



Città di Gallipoli

RELAZIONE INDAGINI DIRETTE CONDOTTE IN VERIFICA SULLE ANOMALIE INDIVIDUATE DA PRECEDENTE INDAGINE GEOFISICA PER LE AREE SITE SUL LUNGOMARE G.GALILEI E SU CUI VENGONO INSTALLATE LE ATTRAZIONI DI SPETTACOLO VIAGGIANTE.”



15 MAGGIO 2022

a cura di

Dott. Geologo
Stefano Settembrini

Collaboratore
Dott.ssa Geol. Silvia Ciurlia

PREMESSA

Su incarico professionale conferitomi dal Comune di Gallipoli (LE), Settore 4: Gestione del Territorio, del Patrimonio e Innovazione Demanio, con Determinazione n. 3818 del 31 dicembre 2021 è stato condotto uno studio il cui fine è stato di indagare tramite metodologie indirette del tipo geofisico la presenza di vuoti/cavità per il tratto lungo costa della passeggiata “Mario Foscarini”, la sede stradale del “Lungomare G. Galilei” nonché dell’area in cui vengono installate periodicamente le attrazioni di spettacolo viaggiante o denominata area giostre. Tale studio di compatibilità geologica, geomorfologica e geotecnica ha mostrato, per i tratti d’area indagata (vedi figura sotto), la presenza di alcune anomalie nel primissimo sottosuolo riconducibili alla probabile presenza di vuoti, cavità interferenti con la sede stradale e le aree in concessione e passeggio. Al fine di sostenere un ulteriore approfondimento e comprovare le criticità emerse quali le anomalie riscontrate dalle indagini indirette (GPR e ERT), con successiva determina n°995 del 19/04/2022 lo scrivente ha ricevuto incarico di svolgere opportune indagini, puntuali, esplorative di tipo diretto i cui risultati hanno permesso di ottenere un quadro esaustivo delle aree indagate permettendo di giungere a delle considerazioni finali circa la fruibilità delle stesse.

1

INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

L'area, per la quale è stata predisposta la verifica delle anomalie geofisiche individuate da una precedente indagine e riconducibili a possibili vuoti/cavità, si colloca nel litorale sud del Comune di Gallipoli (LE), tra località T.rra San Giovanni e il Borgo abitato in corrispondenza del "Lungomare G. Galilei" precisamente in alcuni punti della sua sede stradale, della passeggiata "Mario Foscari" e dell'area destinata a ospitare attività di spettacolo viaggiante. La topografia del luogo mostra una fascia costiera inquadrabile come costa rocciosa digradante piana espressione dell'interazione nel tempo tra una massa d'acqua e una massa rocciosa entrambe soggette a movimenti, la prima soggetta a variazioni di livello a lungo termine (es. oscillazioni glacio-eustatiche) e a breve termine (maree, moto ondoso, sesse, maremoti) la seconda a probabili sollecitazioni tettoniche con una lettura che non può prescindere dalla sovrapposizione agli elementi naturali di quelli antropici, caratterizzati dall'insediamento di strutture amovibili e strade. Nella parte meridionale dell'area di studio l'interazione acqua/roccia ha prodotto tre zone planimetricamente sub-circolari due delle quali riconosciute come "Grotta del Diavolo" e "Grotta dei Monaci" e le cui orlature cintano modeste pareti di falesia sub-verticali (fig.1-)

2



Figura 1

La “Grotta del Diavolo” è delineata da un area sub-circolare risultato di una pregressa attività d’erosione marina che ha portato fenomeni di crollo e ribaltamento della sua parte centrale nella quale, sul lato ovest della sua orlatura planimetrica si apre un’ampia cavità di origine marina sviluppata per circa 20 m in direzione NW-SE. L’interno della cavità mostra alla sua base un solco di battente impostato nei depositi sabbiosi mentre la volta calcarenitica di esiguo spessore è fittamente fratturata poiché caratterizzata dall’intersezione di almeno due famiglie di discontinuità quali i giunti di clinostratificazione e le fratture sub-verticali. Le fessure alla base della calotta si protraggono e sono visibili sino in superficie (fig.2,3,4,5,6). La zona caveale è particolarmente predisposta a pericolo di crollo.

La più meridionale “Grotta dei Monaci”(fig.9), prospiciente a est con l’area giostre, manca della parte caveale già crollata mostrandosi, attualmente, come una depressione sub-circolare sottoposta all’erosione marina, di ampio diametro circa 30 m, con direzionalità NW-SE, orlata da una falesia sub-verticale di modesta altezza pari a circa 6 m, *dinamicamente attiva con episodi di arretramento* verso nord del bordo per scalzamento al piede della parte sabbiosa e conseguente crollo e ribaltamento della mensola calcarenitica superiore discretamente interessata da un sistema di fratture, beanti e vie preferenziali di deflusso meteorico (fig.7-8). Il limite nord mostra evidenti segni di continua erosione con evidente fratturazione continua sui massi superficiali che si spinge fino a quasi al limite con la passeggiata pedonale adiacente alla carreggiata e accentuata denudazione subaerea dalla presenza di un canale di scolo delle acque meteoriche. La direzionalità morfogenetica della depressione probabilmente può essere relazionata ad una presunta lineazione strutturale sede di maggiore fragilità.

