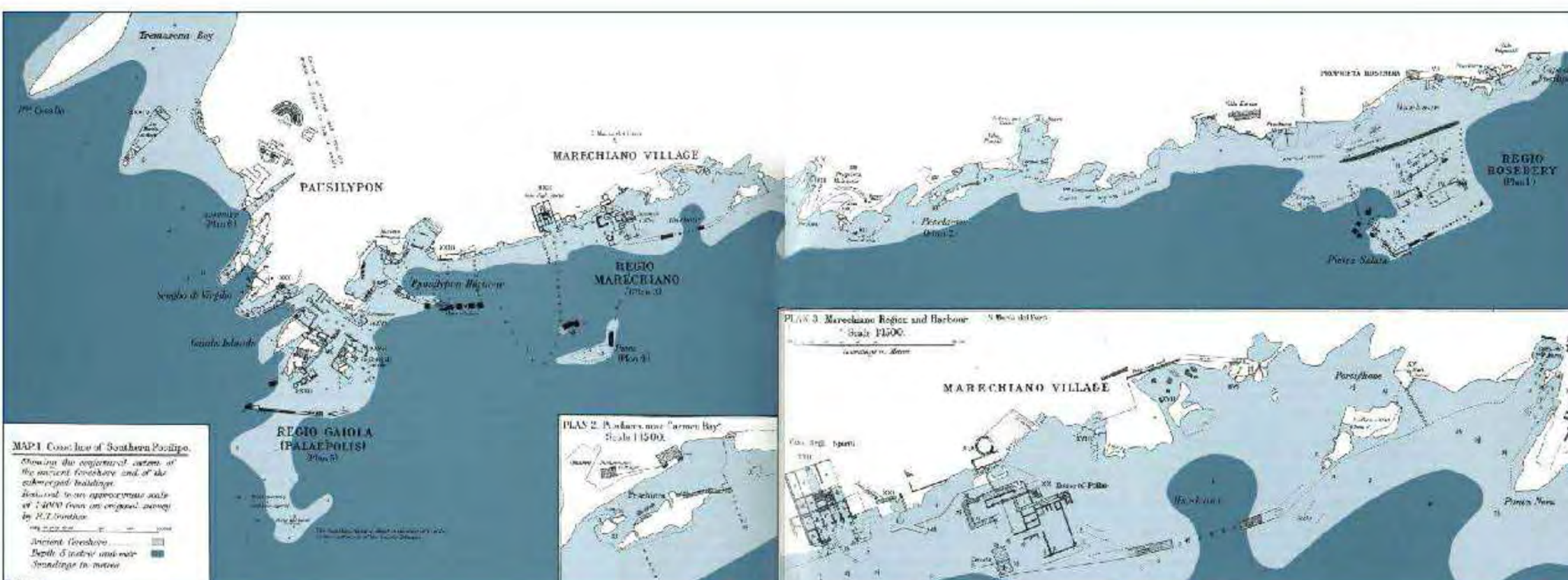
Bozza della carta geologica per il progetto CARG  
Scala 1:25.000



Ghiaie bioclastiche

Cala di Trentaremi

Costa meridionale di Posillipo :  
Il litorale antico e gli edifici sommersi.  
Rilievo originale di R. T. Gunther



Ghiaie e sabbie bioclastiche



Falesia sommersa intagliata nei depositi di TNR con alla base sabbie medie (Trentaremi).





STOP

# 7 ISOLA LA GAIOLA



DIREZIONE GENERALE LAVORI PUBBLICI  
GOVERNO DEL TERRITORIO E PROTEZIONE CIVILE  
Direttore: Massimo Pinto



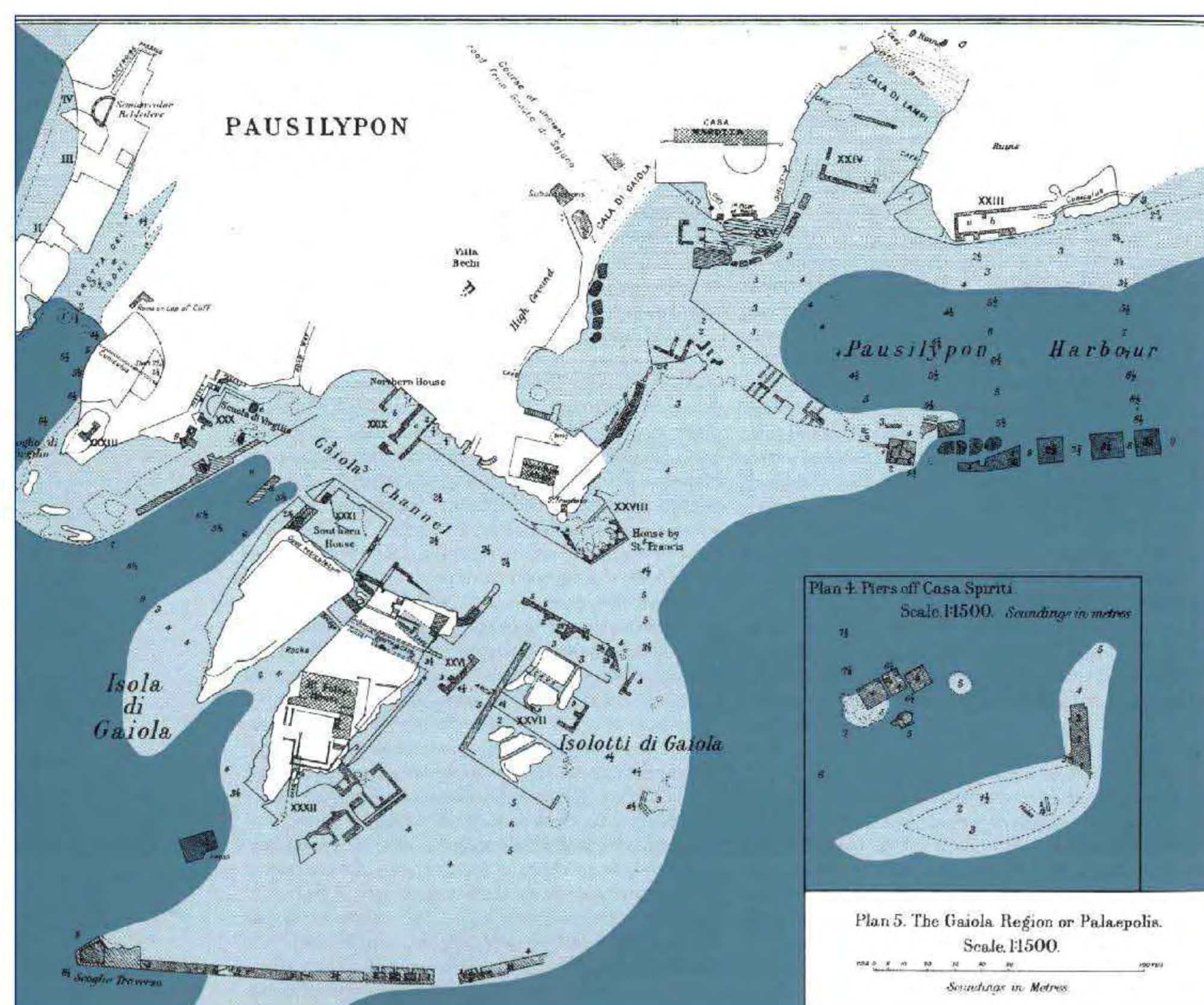
Panoramiche dell'isolotto della Gaiola



Pianoro intagliato nei depositi del TGN di origine antropica



Bozza della Carta geologica della fascia costiera sommersa antistante l'isola di Gaiola da rilevamento diretto (scala 1:10.000).



