



GEOLOGIA E AMBIENTE

Studio di Geologia e Ambiente

del geologo dott. Stefano Biscotti Via XXIV Maggio, 25 Peschici (FG) – 71010

Cell. 340.3092970 E-Mail: geobiscotti@tiscali.it

COMUNE DI GIOVINAZZO (PROVINCIA DI BARI)

OGGETTO: Installazione di un trabucco in località "Cala Crocifisso"

RELAZIONE GEOLOGICA



Spazio per Timbri e Firme
Enti

Riferimenti catastali:

Foglio 2 mapp. 1953

Committente:

Associazione "IL BELVEDERE"

Redattore:

geol. dott. **Stefano BISCOTTI**



Data emissione:

07 Agosto 2024

SOMMARIO

PREMESSA

1. INQUADRAMENTO GEOSTRUTTURALE GENERALE
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO
3. INQUADRAMENTO IDRO-GEO-MORFOLOGICO
4. PARAMETRI GEOTECNICI
5. CARATTERI SISMICI
 - 5.1 CATEGORIA DI SOTTOSUOLO
 - 5.2 CALCOLO DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA
 - 5.3 PARAMETRI SISMICI

CONCLUSIONI

ALLEGATI

- Allegato 1. Inquadramento topografico
- Allegato 2. Reticolo idrografico
- Allegato 3. Carta geolitologica
- Allegato 4. Carta geomorfologica
- Allegato 5. Carta delle pendenze
- Allegato 6. Vincolistica AdB Puglia

PREMESSA

Lo scrivente dott. Stefano Biscotti, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Puglia con n° 447, è stato incaricato dalla Sig.ra Cortese Nicole, in qualità dell'Associazione di promozione sociale "Il Belvedere", di redigere relazione geologica relativa all'installazione di un trabucco alla loc. Cala Crocifisso del comune di Giovinazzo (BA).

Lo studio è stato finalizzato a valutare la fattibilità del progetto, esaminando e valutando:

- le condizioni geologiche e geomorfologiche generali;
- le caratteristiche idrogeologiche;
- caratteristiche geologiche-stratigrafiche e strutturali;
- le caratteristiche geotecniche degli ammassi rocciosi.

In prima battuta è stato esperito un accurato sopralluogo col progettista e la committenza.

La raccolta bibliografica è stata basata sull'acquisizione di studi ed indagini pregressi ed in corso, in aree non distanti o comunque caratterizzate dallo stesso assetto idro-geo-morfologico dell'area oggetto di studio.

In particolare sono state consultate le seguenti carte e pubblicazioni:

- Carta Topografica Regionale su base IGM in scala 1:25000;
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:5000;
- Ortofotocarte della regione Puglia;
- Carta Geologica d'Italia 1:100.000 e cartografia ISPRA 1:50.000;
- Carta delle pericolosità di frana ed idraulica della Regione Puglia” (P.A.I.) sul WebGis dell'Autorità di Bacino - Sede Puglia.

1. INQUADRAMENTO GEOSTRUTTURALE GENERALE

Tettonicamente, la porzione della successione carbonatica cretacea affiorante nella regione delle Murge è costituita da strati e banchi di calcari disposti con assetto monoclinale ed immergenti verso i quadranti meridionali (in prevalenza verso SO) con inclinazioni variabili da 5° a 15° (VALDUGA, 1965; PIERI, 1980; RICCHETTI, 1980; CIARANFI et alii, 1988). La monoclinale è complicata da blande anticlinali e sinclinali e da faglie dirette che si sviluppano in prevalenza secondo due direttrici: la prima "appenninica" con orientamento circa ONO-ESE, la seconda "antiappenninica" ortogonale alla precedente (MARTINIS, 1961). Il sistema principale è quello orientato ONO-ESE che presenta piani ad alto angolo immergenti verso NE (RICCHETTI, 1980). Questo sistema ha originato i principali lineamenti morfologici del territorio murgiano. In particolare, le faglie che mostrano i rigetti più significativi, da alcune decine fino a circa 200-300 m sono quelle che bordano le Murge alte dai settori limitrofi. La più importante di queste faglie delimita il bordo bradanico delle Murge a SSO ("faglia della Valle Bradanica" sensu MARTINIS, 1961) con un rigetto non inferiore ai 300 m (MARTINIS, 1961). Altre strutture importanti sono la faglia orientata NE-SO che delimita le Murge a nord ("faglia di Barletta" sensu MARTINIS, 1961) e le faglie che delimitano strette e lunghe depressioni morfostrutturali note in letteratura con i nomi di "Graben delle Murge alte" e "Graben delle Murge basse" (IANNONE & PIERI, 1980; 1982; 1983; TROPEANO et alii, 1997).

La master fault che delimita a sud il "Graben delle Murge alte" prosegue nel settore sudorientale delle Murge, dove delimita verso NE l'altopiano murgiano formando un gradino morfologico con un dislivello di circa 150-200 m (TROPEANO et alii, 1997). In questo settore delle Murge, il Graben delle Murge alte forma una depressione tettono-carsica stretta ed allungata (un polje strutturale) localmente nota come Canale di Pirro (PARISE, 2006).

Vengono riconosciute anche faglie normali a direzione E-O che rappresentano sia elementi di separazione fra aree a comportamento diverso (faglia Laterza-Massafra, al bordo meridionale delle Murge) sia strutture all'interno dell'avampese (CIARANFI et alii, 1983); strutture con direzione E-O vengono successivamente interpretate come faglie trascorrenti (FUNICIELLO et alii, 1991; DOGLIONI et alii, 1994; GAMBINI & TOZZI, 1996; FESTA, 2003).