3

Da sottolineare che le zone “Grotta del Diavolo” e “Grotta dei Monaci” sono circoscritte dalla ex Autorità di Bacino Pugliese dalla presenza di aree ad elevata pericolosità geomorfologica (PG3) e aree a media pericolosità geomorfologica (PG2) del PAI a causa di dissesti e cavità presenti.

Litologicamente le pareti di falesia sono in questa parte di costa figurate da depositi calcarenitici grossolani più o meno competenti sulla base del proprio grado di cementazione, discretamente fratturati, con una clinostratificazione immergente circa 30° ovest, per uno spessore variabile che in genere non supera i 3 m sostenuti alla base da poco coerenti depositi sabbioso-limosi suscettibili all’erosione ad opera del moto ondoso. I sondaggi geognostici condotti alle spalle della falesia “Grotta dei Monaci” (indicati con la sigla SW4_P4 e SW3P1)

in corrispondenza della passeggiata del lungomare adiacente la carreggiata hanno mostrato una stratigrafia caratterizzata dalla presenza di depositi calcarenitici grossolani con una qualità dell'ammasso molto scadente, fratturato, con vacuoli e alterazione rossastra residuale per una probabile azione solvente di dissoluzione carsica ad opera di filetti liquidi che si muoverebbero verso la linea di costa. Da essi, ad oggi, non si rilevano la presenza di cavità a rischio crollo ma la presenza di roccia altamente fratturata sottoposta ad alterazione carsica fa pensare ad una circolazione sotterranea che concomitante con l'erosione marina accentua i fenomeni di erosione e carsificazione. I sondaggi geognostici svolti non hanno intercettato la superficie freatica della falda superficiale sostenuta dai sottostanti depositi marnoso-argillosi.

L'esame delle foto aeree e diretto del terreno denudato dai processi di degradazione subaerei circostante le tre depressioni o emergenze geomorfologiche ha permesso di riconoscere un generale sistema di fratture (diaciasi) distribuite radialmente e intersecate in maniera tale da isolare superficialmente, in corrispondenza delle pareti blocchi parallelepipedi calcarenitici particolarmente instabili qualora l'azione del mare compiuta attraverso il moto ondoso ne asporti la base sabbiosa-limosa di sostegno innescando un conseguente arretramento per crollo e ribaltamento gravitativo. Il moto ondoso assume un ruolo piuttosto importante visto anche negli ultimi anni il susseguirsi di una maggiore frequenza di eventi estremi burrascosi, a tal proposito si rammenti la tempesta che nel novembre del 2019 ha interessato il lungomare e in località "Giudecca" dove ha spostato un masso da 8 tonn. proveniente dalla barriera frangiflutti e deposto sulla carreggiata dopo aver percorso 15 metri.

4

Idrogeologicamente il contesto d'indagine esplica una circolazione idrica attraverso due livelli, un acquifero di base, il più consistente, localizzato nei calcari del cretaceo permeabili per fessurazione e carsismo e sostenuto dall'acqua marina di invasione continentale e un acquifero superficiale, modesto, sospeso, rinvenibile nei depositi sabbioso pleistocenici sostenuti dalle argille grigio-azzurre, interessato da forti escursioni stagionali e una direttrice di deflusso est-ovest. La circolazione idrica profonda avviene in pressione poiché, per particolari lineamenti geostutturali, i calcari essi sono ricoperti da coltri post-cretacee poco o affatto impermeabili non tributando così acqua alla falda profonda mentre la circolazione idrica superficiale mostrerebbe una superficie freatica di poco superiore al livello impermeabile argilloso quaternario.



Figura 2_ entrata Grotta del Diavolo. Particolare della volta assottigliata con massi di crollo esteerni.