Piattaforma di abrasione marina attuale (- 0.5 m, Gaiola)



Ghiaie bioclastiche



Peschiere sommerse d'epoca romana (Gaiola)



STOP

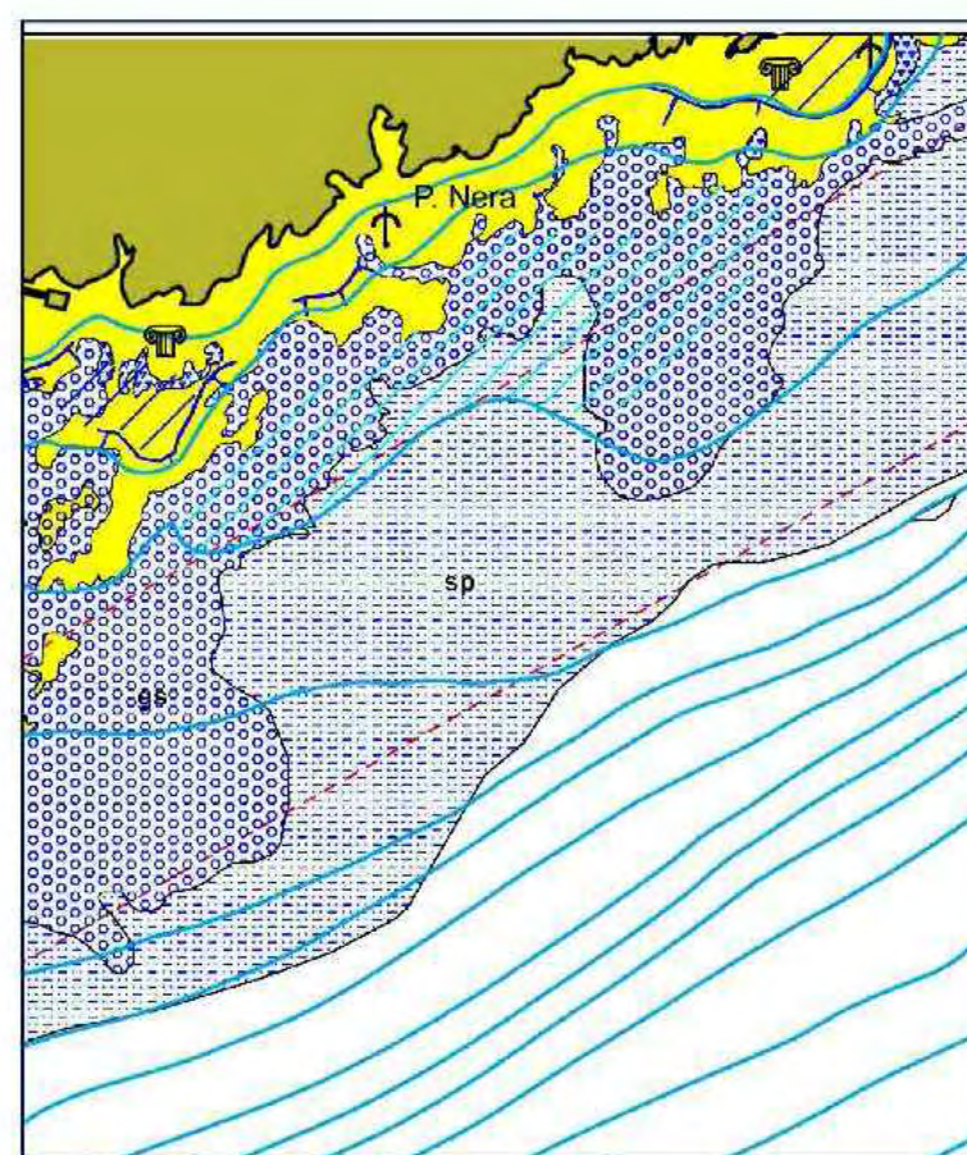
# 8 9 PUNTA NERA - PIETRA SALATA



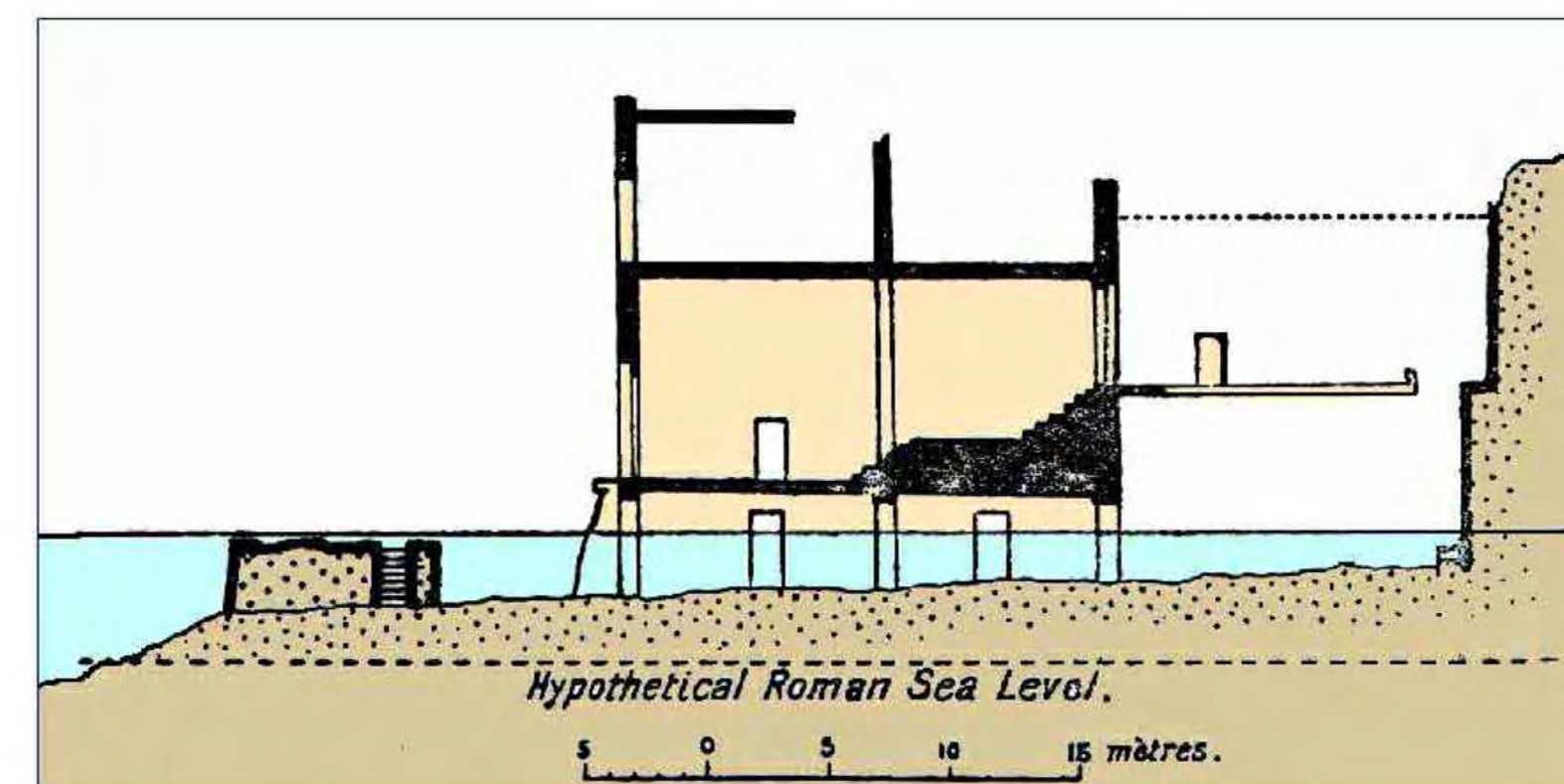
DIREZIONE GENERALE LAVORI PUBBLICI  
GOVERNO DEL TERRITORIO E PROTEZIONE CIVILE  
Direttore: Massimo Pinto



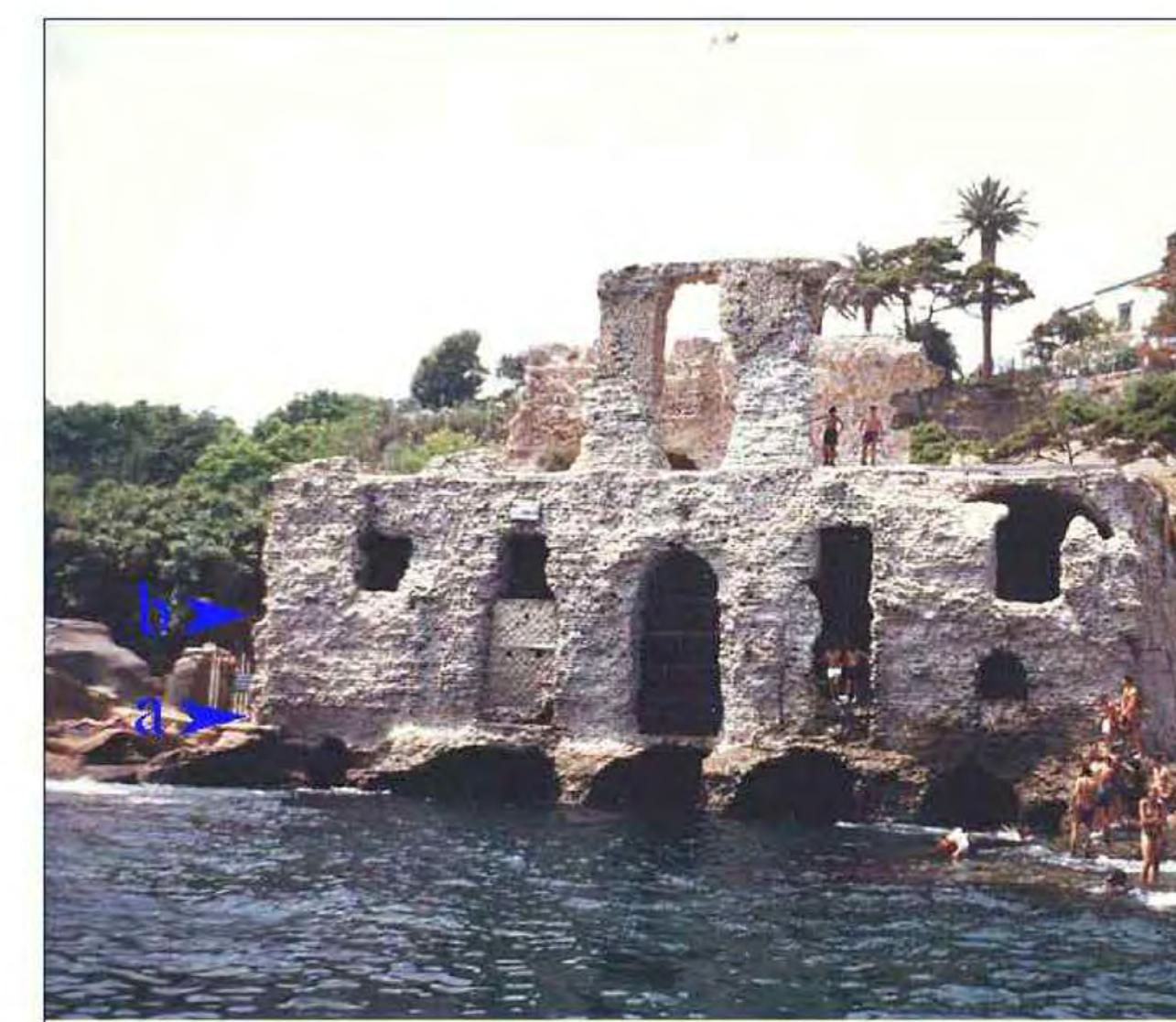
Panoramica della falesia emersa intagliata nei depositi del TGN