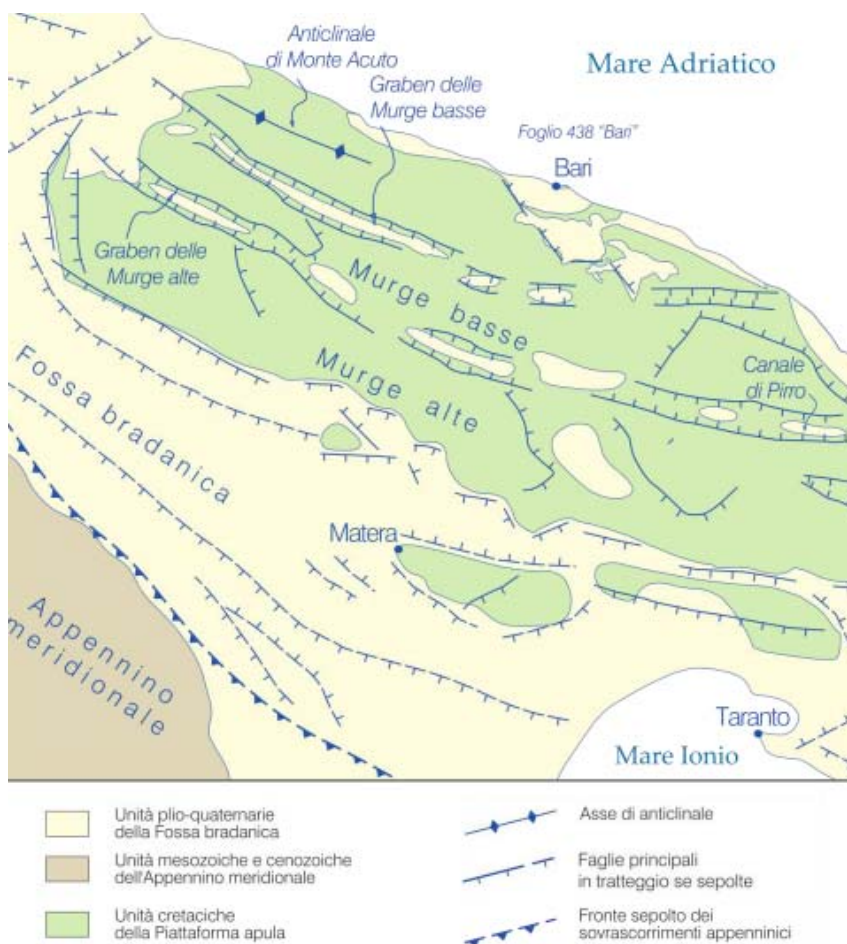


Fig. 1.1 - Schema di inquadramento tettonico del F° 438 "Bari" (da Pieri et alii, 1997, mod)

Più recentemente FESTA (1999; 2003), attraverso un'analisi meso- e macrostrutturale delle principali strutture visibili nella successione cretacea della Piattaforma apula, ha proposto un nuovo quadro tettonico per le Murge. In particolare, le deformazioni regionali sarebbero rappresentate soprattutto da faglie e da blande pieghe ad esse associate. Queste faglie, immergenti generalmente verso i quadranti orientali, mostrano una forma arcuata con convessità rivolta verso SO.

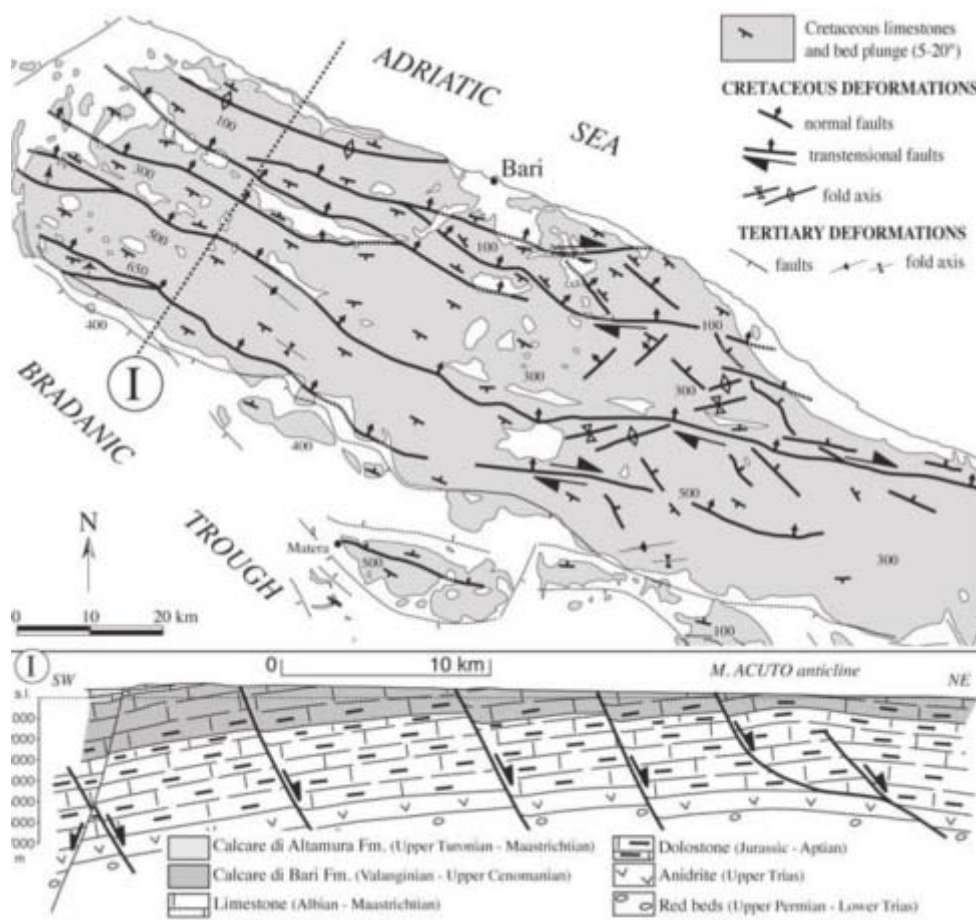


Fig. 1.2 - Carta strutturale delle Murge e relativa sezione geologica (da Festa, 2003, mod)

I tratti di faglia orientati NO-SE mostrano una cinematica estensionale, mentre la loro prosecuzione come tratti orientati E-O presenta una cinematica transtensiva destra. Questi ultimi tratti secondo l'autore sarebbero interpretabili come faglie di trasferimento oblique rispetto a quelle orientate NO-SE. Tale sistema di faglie sarebbe stato attivo sin dal Cretacico superiore, controllando la deposizione del "calcare di Altamura". In tale contesto, secondo FESTA (2003), l'Anticlinale di Monte Acuto rappresenterebbe la deformazione del tetto di una delle suddette faglie estensionali, caratterizzata da una geometria profonda ondulata (tipo flat – ramp – flat).