5



Figura 3_ depressione da collasso dirimpetto l'entrata della **Grotta del Diavolo**

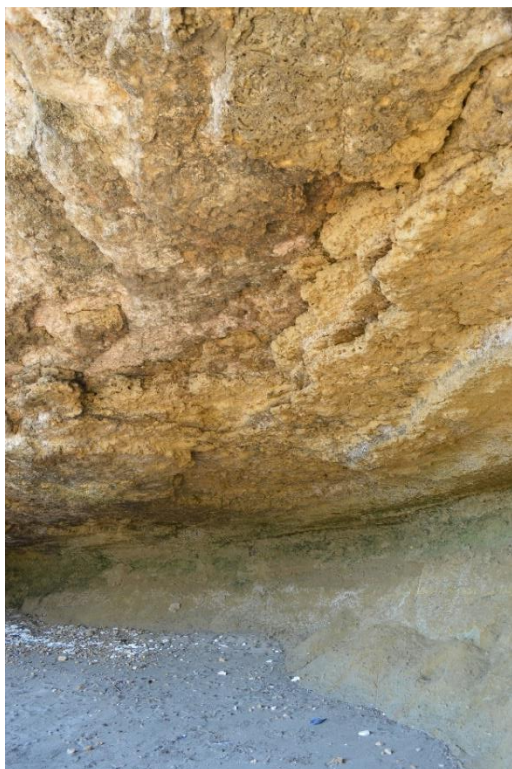


Figura 5_ discontinuità, fratture persistenti



Figura 4_ sequenza stratigrafica e solco di battente interno cavità Grotta del Diavolo

6



Figura 6_ frattura persistente longitudinale interno cavità_ Grotta del Diavolo



Figura7_ mensola calcarenitica e massi di crollo_Grotta dei Monaci

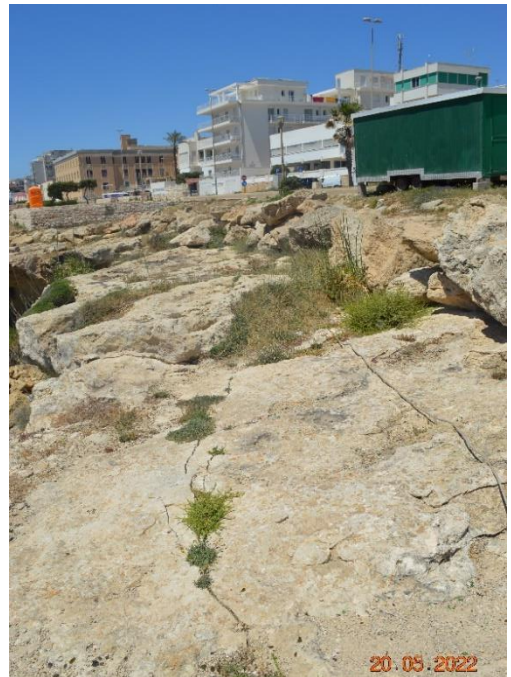


Figura 8_frattura parallela all'orlatura della falesia_Grotta dei Monaci

7



Figura 9_depressione sub-circolare di collasso_Grotta dei Monaci

INDAGINI DIRETTE

Lo scopo stabilito dalla conduzione delle indagini di tipo diretto a carotaggio continuo è stato quello di comprovare la possibile presenza di vuoti o cavità ipogee indicate dalle precedenti indagini indirette (GPR georadar e geoelettrica) interferenti con la sede stradale e le aree di concessione e passeggio, al fine di escludere situazioni di dissesto in atto e garantire così la fruizione dei luoghi e salvaguardia della pubblica e privata incolumità. Le indagini puntuali sono state compiute utilizzando la sonda di trivellazione “Fraste SL” la quale ha permesso di ricostruire la litostratigrafia dei sedimenti attraversati su 16 punti di stazione figurati dalle anomalie più significative e localizzate nel sottosuolo a profondità di poco superiore al metro e in pochi casi ai 2 m. La profondità raggiunta dall’attività di perforazione è stata stabilita a -3 m circa e - 6 m dal piano di calpestio operata sulla base della profondità dell’anomalia da intercettare. I sedimenti estratti mostrano nella totalità depositi calcarenitici/ruditici caratterizzanti una qualità dell’ammasso classificabile come scadente/molto scadente (R.Q.D._Rock Quality Designation) per il riscontrato discreto stato di fratturazione (diaciasi) e tratti dotati di scarsa coerenza o poca cementazione con a letto depositi di natura sabbioso-limosi anch’essi poco coerenti.

8

Nello specifico, per i punti indagati, è stato possibile constatare che:

- I vari punti d’indagine localizzati sul “Lungomare G. Galilei” (sw2_P5.1; sw_P5.2; sw3_P1; sw009_P14; sw004_P3; P1_ert) presso la sede stradale, la passeggiata “Mario Foscarini” (sw003_P11; sw09_P8; sw9_P1; sw3_P10; sw3_P10bis; Sw3_P2; Sw3_P1; sw4_P4) e l’area giostre (s1_ag; sw5_P2) (vedi tavola allegata) mostrano la stessa sequenza lito-stratigrafica con alcune differenze nello stato di fratturazione, cementazione e per alcuni dalla presenza nei depositi calcarenitici grossolani di modesto spessore, di microcavità, vacuoli e alterazioni rossastre di leggeri depositi residuali determinate da un processo dissolutivo instaurato dal probabile passaggio di filetti liquidi circolanti nel verso del livello base marino;