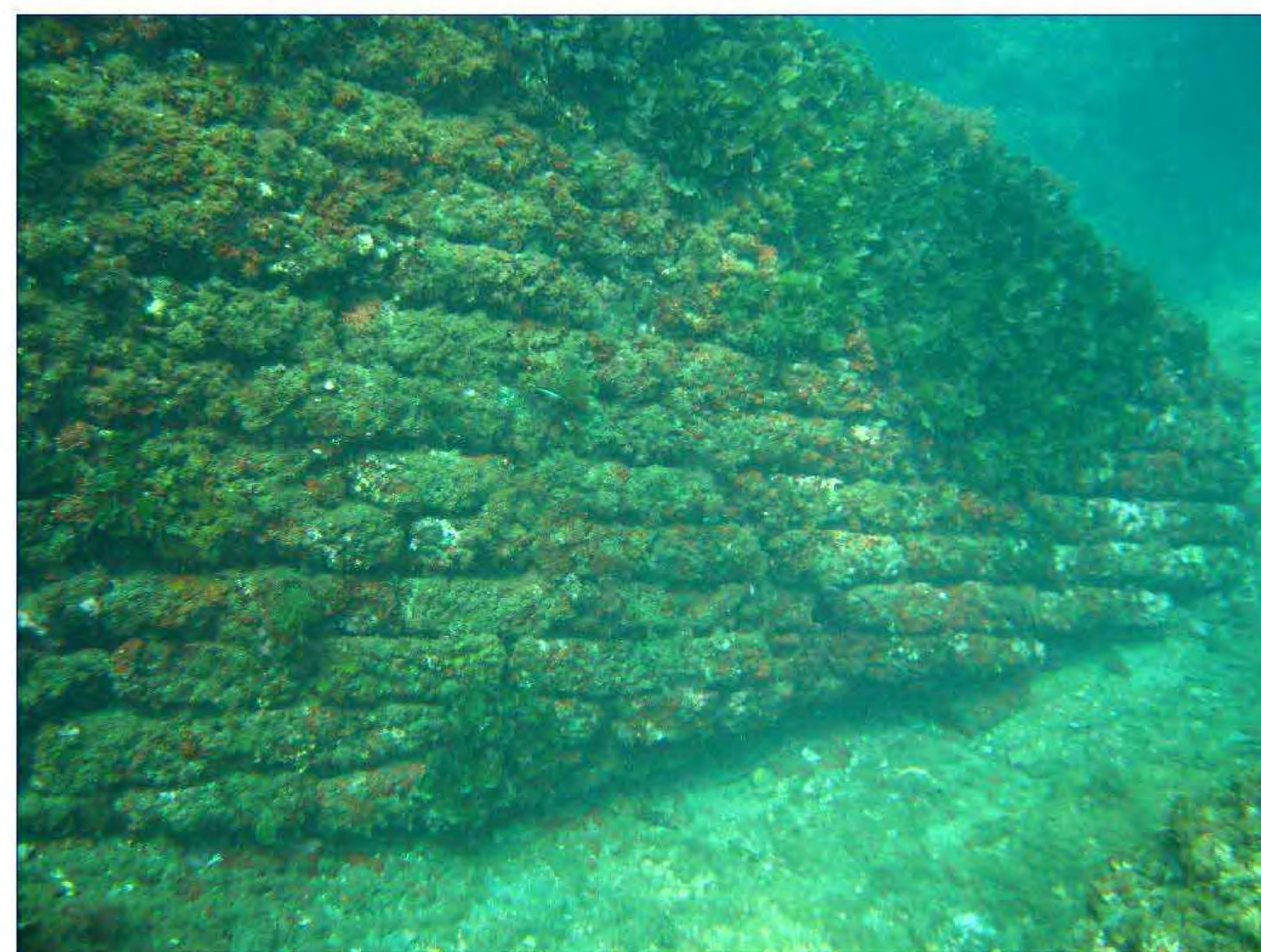
Bozza della Carta geologica della fascia costiera sommersa nel tratto compreso tra P. Nera e Sc. Pietra salata da rilevamento diretto (scala 1:10.000).



Dettaglio dei rilievi eseguiti da Gunter 1903



Palazzo degli Spiriti: struttura di età romana su tre piani, tutti in opus reticulatum di cui uno attualmente sommerso.



Ingresso di una peschiera presente lungo la parete costiera emersa intagliata nel TGN.



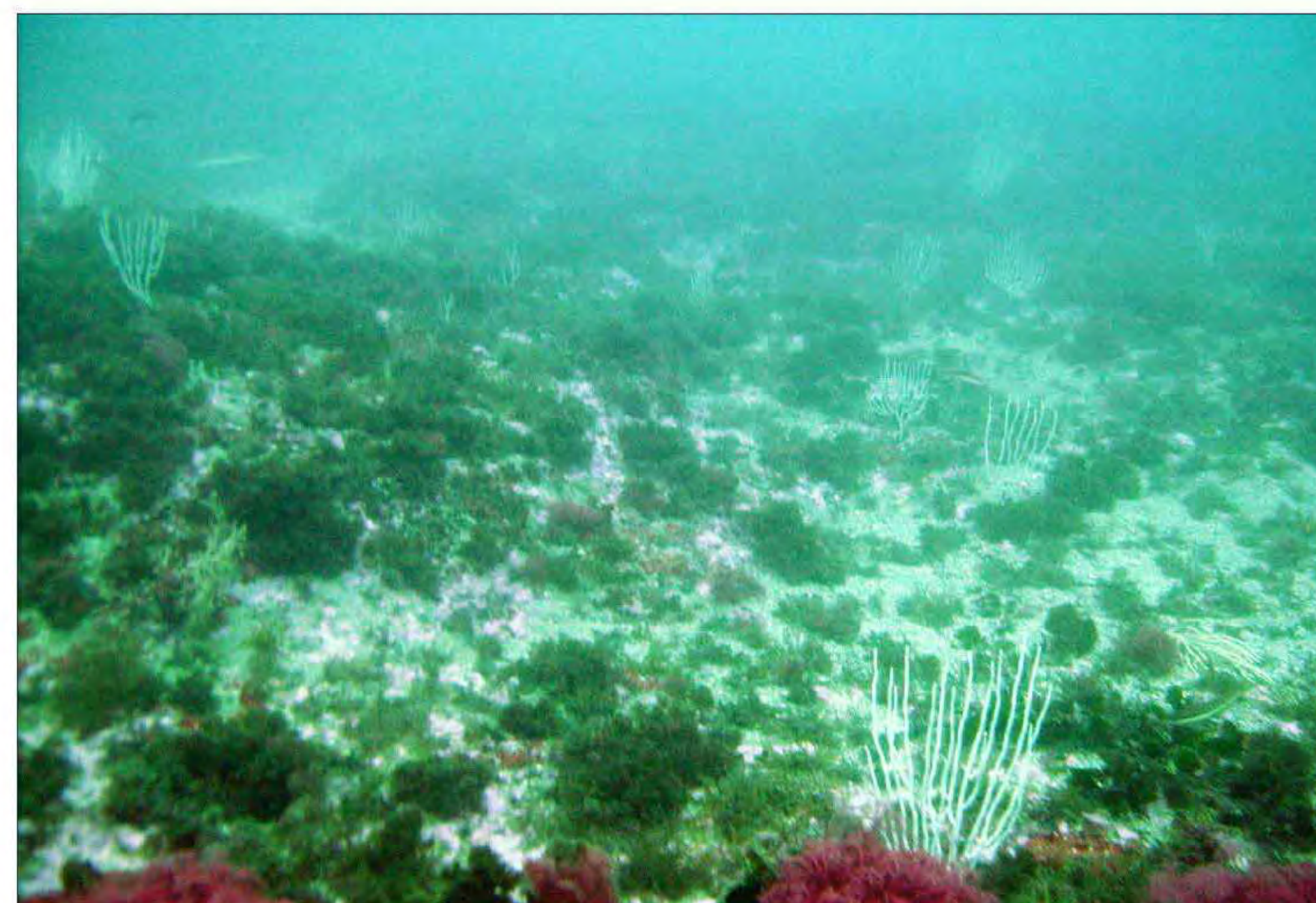
Ghiaie e sabbie grossolane bioclastiche



Terrazzo di abrasione marina con forme alveolari di alterazione subaerea (-6 m)