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La Carta Geologica d'Italia, il cui allegato 5 ne rappresenta uno stralcio georeferenziato, riporta le seguenti unità, presenti nel comprensorio ove ricade il sito di progetto:

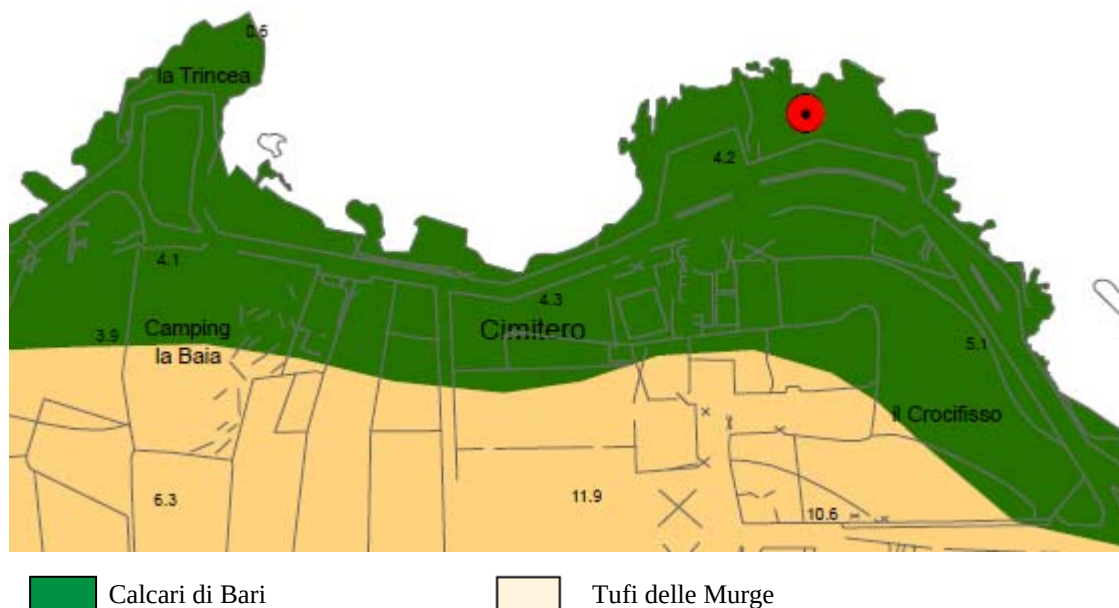


Fig. 2.1 - Stralcio Carta Geologica d'Italia

Qca - Tufi delle Murge (Pleistocene)

Depositi calcareo-arenacei e calcareo-arenaceo-argillosi più o meno cementati, bianchi o giallastri, con frequenti livelli fossiliferi (ad *Ostrea* sp., *Pecten* sp., ecc.) e orizzonti di marne argillose (dintorni di Binetto, Ruvo, Terlizzi); in lembi residui su piattaforme di abrasione via via recenti verso la costa.

CBA - Calcare di Bari (Turoniano - Barremiano)

Calcari bianchi e grigio chiari in strati di spessore decimetrico e metrico costituiti da litofacies a tessitura prevalentemente fango-sostenuta (mudstone/wackestone biopeloidali e bindstone stromatolitici) e subordinatamente granulo-sostenuta (packstone/grainstone bioclastici e biopeloidali) a luoghi interessati da diagenesi meteorica e/o da pedogenesi (floatstone/rudstone intraclastici in matrice argillosa residuale) con frequenti intercalazioni di calcari dolomitici e di dolomie grigie. Nella parte inferiore e superiore del Calcare di Bari, sono stati riconosciuti calcari macrofossiliferi a molluschi (prevalentemente rudiste); si tratta di gruppi di strati costituiti da accumuli conchigliari autoctoni o para-autoctoni con tessitura prevalentemente di tipo floatstone/rudstone, corrispondenti, dal più antico al più recente, al "livello Palese", al "livello Sannicandro" e al "livello Toritto". Nella parte sommitale i floatstone/ rudstone bioclastici sono alternati a rudstone intrabioclastici e a

mudstone/wackestone bioturbati con tracce di fosili tipo *Thalassinoides* sp. Nella parte medio-alta della successione si rinvencono bancate massive di brecce dolomitiche e di dolomie grigio scure fittamente laminate (litofacies CBAA) che si chiudono verso est; affiorano nel settore occidentale del foglio e corrispondono al "livello di brecce calcareo-dolomitiche" della precedente edizione della C.G.I.

Ambiente di sedimentazione: gran parte del Calcare di Bari si è depositato in ambienti peritidali di piattaforma interna e solo nella parte sommitale sono stati riconosciuti ambienti di transizione da margine a bacino. Limite inferiore: non affiorante; limite superiore: affiora pochi chilometri a sud del limite meridionale del foglio e corrisponde ad una superficie erosiva netta, a luoghi marcata da depositi continentali reiduali (argille verde pallido), su cui poggia in trasgressione ed in discordanza angolare il Calcare di Altamura.

Il Calcare di Bari rappresenta il substrato sedimentario su cui poggiano in discordanza tutte le unità più recenti. Lo spessore affiorante è di circa 470 m.

La Carta Geologica d'Italia 1:100.000 rileva nel sito di interesse progettuale la formazione dei "*Calcare di Bari*", qui costituito da brecce cementate fratturate con quantità variabili di terra rossa residuale.