-
- Per l'area “giostre” (sondaggi S1_ag - sw5_P2) sub-pianeggiante a ridosso della linea di costa si conferma un ammasso poco coerente, fratturato, interessato da processi carsici di dissoluzione e microcavità;
 - I sondaggi eseguiti (sw4_P4 – sw3_P1) sulla passeggiata del lungomare, retrostanti la falesia della depressione costiera da collasso denominata “Grotta dei Monaci”, non intercettano alcuna di cavità a vuoto significativo a rischio crollo ma, per i primi metri, un ammasso calcarenitico grossolano qualitativamente scadente, particolarmente fratturato con fenomeni dissolutivi e alterazione carsica che presagisce la presenza di una circolazione idrica superficiale che va ad assommarsi e accentuare i fenomeni di erosione marina in corrispondenza della falesia;
 - Per il sondaggio esplorativo programmato presso la struttura mobile di colore giallo ubicata in corrispondenza del sondaggio dalle coordinate geografiche 755361,596 E – 4437859,846 N (WGS84-UTM33_sw9_P8) non è stato possibile eseguire la perforazione con esattezza in corrispondenza dell'anomalia riscontrata dalle indagini georadar e geoelettrica poiché la presenza di una tettoia a copertura rigida ne ha impedito la normale esecuzione. A tale condizione si optava con un sondaggio (sw9_P8) condotto all'esterno del tetto di copertura con la sonda inclinata di circa 30° spinto sino a profondità di c.ca -6.00 m che non ha intercettato alcuna anomalia da cavità se non un ammasso calciruditico fratturato, interessato da processi di dissoluzione carsica, qualitativamente molto scadente. L'esecuzione di tale indagine per la sua imposta postazione non ha permesso di verificare appieno la presenza o meno dell'anomalia geofisica preveduta.

Nel complesso i risultati delle indagini dirette hanno confermato la presenza delle anomalie riscontrate con le prospezioni georadar e geoelettriche effettuate in precedenza, tali anomalie sono dovute ad uno stato fessurativo e di fratture della roccia che comunque ad oggi non si è evoluto a tal punto da dare origine a cavità/vuoti di dimensioni che possono compromettere la localizzazione di alcune attività antropiche a piano campagna.

CONCLUSIONI

I sondaggi programmati al fine di comprovare le anomalie geofisiche già individuate hanno evidenziato una generale litologia nei primi metri alquanto fratturata, sottoposta a processi di carsificazione a tratti poco coerente o cementata relazionabile ad uno stato dell'ammasso superficiale calcarenitico grossolano, di spessore che non supera mediamente i 3 m con al letto sedimenti sabbioso-limosi, qualitativamente classificabile come scadente/molto scadente convalidando l'assenza in data d'esecuzione di vuoti/cavità apprezzabili. Tale situazione accomuna fondamentalmente tutta l'area indagata del "Lungomare G. Galilei" presso la sede stradale, la passeggiata "Mario Foscari" e l'area giostre.

Nel merito specifico la conduzione delle indagini dirette e dei rilievi geomorfologici ha permesso di constatare quanto segue:

- L'area "giostre" sub-pianeggiante e a ridosso della linea di costa è sottoposta ad erosione marina ad opera del moto ondoso in concorso a processi di carsificazione, poco protetta nel merito di eventi estremi burrascosi, non presenta, in data, cavità o vuoti a rischio crollo imminente;
- La definita "Grotta dei Monaci" depressione costiera da collasso sub-circolare ubicata al margine occidentale dell'area giostre è orlata da una modesta falesia dinamicamente attiva ed in fase di arretramento verso nord con un quadro fessurativo e fratture che verosimilmente si spinge sotto la passeggiata del lungomare e adiacente la carreggiata. I sondaggi geognostici eseguiti alle spalle della falesia sulla passeggiata del lungomare non provano, in data, la presenza di vuoti o cavità significative ma indicano un ammasso qualitativamente scadente, particolarmente fratturato e sottoposto a processi dissolutivi carsici tale da ritenere opportuno inibire l'installazione di strutture di market mobili tra il limite nord Grotta dei Monaci sino alla carreggiata nonché limitare la fruibilità lungo tutto il perimetro dell'area fino almeno ad una distanza di 10 m circa dall'orlatura della falesia. Inoltre occorre annullare o comunque ridurre drasticamente il passaggio di mezzi pesanti sul camminamento del lungomare verso l'area giostre e sulla carreggiata stradale verso la

linea di costa al fine di diminuire il più possibile sollecitazioni continue e ripetute, sul piano strada e sul piano campagna, che potrebbero accentuare i fenomeni fessurativi del sottosuolo già presenti, facendoli convertire in vere e proprie situazioni di pericolo.