Falesia sommersa intagliata nel TGN



Rami isolati di gorgonie su un pianoro intagliata nei depositi di tgn, ricoperto da sedimenti sabbiosi (-20 m)



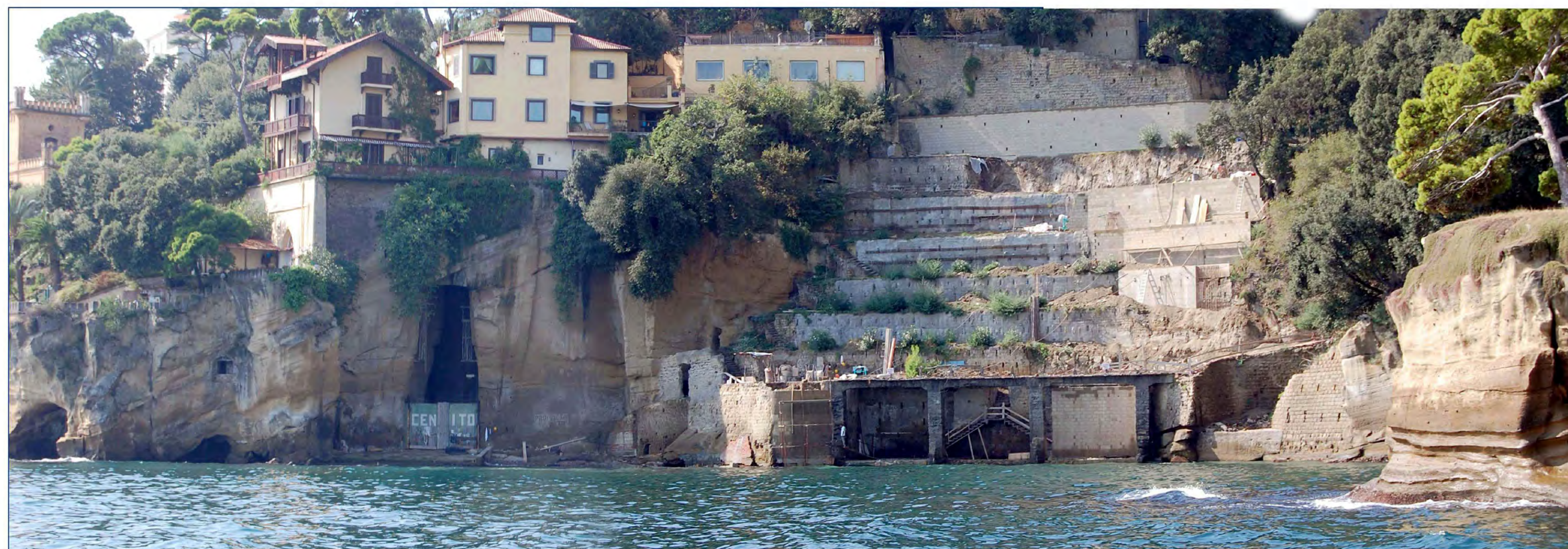
Marmitte di evorsione marina presenti sulla superficie terrazzata (-6 m)



STOP

10

# BAIA DI CENITO



Baia di Cenito ( Foto Rosario Coppola )



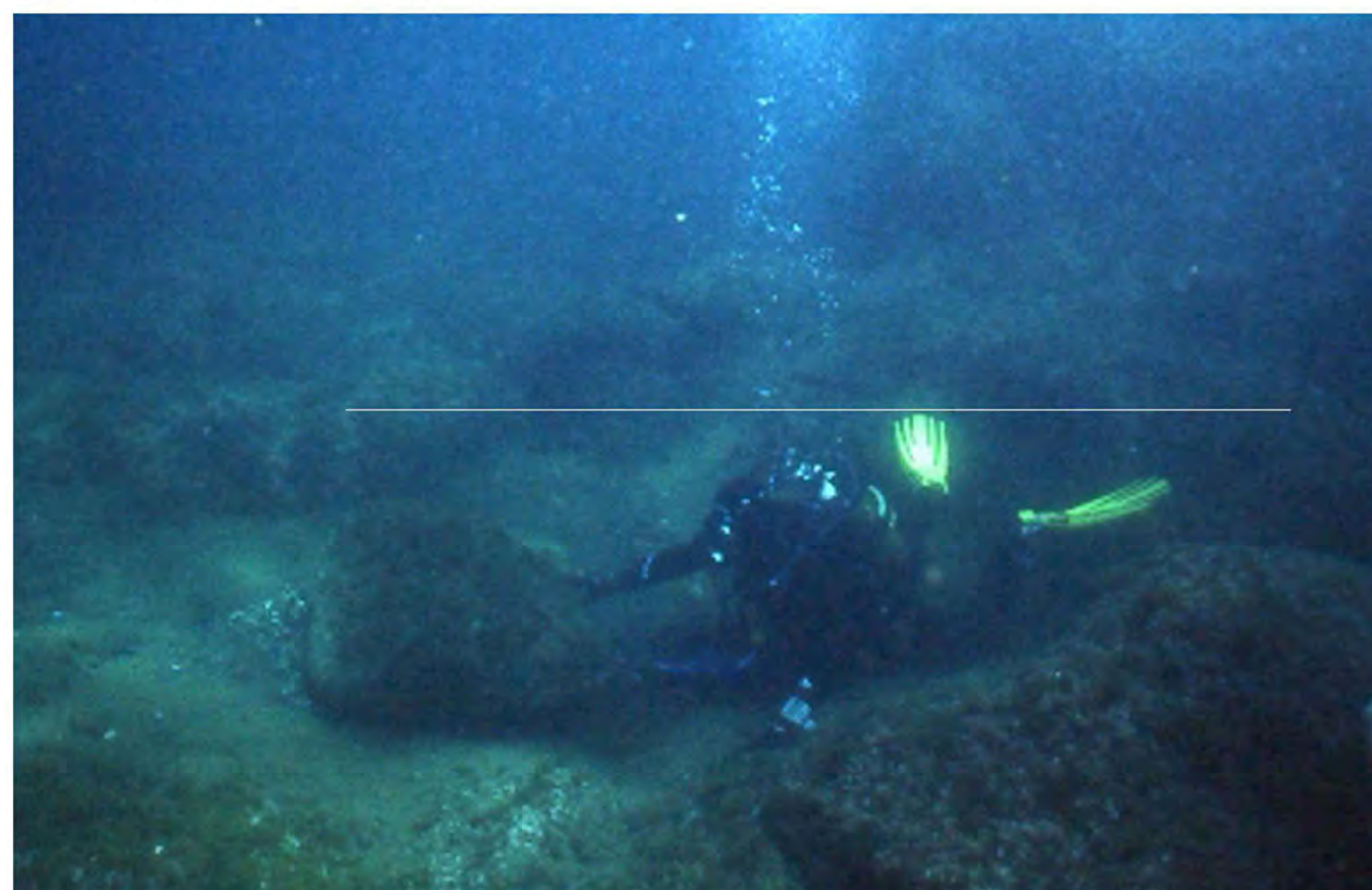
**Falesia di Tufo Giallo Napoletano (TGN), con terrazzo alla sommità (-4 m) e sedimenti sabbiosi bioclastici grossolani con ripple marks alla base (-6 m).**