3. INQUADRAMENTO IDRO-GEO-MORFOLOGICO

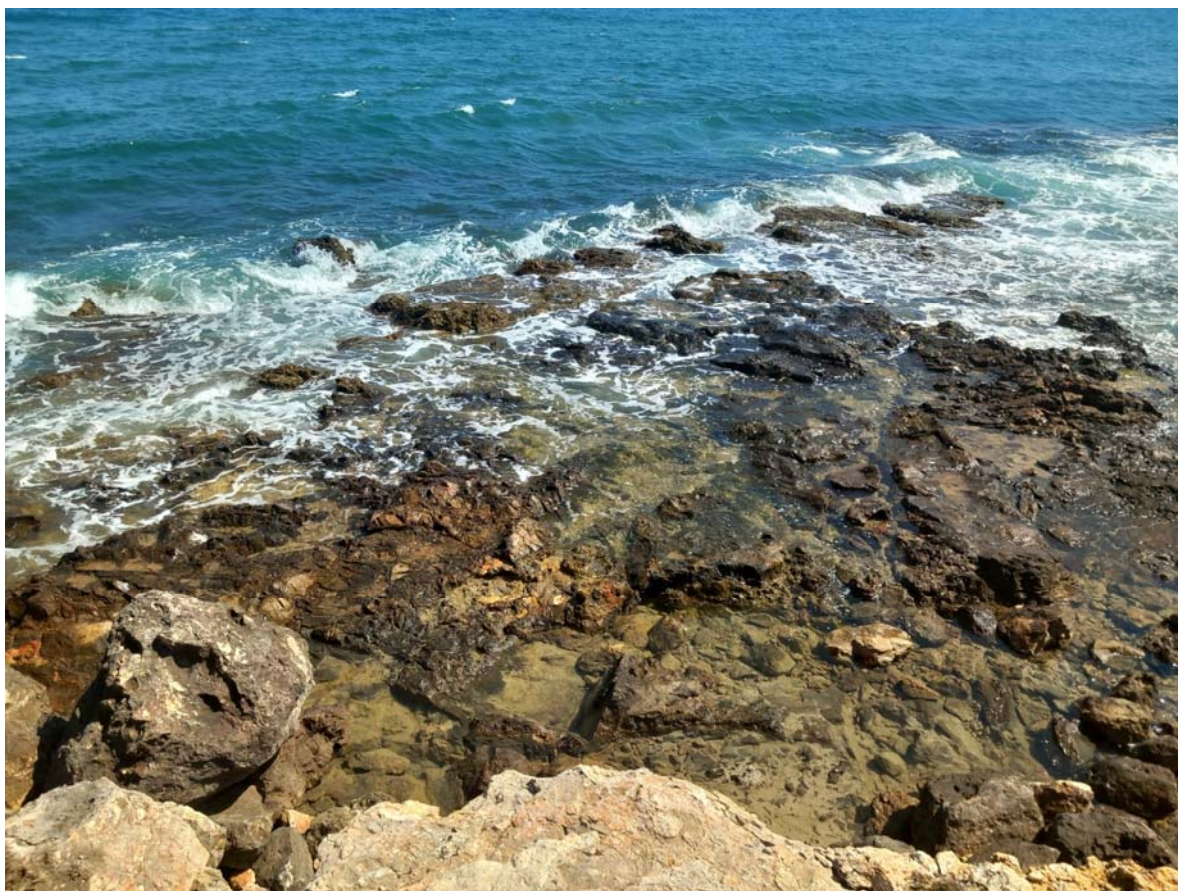


Foto 3.1 – Il sito in esame

L'area di intervento si colloca sulla linea di coste del Mare Adriatico, alla località "Il Crocifisso". Il sito è individuato dalle seguenti coordinate, espresse nel sistema di UTM33 WGS84: longitudine: 639327 E latitudine: 4561429 N



Fig. 3.1: Ubicazione dell'area d'intervento su CTR 1:10.000



Fig. 3.2: Visualizzazione su Google Earth dell'area d'intervento

L'area ove realizzare il trabucco ospita un terrazzo di abrasione marina posto al livello medio marino (superficie livellata dall'azione del moto ondoso), formato da roccia in posto

(Calcari di Bari) e da alcuni cunei rocciosi isolati. Il "Calcare di Bari" rappresenta il basamento rigido della zona ed è costituito da una serie sedimentaria prevalentemente calcarea caratterizzata da dolomie e da calcari dolomitici grigi ai quali s'intercalano, più o meno frequentemente, calcari bianchi micritici o bioclastici a grana fine. Le dolomie ed i calcari si presentano in strati o in banchi, ripetutamente laminati, con diffuse cariatute da dissoluzione.

Più specificatamente, qui affiorano brecce disposte in assetto caotico o malstratificate in cemento carbonatico rossastro.

Il fenomeno carsico è ovunque presente e si sviluppa con intensità diversa in superficie ed in profondità. Le cavità presentano forma e dimensioni varie; le più comuni sono interstrato e da frattura, spesso sono parzialmente o interamente riempite da terra rossa rideposta o depositi di varia natura. La fratturazione dell'ammasso roccioso risulta nel complesso elevata, con molteplici direzioni delle discontinuità primarie. L'assetto strutturale della serie calcarea è in generale a monoclinale, con leggere inclinazioni verso l'attuale linea di costa.

Il sito si pone al margine esterno di una perimetrazione PAI "PG3", riferibile alla instabilità della parete verticale in roccia retrostante (allegato 6).



Fig. 3.3: stralcio perimetrazione PAI

La parete rocciosa che delimita il margine dell'area PG3 (Foto 3.3), costituita da brecce cementate fratturate, è stata per un tratto adeguatamente contenuta mediante un muro di sostegno; la restante parte necessita di interventi di risanamento.