- Per la “Grotta del Diavolo” cavità ampia di origine marina aperta sul lato ovest della depressione da crollo di riferimento e per le considerazioni svolte nei capitoli precedenti si consiglia di impedirne la fruibilità sia nel suo interno che sulla parte superficiale di proiezione planimetrica delimitandone l’area come anche per la parte esterna di orlatura della depressione in cui compare la falesia;
- Sul lungomare e passeggiata “Mario Foscari” in corrispondenza della struttura market mobile di colore giallo (sondaggio coordinate 755361,596 E – 4437859,846 N) per motivi logistici non è stato possibile sondare con precisione di posizione e comprovare così l’esistenza delle anomalie intercettate dalle precedenti indagini geofisiche. In superficie la pavimentazione prossima alla struttura market mostra segni di cedimento;

11

Per le specificità geomorfologiche ritrovate al fine di mantenere l’area frequentata dal passaggio di pedoni e mezzi mobili, in sicurezza, si consiglia:

- Di monitorare le emergenze geomorfologiche riscontrate tramite indagini dirette, indirette o esplorative almeno ogni 2 anni solari;
- Per ridurre l’erosione ad opera del moto ondoso e conseguentemente l’arretramento, il crollo e ribaltamento delle corrispondenti falesie, si consiglia di eseguire opere di difesa costiera;

Nei punti di accertata presenza di zone a bassa e media fratturazione e fessurazione, si può consigliare:

- La realizzazione di un sistema di consolidazione delle fessure attraverso l’impregnazione di materiali specifici a base di resine organo-minerali;

In conclusione la conduzione dei sondaggi geognostici ha permesso di constatare che nell'area d'indagine, in data, non sono state individuate cavità a rischio crollo imminente o breve termine concedendo la regolarità della fruizione alla collettività seppur con le limitazioni e considerazioni svolte nelle sezioni e paragrafi precedenti.

Ruffano, 15/05/2022

Dott.Geologo
Stefano Settembrini



Collaboratore
Dott.ssa Geologo
Silvia Ciurlia



Allegato: report indagini dirette

REPORT INDAGINI DIRETTE

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW2_P5.1_

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Lungomare G. Galilei	
Quota s.l.m. :	Data: 12/05/2022
Coordinate Lat/long: 755295,037 E – 4437911,455 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR dal p.c. : -1.60 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO



Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.15	0.15	Massicciata stradale
0.15-1.20	1.05	Calcarenite biancastra a scarsa coerenza
1.20-2.50	1.30	Calcarenite biancastra a livelli ben cementati e compatti
2.50-3.00	0.50	Calcirudite giallo-ocracea, a livelli ben cementata, compatta, a luoghi poco coerente



RQD (Rock Quality Designation) = 0-25% c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW2_P5.2_

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Lungomare G. Galilei	
Quota s.l.m. :	Data: 12/05/2022
Coordinate Lat/long: 40° 3'10.28"N 17°59'34.44"E	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR dal p.c. : -1.60 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO





Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.30	0.30	Massicciata stradale
0.30-1.20	0.90	Calcarenite biancastra poco coerente più compatta alla base
1.20-3.00	1.30	Calcirudite giallo-ocracea, ben cementata, compatta, a luoghi vacuolare con fratture

RQD (Rock Quality Designation) = 30% c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW3_P1_

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Lungomare G. Galilei	
Quota s.l.m. :	Data: 12/05/2022
Coordinate Lat/long: 755303,424 E – 4437912,818 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR dal p.c. : -1.20 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO





Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.15	0.15	Massicciata stradale
0.15-1.00	0.85	Calcarenite biancastra poco coerente, fratturata, con livelli più compatti
1.00-3.00	2.00	Calcirudite giallo-ocracea, ben cementata, compatta, a luoghi vacuolare con fratture,

RQD (Rock Quality Designation) = 30% c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW9_P1__

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Lungomare G. Galilei - passeggiata Foscarini	
Quota s.l.m. :	Data: 12/05/2022
Coordinate Lat/long: 755335,558 E – 44378912,818 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR dal p.c. : -1.40 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO





Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.15	0.40	Pavimentazione passeggiata
0.40-0.70	0.30	Terreno vegetale
0.70-1.00	0.30	Calcarenite biancastra a luoghi compatta
1.00-3.00	2.00	Calcirudite giallo-ocracea, ben cementata, compatta, a luoghi vacuolare con fratture