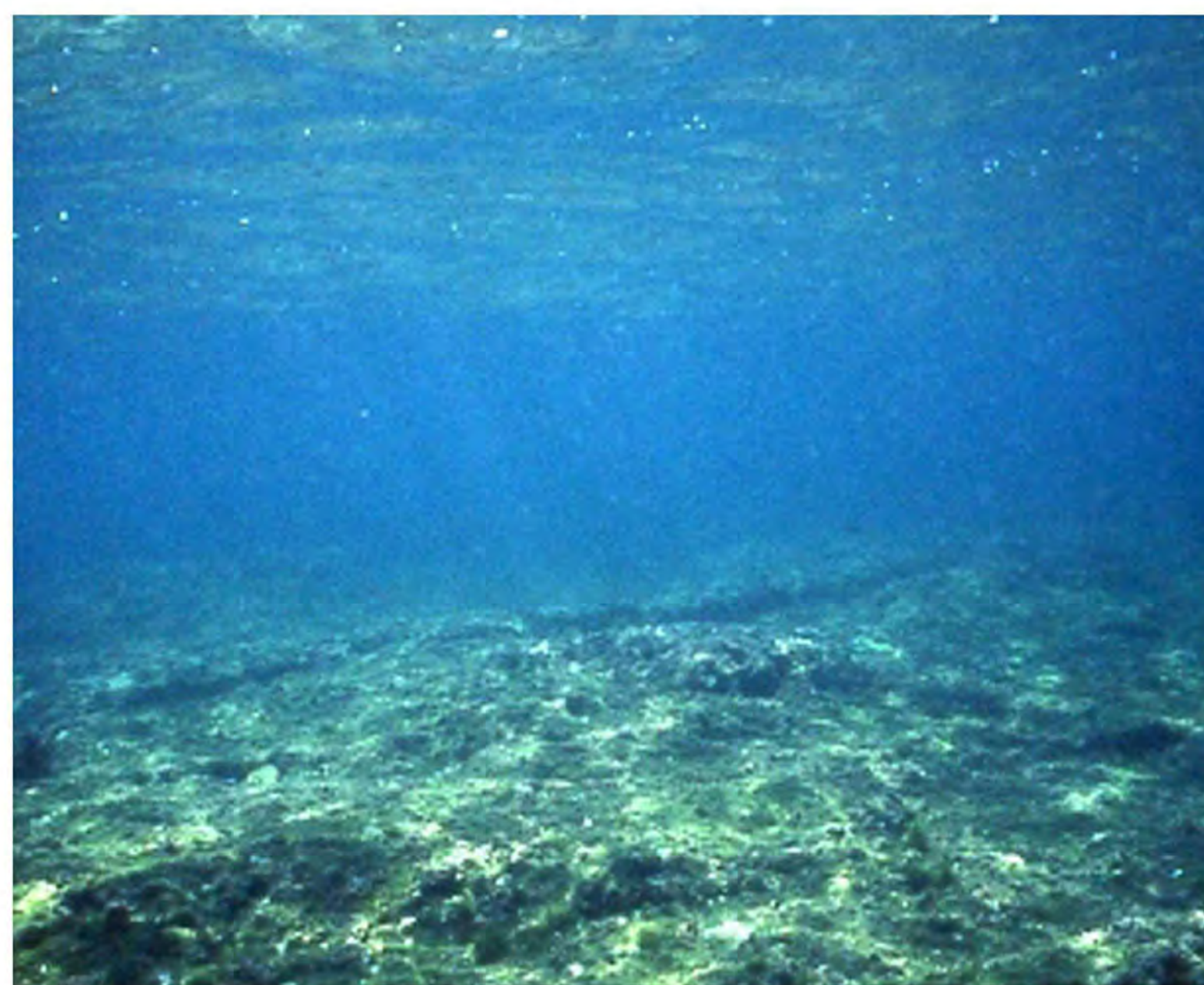
**Solco di battente a circa -3.7 m di profondità, lungo la falesia sommersa alla base del terrazzo marino intagliato nel Tufo Giallo Napoletano (TGN).**



**Depositi di piattaforma prossimale, costituiti da sabbie medio-grossolane a ripple marks con abbondanti bioclasti di molluschi.**



**Massi tufacei subarrotondati alla base del terrazzo marino, a -5 m, su fondo ciottoloso-sabbioso.**



**Terrazzo d'abrasione marina modellato nel Tufo Giallo Napoletano (TGN), con marmitte d'evorsione a circa -3 m, disseccato da un'incisione trasversale (gully) impostata su una frattura.**

STOP

11

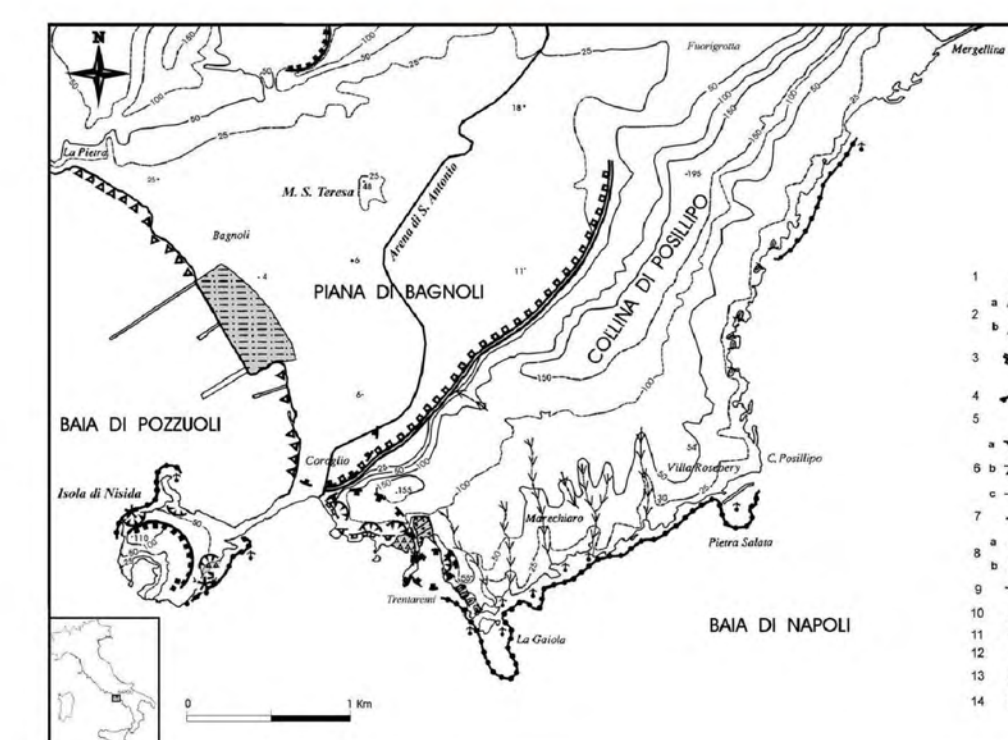
# PALAZZO DONN'ANNA



DIREZIONE GENERALE LAVORI PUBBLICI  
GOVERNO DEL TERRITORIO E PROTEZIONE CIVILE  
Direttore: Massimo Pinto



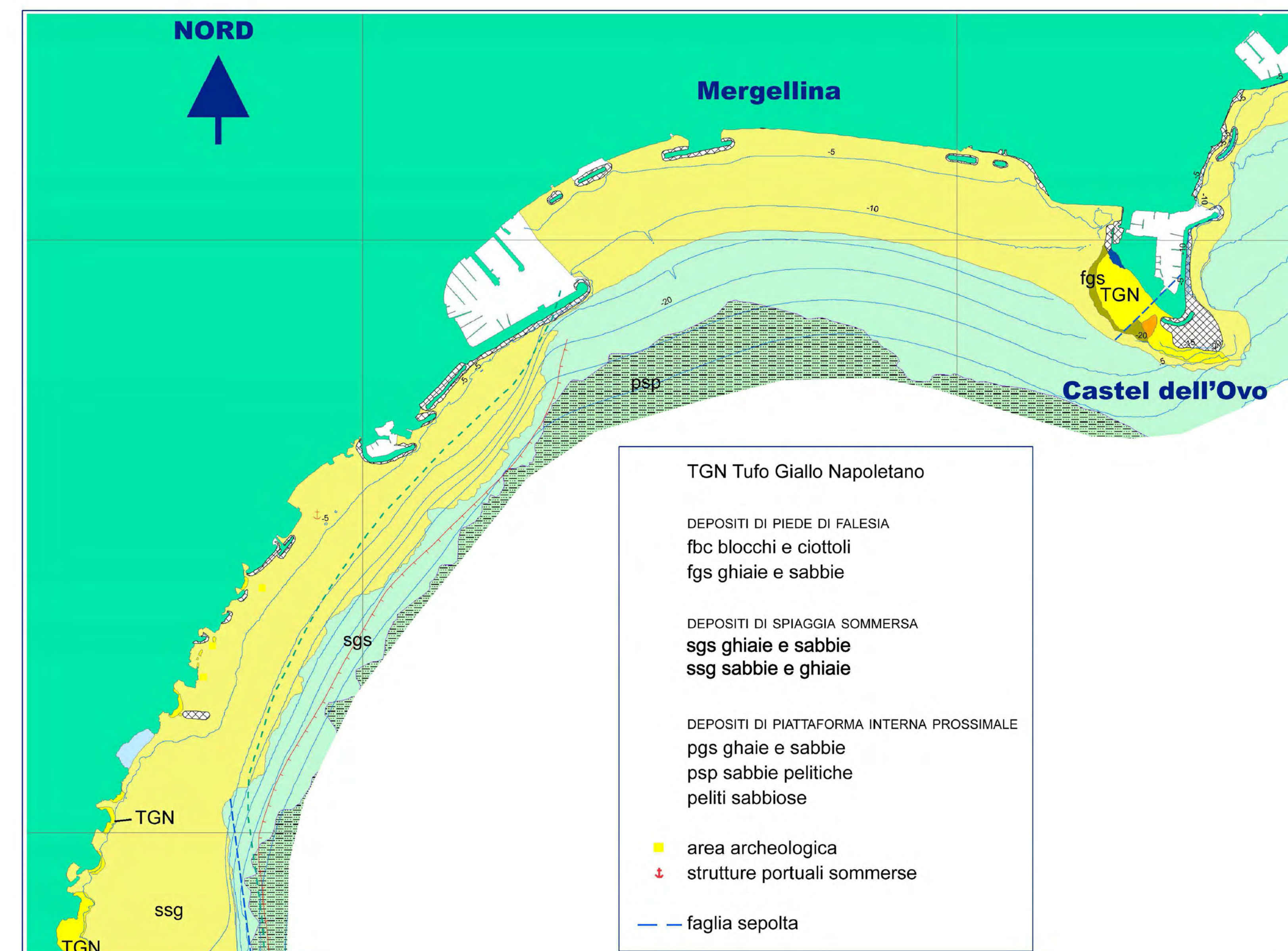
Palazzo Donn'Anna ( Foto Rosario Coppola )