Foto 3.3: Porzione della parete rocciosa del PG3 non consolidata

4. PARAMETRI GEOTECNICI

Per la parametrizzazione della roccia di fondazione è stato fatto riferimento al noto metodo classificativo di Hoek-Brown, che tiene conto sia della struttura e sia delle condizioni delle discontinuità degli ammassi rocciosi:

Hoek-Brown Classification

intact uniaxial comp. strength (σ_{ci}) = 15 MPa
GSI = 36 m_i = 19 Disturbance factor (D) = 1
intact modulus (E_i) = 12000 MPa

Hoek-Brown Criterion

m_b = 0.197 s = $2.33e-5$ a = 0.515

Mohr-Coulomb Fit

cohesion = 0.312 MPa friction angle = 14.82 deg

Rock Mass Parameters

tensile strength = -0.002 MPa
uniaxial compressive strength = 0.062 MPa
global strength = 0.811 MPa
deformation modulus = 408.28 MPa

Rock Type: General	SURFACE CONDITIONS				
GSI Selection: 36 OK	VERY GOOD	GOOD	FAIR	POOR	VERY POOR
STRUCTURE	DECREASING SURFACE QUALITY →				
 INTACT OR MASSIVE - intact rock specimens or massive in situ rock with few widely spaced discontinuities	90	80	70	60	N/A
 BLOCKY - well interlocked undisturbed rock mass consisting of cubical blocks formed by three intersecting discontinuity sets	80	70	60	50	40
 VERY BLOCKY- interlocked, partially disturbed mass with multi-faceted angular blocks formed by 4 or more joint sets	70	60	50	40	30
 BLOCKY/DISTURBED/SEAMY - folded with angular blocks formed by many intersecting discontinuity sets. Persistence of bedding planes or schistosity	60	50	40	30	20
 DISINTEGRATED - poorly interlocked, heavily broken rock mass with mixture of angular and rounded rock pieces	50	40	30	20	10
 LAMINATED/SHEARED - Lack of blockiness due to close spacing of weak schistosity or shear planes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Per l'ammasso roccioso di fondazione potranno pertanto essere considerati i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

Peso di volume $\gamma = 2.3 \text{ t/mc}$

Angolo d'attrito efficace $\phi' = 15^\circ$

Coesione efficace $c' = 3.18 \text{ Kg/cmq}$

Costante di Winkler verticale $K_w = 15 \text{ Kg/cmc}$

Rock Quality Designation RQD=35%

5. CARATTERI SISMICI

5.1 CATEGORIA DI SOTTOSUOLO

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi, come indicato nel § 7.11.3 del D.M. 17.01.2018. In assenza di tali analisi per la definizione dell'azione sismica, si può far riferimento ad un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Per il caso in esame, in riferimento alla Tab. 3.2.II delle NTC-18, si potrà assumere una categoria di sottosuolo tipo "B": Rocce tenere con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da

un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità, con $360 < V_{s,eq} < 800$ m/s.

A	Anmassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Per quanto riguarda le condizioni topografiche locali, si assuma una categoria della superficie topografica del tipo “**T1**” della tabella 3.2.IV del D.M. 17.01.2018

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie piana, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molo minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta moto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

5.2 CALCOLO PERICOLOSITÀ SISMICA

La “pericolosità sismica di base” deve essere verificata in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta nelle condizioni di sito di riferimento rigido, in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) per diverse probabilità di superamento in diversi periodi di ritorno T_R ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni.

Le azioni di progetto si ricavano dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri, **a_g** accelerazione orizzontale massima del terreno, **F_o** valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale, **T_c** periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale. L’azione sismica così individuata viene successivamente variata per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

Vengono riportati qui di seguito i valori dei parametri sismici calcolati sulla base delle valutazioni sopra citate:

Sito in esame e sito di riferimento:

Le coordinate geografiche di localizzazione del sito in esame, espresse in WGS84, sono:

Latitudine: 41.190895 [°]

Longitudine: 16.665533 [°]



Fig. 5.2.1: Ubicazione dell'area di progetto e maglia sismica di riferimento del sito in esame.

Sito di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	31460	41,192110	16,613370	4433,6
Sito 2	31461	41,190260	16,679790	1138,3
Sito 3	31239	41,240220	16,682260	5538,5
Sito 4	31238	41,242080	16,615800	7003,8

Tabella 5.2.1: Tabella delle coordinate dei vertici della maglia sismica di riferimento e distanze dal sito di progetto.

5.3 Parametri sismici

In base alle suddette coordinate del sito in studio nel reticolo di riferimento, sono stati individuati i parametri sismici su suolo rigido e orizzontale riportati nelle tabelle sottostanti.

Categoria di sottosuolo: **B**

Categoria topografica: **T1**

Classe d'uso: **II** (Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali).

Vita nominale (VN): **50 anni**

Coefficiente d'uso (CU): **1** $VR = (VN \times CU):50$

Periodo di riferimento (VR): **50 anni**

	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,029	2,432	0,229
Danno (SLD)	63	50	0,036	2,477	0,284
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,091	2,585	0,446
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,123	2,616	0,497

Tabella 5.3.1: Parametri sismici area in esame.

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,200	1,480	1,000	0,007	0,004	0,344	0,200
SLD	1,200	1,410	1,000	0,009	0,004	0,426	0,200
SLV	1,200	1,290	1,000	0,022	0,011	1,070	0,200
SLC	1,200	1,270	1,000	0,036	0,018	1,453	0,240

Tabella 5.3.2: Tabella dei coefficienti sismici area in esame.

CONCLUSIONI

Lo studio geologico condotto in relazione relativa all'installazione di un trabucco alla loc. Cala Crocifisso del comune di Giovinazzo (BA) - Committente: associazione "Il Belvedere" - ha permesso di esprimere le seguenti considerazioni conclusive:

- Le opere in progetto non interferiranno col reticolo idrografico e non determineranno turbativa all'assetto idrogeologico;
- Il terrazzo di abrasione marina posto al livello medio marino, su cui sorgerà la struttura, non è soggetta a movimenti franosi, potenziali e/o in atto.