RQD (Rock Quality Designation) = 30% c.ca

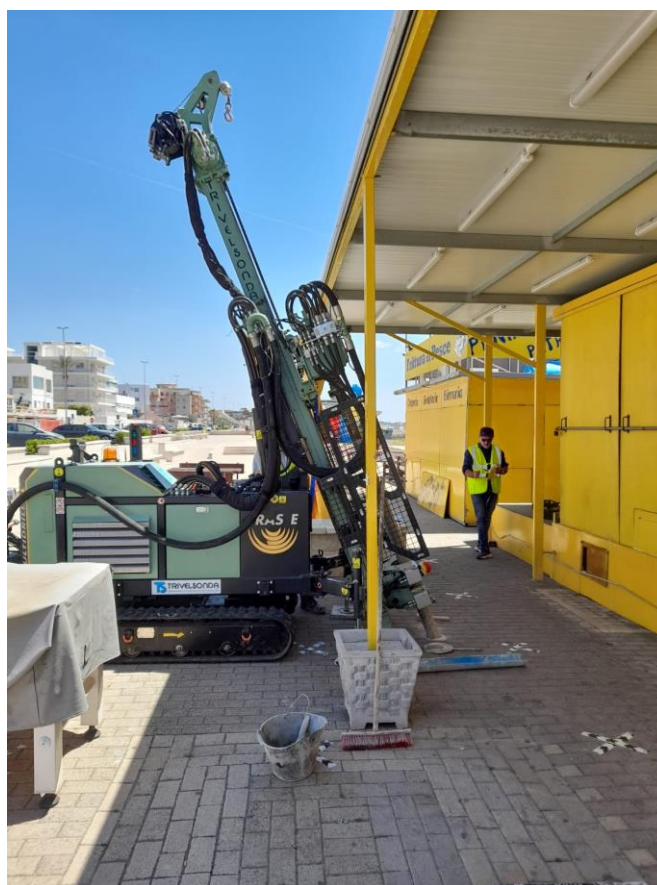
RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW9_P8_

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Lungomare G. Galilei - passeggiata Mario Foscari	
Quota s.l.m. : 6 m c.ca	Data: 12/05/2022
Coordinate Lat/long: 755361,699 E – 4437858,842 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR dal p.c. : -2.00 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	6.50 m
Inclinazione del foro di sondaggio	INCLINATO
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO





Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.15	0.15	Pavimentazione passeggiata
0.15-0.40	0.25	Terreno vegetale
0.40-0.90	0.50	Calcarenite biancastra in alternanza di livelli centimetrici compatti
0.90-4.80	3.90	Calcirudite poco cementata con alternanza di livelli più compatti, a luoghi vacuolare con tracce di alterazione rossastra da dissoluzione carsica. RQD molto scadente
3.90-6.50	2.60	Sabbie limose giallastre

RQD (Rock Quality Designation) = <15% c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __parcheggio 1_ERT1

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Lungomare G. Galilei	
Quota s.l.m. :	Data: 12/05/2022
Coordinate Lat/long: 755411,282 E – 4437858,395 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR dal p.c. : -1.60 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO



Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.40	0.40	Massicciata stradale, terreno vegetale
0.40-0.60	0.20	Calcarenite biancastra poco coerente con alternanza di livelli più compatti
0.60-3.00	2.40	Calcirudite giallo-ocracea, compatta, a luoghi vacuolare, poco coerente con intervalli cm più compatti

RQD (Rock Quality Designation) = 30% c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUU__parcheggio_sw009_P14

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Lungomare G. Galilei	
Quota s.l.m. :	Data: 12/05/2022
Coordinate Lat/long: 755426,694 E – 4437850,31 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR dal p.c. : -1.50 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO





Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.40	0.40	Pavimentazione e terreno di riporto
0.40-0.60	0.20	Calcarenite biancastra poco coerente con alternanza di livelli più compatti
0.60-3.00	2.40	Calcirudite giallo-ocracea, compatta, a luoghi vacuolare, poco coerente con intervalli cm più compatti

RQD (Rock Quality Designation) = 30% c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __sw009_P11

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Lungomare G. Galilei - passeggiata Foscarini	
Quota s.l.m. :	Data: 12/05/2022
Coordinate Lat/long : 755430,266 E – 4437841,578 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR dal p.c. : -2.20 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO





Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.80	0.80	Pavimentazione passeggiata, terreno vegetale
0.80-1.00	0.20	Calcarenite biancastra poco coerente con alternanza di livelli sottili più compatti
1.00-3.00	2.00	Calcirudite giallo-ocracea, compatta, a luoghi vacuolare e poco coerente con intervalli cm più compatti

RQD (Rock Quality Designation) = 15% c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW 004_P3_

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: lungomare G. Galilei	
Quota s.l.m. :	Data: 13/05/2022
Coordinate Lat/long: 755447,662 E – 4437863,605 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR : 1.20 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO



Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.30	0.30	Massicciata stradale
0.30-0.70	0.40	Calcarenite biancastra a livelli ben cementata
0.70-3.00	2.30	Calcirudite giallo-ocracea, a livelli ben cementata, a luoghi interessata da fratture, vacuoli e alterazioni rossastre