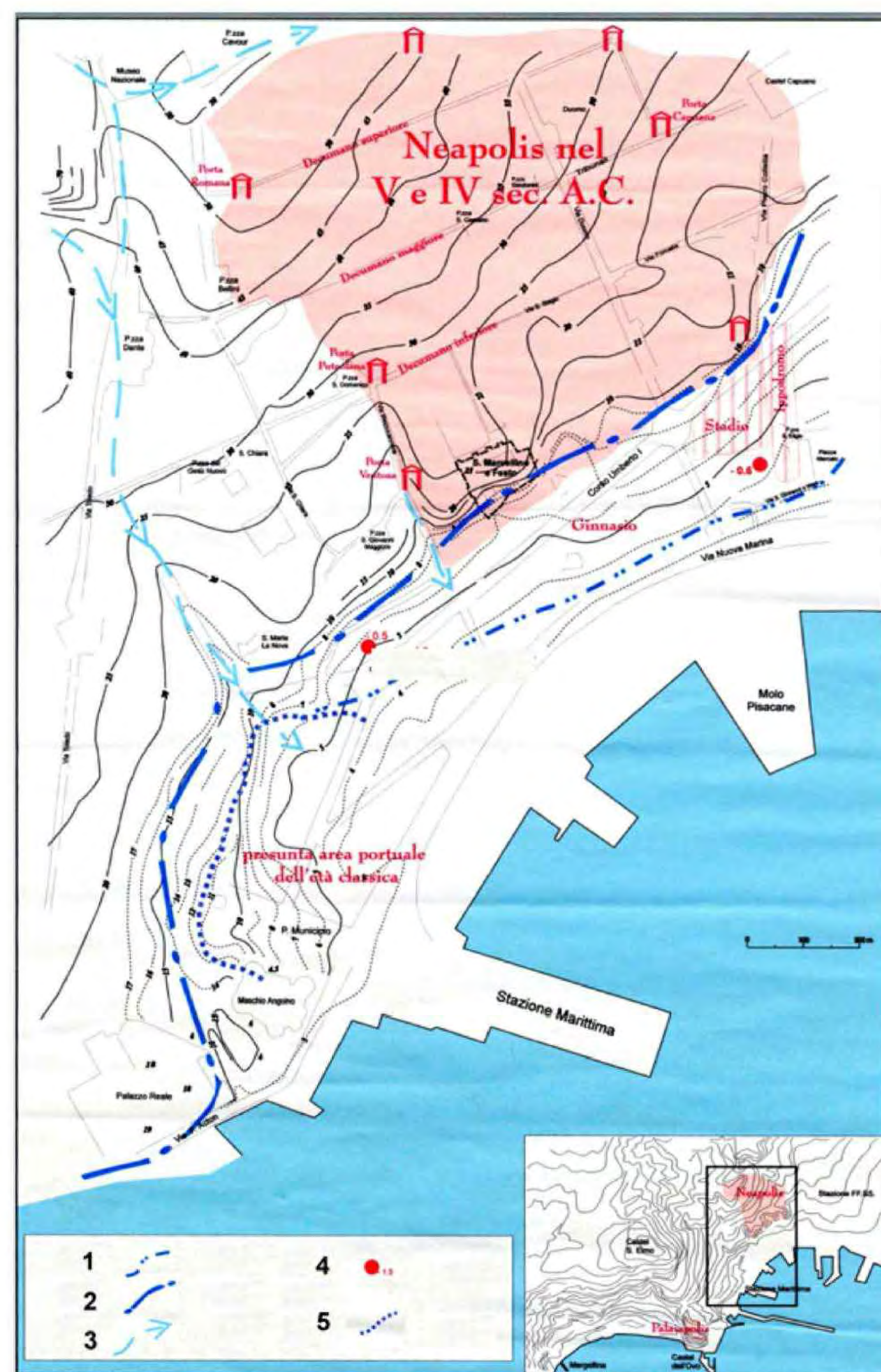
## Schema geomorfologico della costa occidentale napoletana

(da DE PIPPO et alii, 1998a mod.);

- 1) quota (m s.l.m.); 2) orlo di cratere: a) relitto; b) presunto o ricostruito;
- 3) limite di depressione vulcano-tettonica; 4) antica linea di costa sommersa;
- 5) faraglione emerso; 6) linea di costa attuale: a) in avanzamento; b) in arretramento; c) stabile; 7) orlo di falesia d'erosione;
- 8) frana di crollo: a) nicchia; b) cumulo;
- 9) vallecchia con sezione a V; 10) cavità; 11) cava abbandonata;
- 12) ruderi archeologici d'epoca romana; 13) discarica;
- 14) colmata artificiale



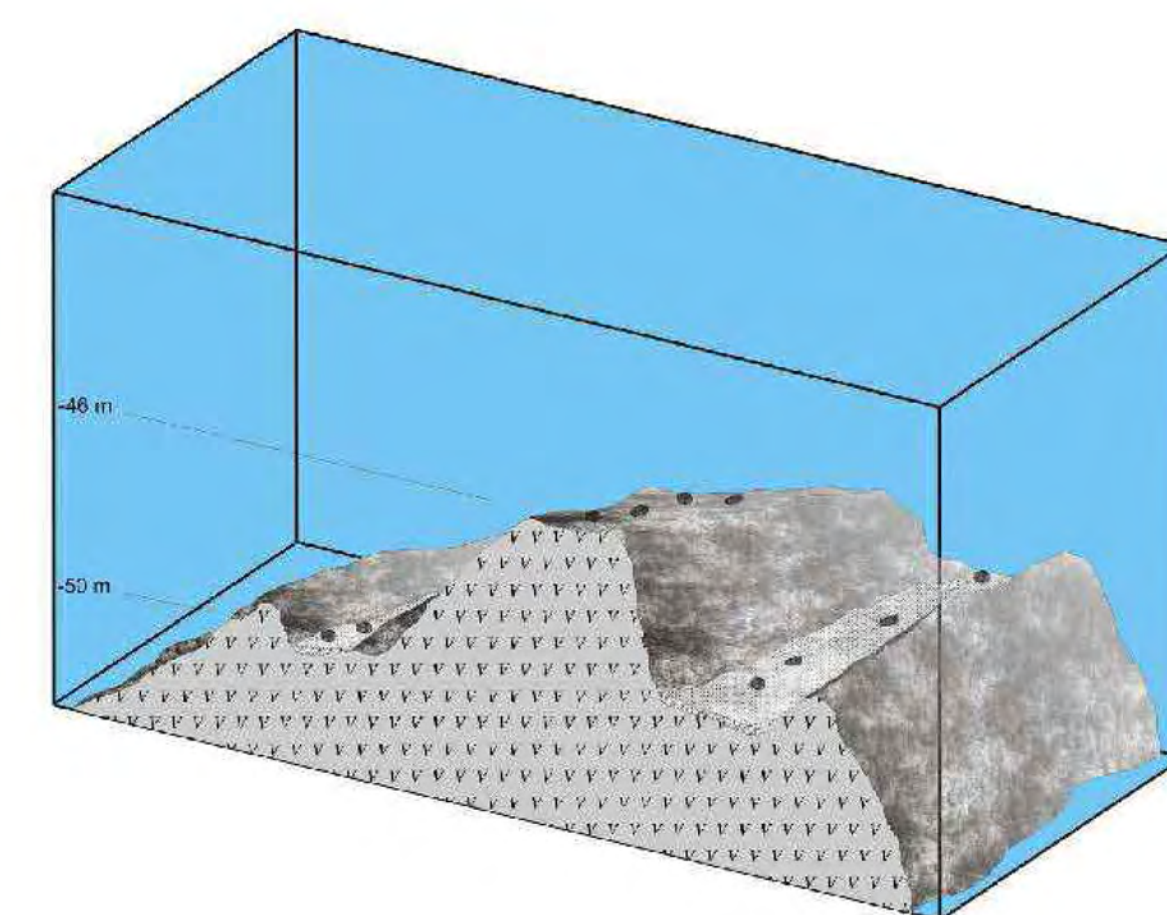




Paleolinee di riva e topografia attuale del centro storico di Napoli

(da CINQUE &amp; ROMANO, 2000 mod.):