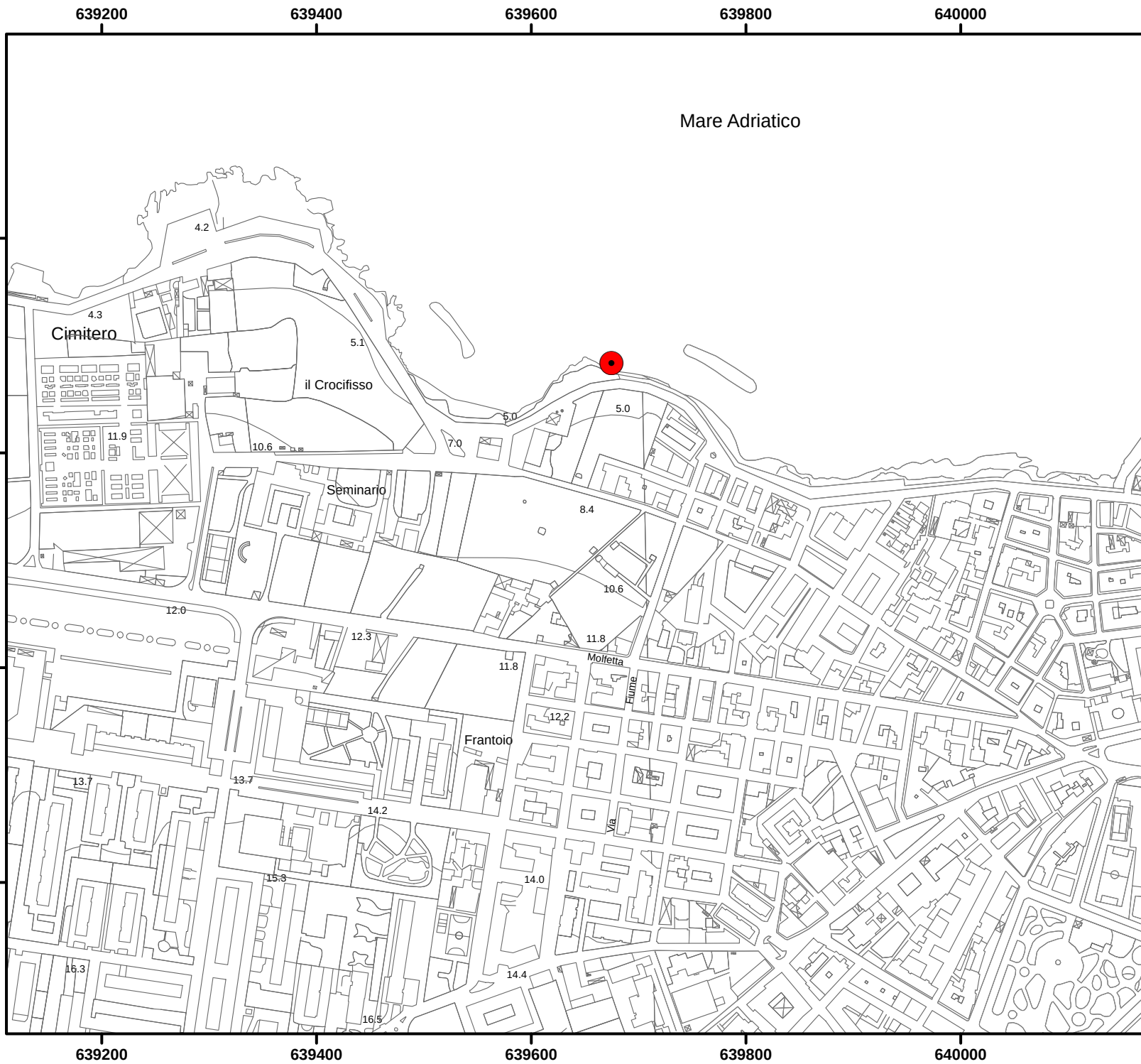
- I montanti lignei del trabucco saranno infissi sulla roccia in posto, evitando accuratamente di interessare i cunei rocciosi isolati; considerata l'esposizione diretta al moto ondoso, i pali, dovranno essere opportunamente dimensionati per contrastare efficacemente gli urti dell'azione meccanica delle onde, oltre che le accelerazioni sismiche e i sovraccarichi permanenti e accidentali;
- I pali dovranno essere affondati nella roccia per una profondità adeguata (almeno 50 cm), facendo altresì ricorso a calcestruzzo pozzolanico frammisto a pietrame locale, al fine di garantire un perfetto ammorsamento di ciascun montante ligneo;
- La rampa di accesso, dovrà essere realizzata, insieme all'intera struttura in progetto, esternamente alla perimetrazione "PG3" definita dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (allegato 6); la pedana dovrà partire dall'esistente muro di contenimento della parete in roccia posto lungo il margine di tale perimetrazione, evitando così l'interferenza con l'attigua porzione di falesia non ancora interessata da interventi di contenimento; la rampa dovrà auto-sorreggersi, scaricando l'intero suo peso a terra mediante i suoi pali montanti, rendendosi strutturalmente svincolata e indipendente rispetto al muro di contenimento.
- Le opere a farsi non dovranno pregiudicare la possibilità di realizzare opere di consolidamento della parete rocciosa ricadenti nella perimetrazione PG3 del PAI;
- Si consideri una categoria sismica di sottosuolo di tipo "B" ed una categoria topografica "T1" (D.M. 17.01.2018 e s.m.i.).

Per quanto non espressamente riportato nelle considerazioni conclusive, si rimanda il lettore ai paragrafi precedenti e alla consultazione degli elaborati grafici prodotti, che costituiscono parte integrante della presente relazione.