RQD (Rock Quality Designation) = 18,5% c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW3_P10_

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Gallipoli (Le)	
Quota s.l.m. :	Data: 13/05/2022
Coordinate Lat/long: 755479,412 E – 4437823,587 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR : 1.50 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO



Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.10	0.10	Materiale di riporto
0.10-1.10	1.00	Calcarenite biancastra con alternanza di livelli ben cementati
1.10 -3.00	1.90	Calcirudite giallo-ocracea con alternanza di livelli ben cementati a luoghi interessata da fratture, vacuoli con alterazioni rossastre e a luoghi poco coerente



RQD (Rock Quality Designation) = 14 % c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW3_P10_bis_

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Gallipoli (Le)	
Quota s.l.m. :	Data: 13/05/2022
Coordinate Lat/long: 755483,844 E – 4437820,941 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR : 1.20 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO



Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.10	0.10	Terreno vegetale
0.10-1.20	1.10	Calcarene biancastra poco coerente a livelletti ben cementata
1.20-3.00	1.80	Calcirudite giallo-ocracea, a livelli ben cementata, a luoghi interessata da fratture, vacuoli e alterazioni rossastre



RQD (Rock Quality Designation) = < 10% c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW3_P2__

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: Gallipoli (Le)	
Quota s.l.m. :	Data: 13/05/2022
Coordinate Lat/long: 755492,046 E – 4437824,182 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR : -1.0 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO



Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.30	0.30	Massicciata stradale
0.30-0.70	0.40	Calcarenite biancastra a livelli ben cementata
0.70-3.00	2.30	Calcirudite giallo-ocracea, a livelli ben cementata, a luoghi interessata da fratture, vacuoli e alterazioni rossastre



RQD (Rock Quality Designation) = < 10 % c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW3_P1__

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: area retrostante la falesia di Grotta dei Monaci	
Quota s.l.m. :	Data: 13/05/2022
Coordinate Lat/long: 755580,615 E – 4437789,257 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR : 1.00 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	5.80 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO



Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.40	0.40	Pavimentazione e depositi recenti
0.40-0.70	0.30	Calcarenite biancastra a livelli ben cementata
0.70-2.00	1.30	Calcirudite giallo-ocracea, superiormente ben cementata, a luoghi interessata da fratture, vacuoli e alterazioni rossastre
2.00-3.50	1.50	Calcirudite giallo-ocracea poco coerente passante a depositi sabbioso-limosi
3.50-5.80	2.30	Sedimenti limo-sabbiosi debolmente argillosi, verdolini, con inclusi calcarenitici



RQD (Rock Quality Designation) = < 20 % c.ca per la parte calcarenitica

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __SW4_P4_

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: area retrostante la falesia di Grotta dei Monaci	
Quota s.l.m. :	Data: 13/05/2022
Coordinate Lat/long: 755585,973 E – 4437787,537 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR : 1.40 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	5.50 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO



Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.40	0.40	Massicciata stradale e depositi recenti
0.40-0.80	0.40	Calcarenite bianco-giallastra a livelli ben cementata
0.80-2.00	1.20	Calcirudite giallo-ocracea, con livelli compatti, a luoghi interessata da fratture, vacuoli e alterazioni rossastre persistenti di dissoluzione
2.00-3.50	1.50	Calcirudite giallo-ocracea poco coerente passante a depositi limo-sabbiosi
3.50-5.50	2.00	Sedimenti limo-sabbiosi debolmente argillosi, verdolini, con inclusi calcarenitici



RQD (Rock Quality Designation) = 0 % c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __S1_ag

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: area giostre	
Quota s.l.m. :	Data: 13/05/2022
Coordinate Lat/long: 755624,311 E – 4437737,253 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR : nessuna	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO



Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-1.50	1.50	Depositi recenti
1.50-2.20	0.70	Calcarenite con livelli compatti centimetrici e tracce di dissoluzione
2.20-2.80	0.60	Calcirudite giallo-ocracea di scarsa coerenza passante a depositi limo-sabbiosi
2.80-3.00	0.20	Sedimenti limo-sabbiosi debolmente argillosi, verdolini, con inclusi calcarenitici



RQD (Rock Quality Designation) = 0 % c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente

SONDAGGIO DIRETTO A CAROTAGGIO CONTINUO __area giostre_sw5_P2

Committente: COMUNE DI GALLIPOLI	
Località: area giostre	
Quota s.l.m. :	Data: 13/05/2022
Coordinate Lat/long: 755660,507 E – 4437735,665 N	
Intervento di : INDAGINI DIRETTE	
Profondità anomalia GPR : 1.20 m c.ca	

CARATTERISTICHE E MODALITA' DI PERFORAZIONE

Sonda perforatrice	FRASTE SL
Diametro del foro	101
Profondità raggiunta	3.00 m
Inclinazione del foro di sondaggio	VERTICALE
Tecnica di perforazione	A CAROTAGGIO CONTINUO