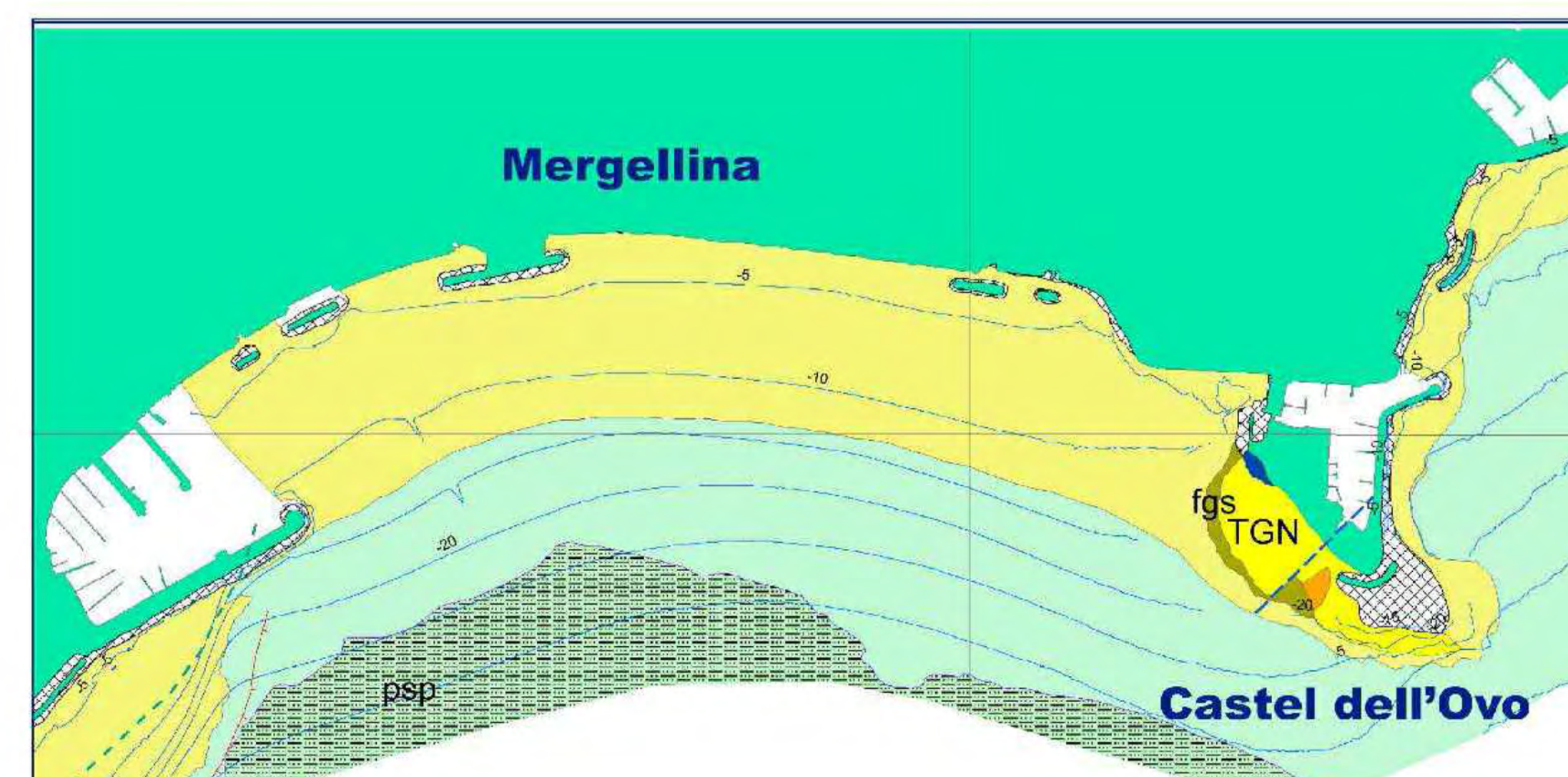
- 1) presunta linea di costa in età classica;
- 2) linea di riva della massima ingressione versiliana, spesso marcata dalla paleofalesia;
- 3) corsi d'acqua naturali, progressivamente bonificati e/o colmati;
- 4) resti geoarcheologici d'età classica (fogge, strade, sedimenti di spiaggia, etc.) al di sotto dell'odierno livello marino;
- 5) presunto limite della baia occupata dalle aree portuali in età classica.



**Stereogramma del Banco di Chiaia,** che si estende al largo di Mergellina per circa 100 m tra -46 e -65 m di profondità. La struttura, caratterizzata da una morfologia dolce di forma subellittica con asse maggiore orientato in direzione Nordest-Sudovest, è un duomo lavico compatto che affiora dal fondale sabbioso pelitico, con radi ciottoli e massi sub-arrotondati alla base.



Castel dell'Ovo.



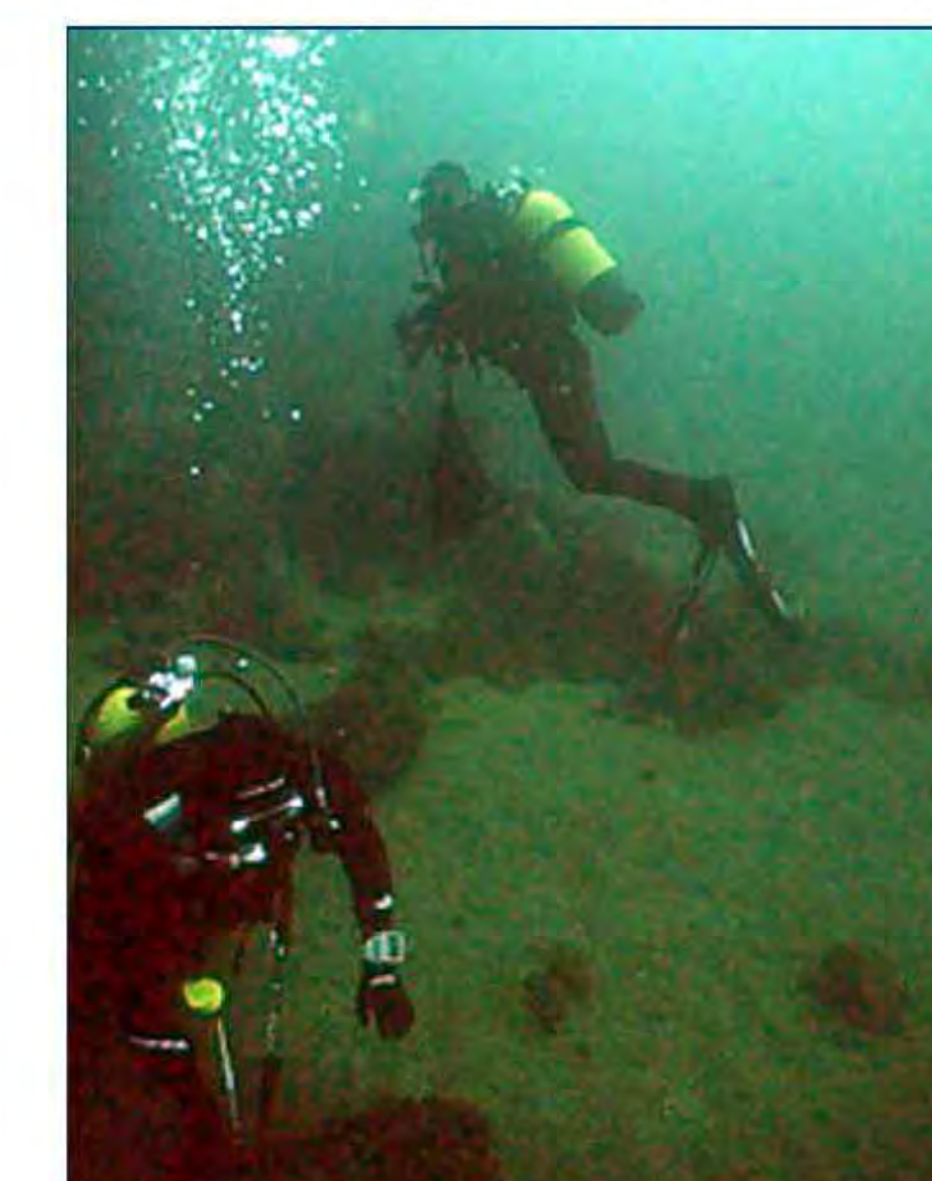
Fondo sabbioso a tessitura media caratterizzato da ripples, tra -2 e 12 m .