Peschici, 07 agosto 2024

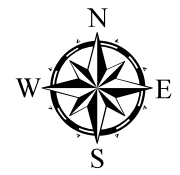
geol. dott. Stefano Biscotti





INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

Installazione di un trabucco in
località Cala Crocifisso nel comune
di Giovinazzo (F. 2 part.Ila 1953)

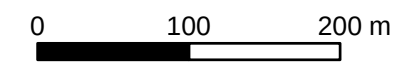


Legenda

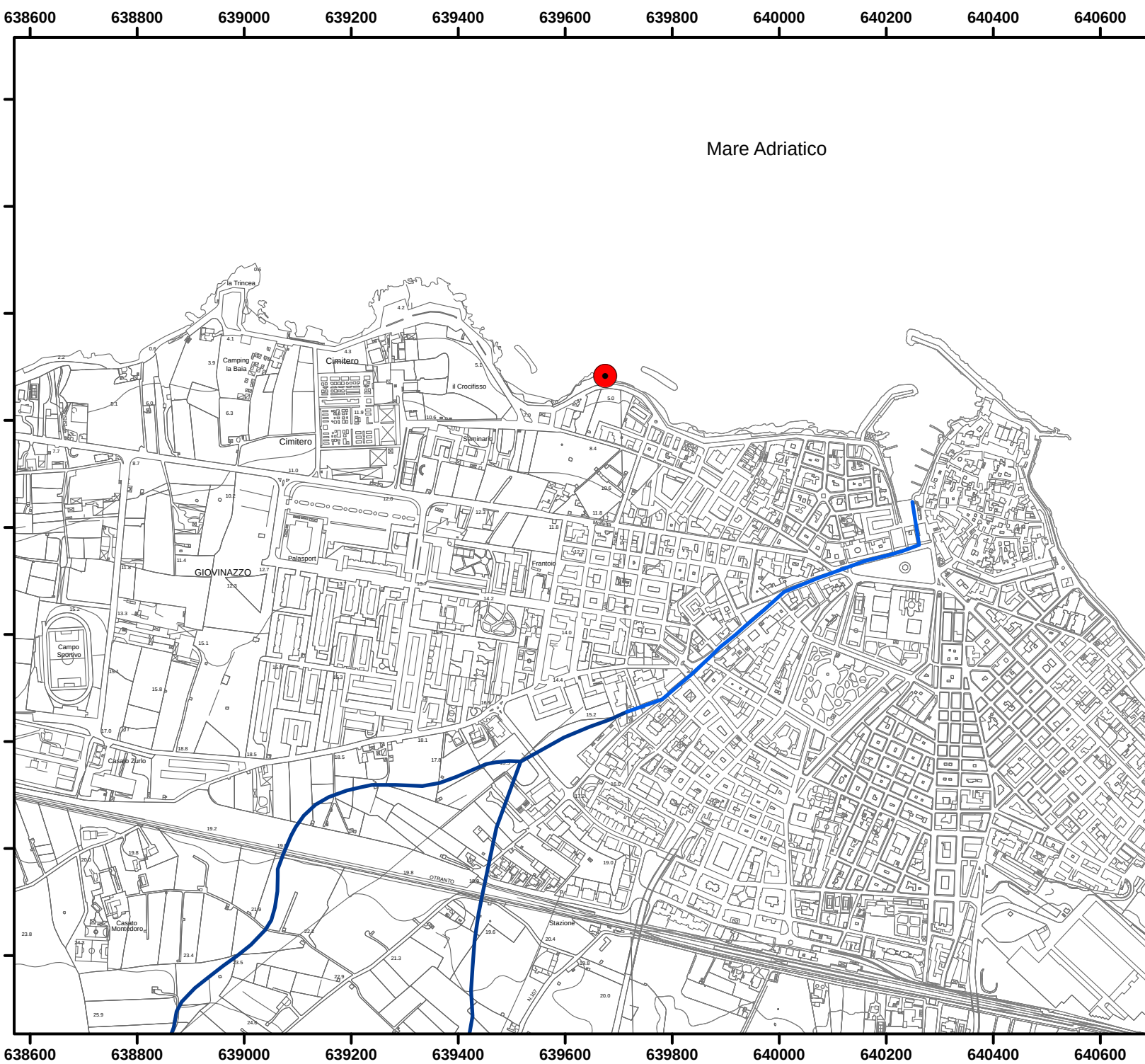
● Ubicazione di progetto

Committente:
Associazione
"Il Belvedere"

Geologo:
dott. Stefano Biscotti

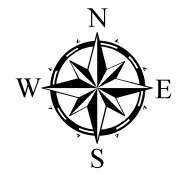


Scala 1:5000



CARTA DELL'IDROGRAFIA

Installazione di un trabucco in
località Cala Crocifisso nel comune
di Giovinazzo (F. 2 part.IIa 1953)

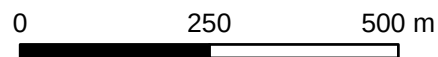


Legenda

-  Ubicazione di progetto
-  Reticolo idrografico

Committente:
Associazione
"Il Belvedere"

Geologo:
dott. Stefano Biscotti



Scala 1:10000

639200

639400

639600

639800

640000

4561400

4561200

4561000

4560800

639200

639400

639600

639800

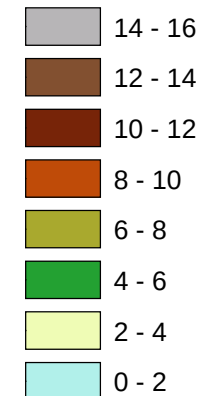
640000

CARTA GEOMORFOLOGICA 3D

Installazione di un trabucco in
località Cala Crocifisso nel comune
di Giovinazzo (F. 2 part.IIa 1953)

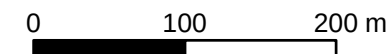
**Legenda**

● Ubicazione di progetto

Quote (m. s.l.m.)