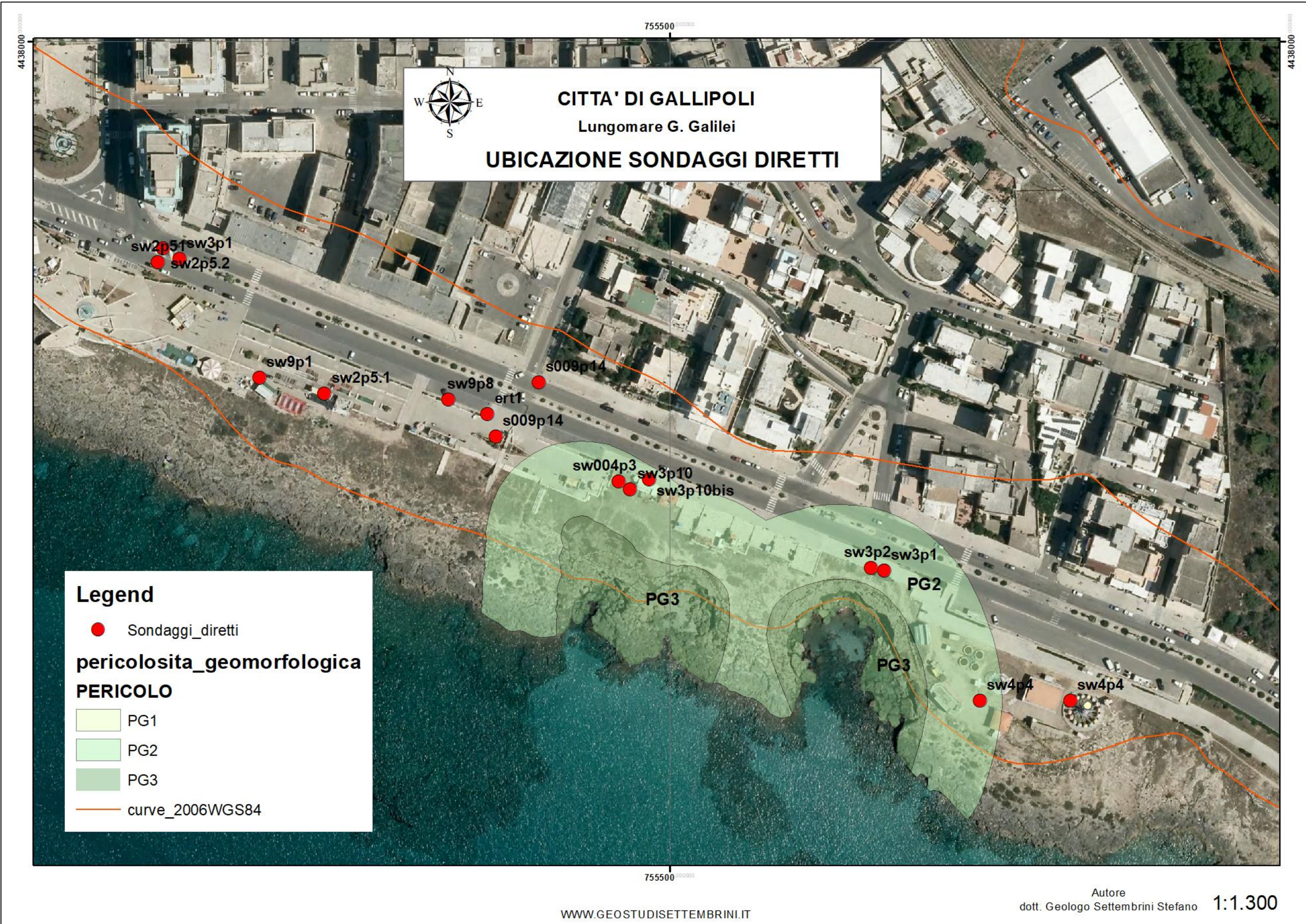


Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione stratigrafica
0.00-0.50	0.50	terreno vegetale e depositi recenti
0.50-2.80	2.30	Calcarenite giallo-ocra poco coerente con livelletti micritici
2.80-4.80	2.00	Calciarenite giallo-ocracea di scarsa coerenza passante a depositi sabbiosi-limosi



RQD (Rock Quality Designation) = 0 % c.ca

RQD	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	eccellente





CITTA' DI GALLIPOLI
Lungomare G. Galilei
UBICAZIONE INDAGINI GEOFISICHE

Legenda

pericolosità_geomorfologica

PERICOLO

PG1

PG2

PG3

curve_2006WGS84

★ Anomalia_GPR_cavità

★ Anomalia_Geoelettrica_cavità

— Profili_Geoelettrica

755500