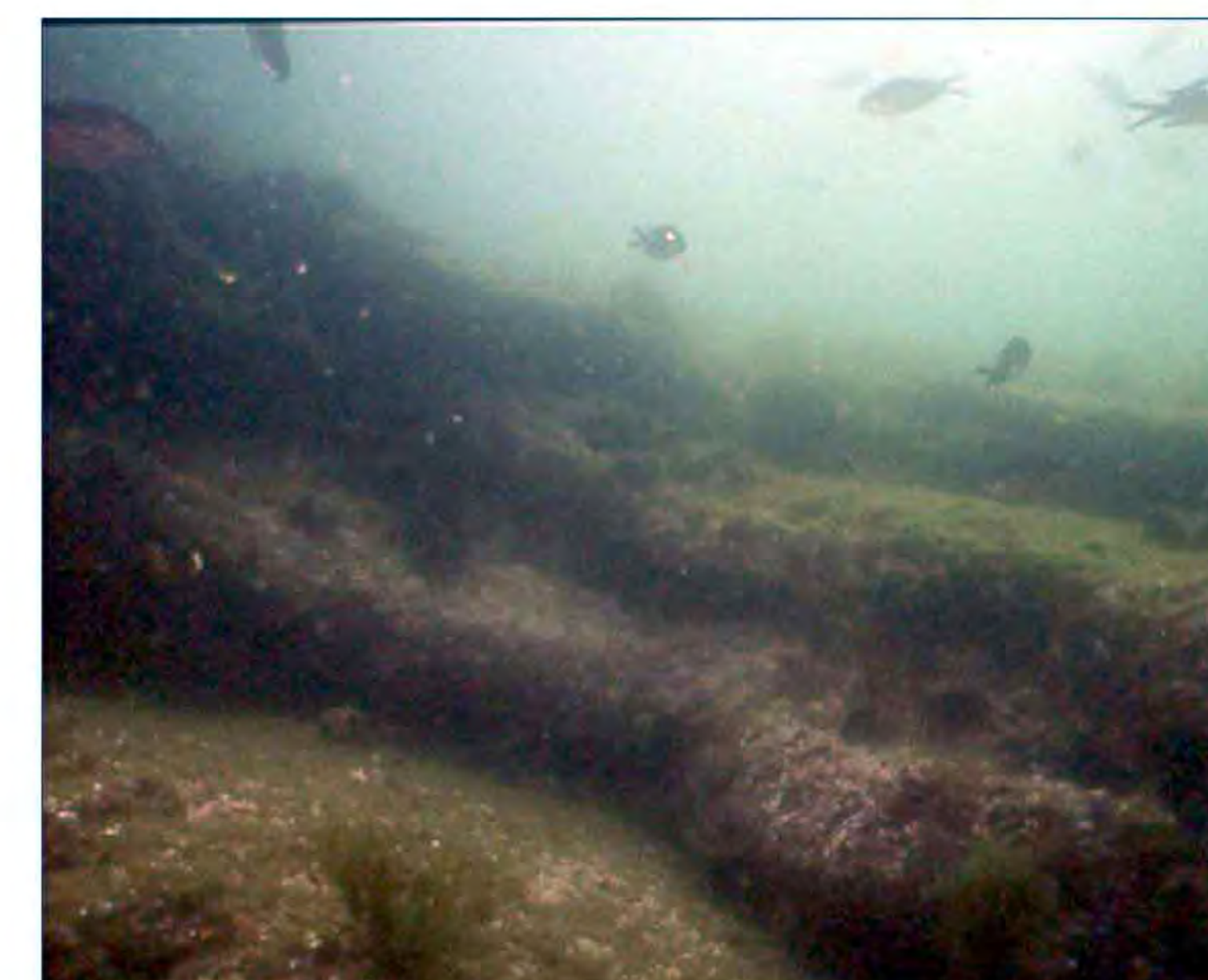
Ritrovamento del relitto di un'imbarcazione e di numerosi reperti archeologici d'epoca romana nel sottosuolo di Piazza Municipio a monte dell'area portuale (foto FRASSINETI, 2004).



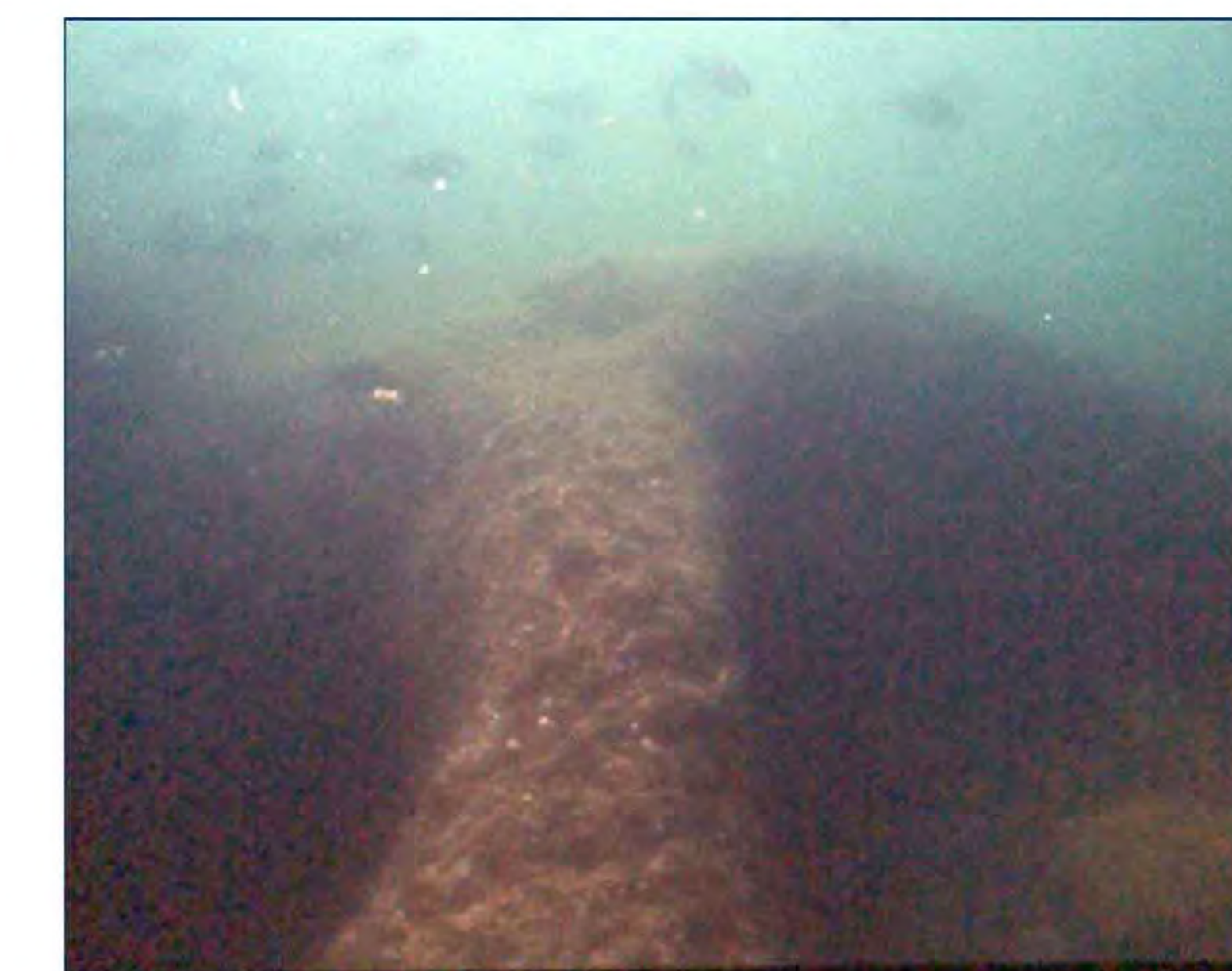
Grande marmitta di eversione scavata nel Tufo Giallo Napoletano (TGN), a Ovest del Castel dell'Ovo, a circa -6 m di profondità, colmata da ciottoli e sabbie grossolane bioclastiche.



Particolare del rudere sommerso d'epoca romana, attribuito alla villa marittima di Lucullo, alla profondità di circa -4 m, alla base del versante occidentale del Castel dell'Ovo.



Affioramento di Tufo Giallo Napoletano (TGN), stratificato, compatto e debolmente inclinato verso Sud, lungo i fondali a Sudovest del Castel dell'Ovo, a circa -10 m di profondità.



Cumulo di frana alla base del Tufo Giallo Napoletano (TGN), a Sudovest del Castel dell'Ovo, passante a sabbie grossolane bioclastiche a circa -12 m di profondità.