Committente:
Associazione
"Il Belvedere"

Geologo:
dott. Stefano Biscotti



Scala 1:5000

Allegato 3

Mare Adriatico

Cimitero

il Crocifisso

Seminario

Palasport

Frantoi

Molletta

Fune

Via

639200

639400

639600

639800

640000

4561400

4561200

4561000

4560800

639200

639400

639600

639800

640000

CARTA DELLE PENDENZE

Installazione di un trabucco in
località Cala Crocifisso nel comune
di Giovinazzo (F. 2 part.IIa 1953)



Legenda

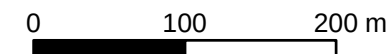
● Ubicazione di progetto

Classi di pendenza (°)



Committente:
Associazione
"Il Belvedere"

Geologo:
dott. Stefano Biscotti



Scala 1:5000

Allegato 4

Mare Adriatico

Cimitero

il Crocifisso

Seminario

11.0

12.6

Palasport

13.7

13.7

14.2

15.3

15.3

16.3

16.3

15.3

14.4

15.2

14.0

Frantoio

12.2

11.8

8.4

5.0

7.0

10.6

5.1

4.2

4.3

11.8

10.6

5.0

5.0

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

8.4

5.0

5.1

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

4.3

4.2

15.2

14.4

14.0

12.2

11.8

10.6

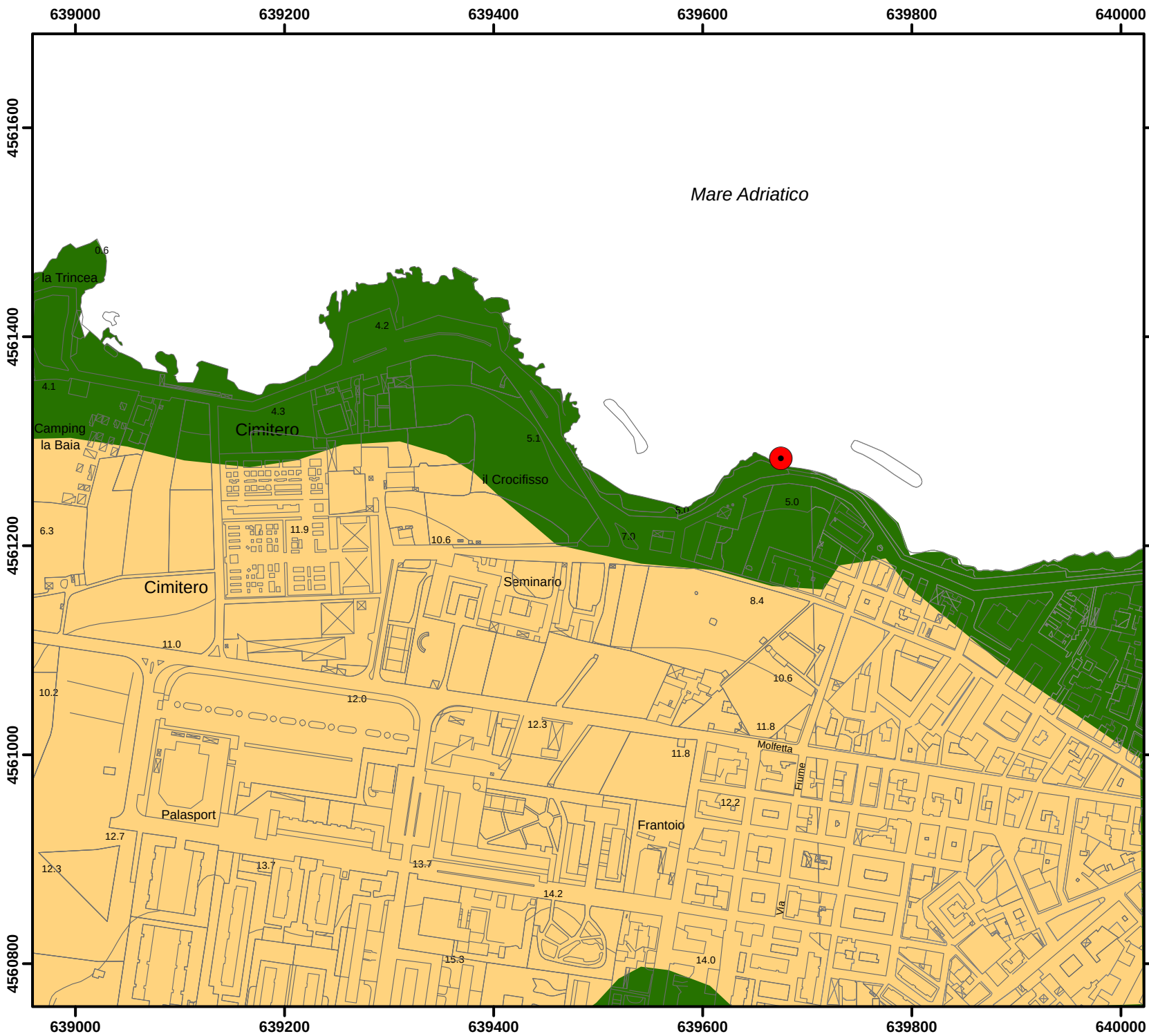
8.4

5.0

5.1

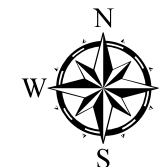
4.2

4.3



CARTA GEOLITOLÓGICA

Installazione di un trabucco in
località Cala Crocifisso nel comune
di Giovinazzo (F. 2 part.IIa 1953)



Legenda

● Ubicazione di progetto

■ Tufi delle Murge

■ Calcari di Bari

Committente:
Associazione
"Il Belvedere"

Geologo:
dott. Stefano Biscotti

0 100 200 m

Scala 1:5000

Allegato 5

639600

639800

VINCOLISTICA P.A.I.

Installazione di un trabucco in
località Cala Crocifisso nel comune
di Giovinazzo (F. 2 part.IIa 1953)

**Legenda**

 Ubicazione di progetto

Pericolosità di frana

 PG1 (da media a moderata)

 PG2 (elevata)

 PG3 (molto elevata)

Committente:
Associazione
"Il Belvedere"

Geologo:
dott. Stefano Biscotti

0 50 100 m

Scala 1:2000

Allegato 6

4561200

4561200

639600

639800



12.3

8.4

10.6

11.8

5.0

5.0