

Regione Veneto

Provincia di Verona

COMUNE DI TORRI DEL BENACO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
PER L'URBANIZZAZIONE DI UN'AREA
IN LOCALITA' "LE SORTE"

***Relazione
Geologica - Geotecnica***

Redatto da :

Dott. Geol. Annapaola Gradizzi

Circonvallazione Bran, 828

37013 Caprino (VR)

Tel: 045-9815565

e-mail: geologo.gradizzi@gmail.com

Timbro e Firma:



**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO PER L'URBANIZZAZIONE
DI UN'AREA IN LOCALITA' "LE SORTE"
NEL COMUNE DI TORRI DEL BENACO (VR)**

RELAZIONE GEOLOGICA - GEOTECNICA

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	QUADRO NORMATIVO.....	8
3.	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO.....	9
4.	ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	11
5.	PARAMETRAZIONE GEOTECNICA.....	12
6.	ANALISI DEI VINCOLI RELATIVI AL SITO IN ESAME	13
7.	CONCLUSIONI	14

Allegato 1: Documentazione fotografica

Anno 2019



**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO PER L'URBANIZZAZIONE
DI UN'AREA IN LOCALITA' "LE SORTE"
NEL COMUNE DI TORRI DEL BENACO (VR)**

RELAZIONE GEOLOGICA - GEOTECNICA

1. PREMESSA

Su incarico degli Arch. De Santi Alessandro e Arch. Pace Marco e per conto della Ditta ALPIANA SRL è stato eseguito uno studio geologico - geotecnico a supporto del Piano Urbanistico Attuativo per l'urbanizzazione di un'area sita in Loc. Le Sorte nel Comune di Torri del Benaco (VR).

La zona è destinata all'insediamento delle sole strutture ricettive alberghiere definite nell'art. 24 della legge regionale 14 giugno 2013, n. 11 "Sviluppo e sostenibilità del turismo veneto". Trattasi di fabbricati adibiti ad attrezzature turistiche quali alberghi e pensioni.

Si riporta il progetto in esame:

DATI - AMBITO PUA DA P.I.

--- SUPERFICIE DELL' AMBITO
= 9945 mq

PERIMETRO DELL' AMBITO
= 432 m

MODIFICA DEL PERIMETRO DELL'AMBITO PUA

SUPERFICIE PUA AMMISSIBILE
CON MAGGIORAZIONE DEL 10%
= 10939,50 mq

PERIMETRO PUA AMMISSIBILE
CON MAGGIORAZIONE DEL 10%
= 475,20 m

 SUPERFICI IN AMPLIAMENTO
= 986,92 mq

--- SUPERFICIE PUA MODIFICATA
= 10931,92 mq
< SUPERFICIE AMMISSIBILE

PERIMETRO PUA MODIFICATO
= 498 m

ART. 6. I Piani Urbanistici Attuativi (PUA)

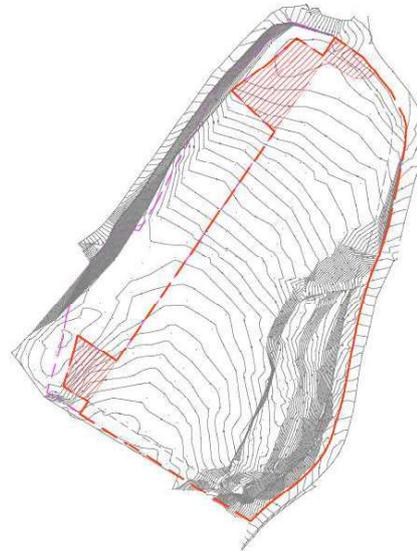
Il PI individua le aree in cui gli interventi sono subordinati alla predisposizione di PUA o comparti urbanistici di cui agli artt. 19 -21 della LR 11/2004.
Gli ambiti territoriali assoggettati a PUA possono comprendere aree a diversa destinazione di zona. Rispetto a quanto indicato dal PI ed in conseguenza della definizione delle infrastrutture, dei servizi, per una più razionale organizzazione dell'area ed al fine di far coincidere i limiti perimetrali con i confini di proprietà, il PUA può prevedere trasposizioni di zona e modifiche al perimetro del proprio ambito e della propria superficie territoriale entro il limite massimo del 10%, purché nel rispetto del PAT e delle capacità insediativa e della dotazione di servizi stabilite dal PI.

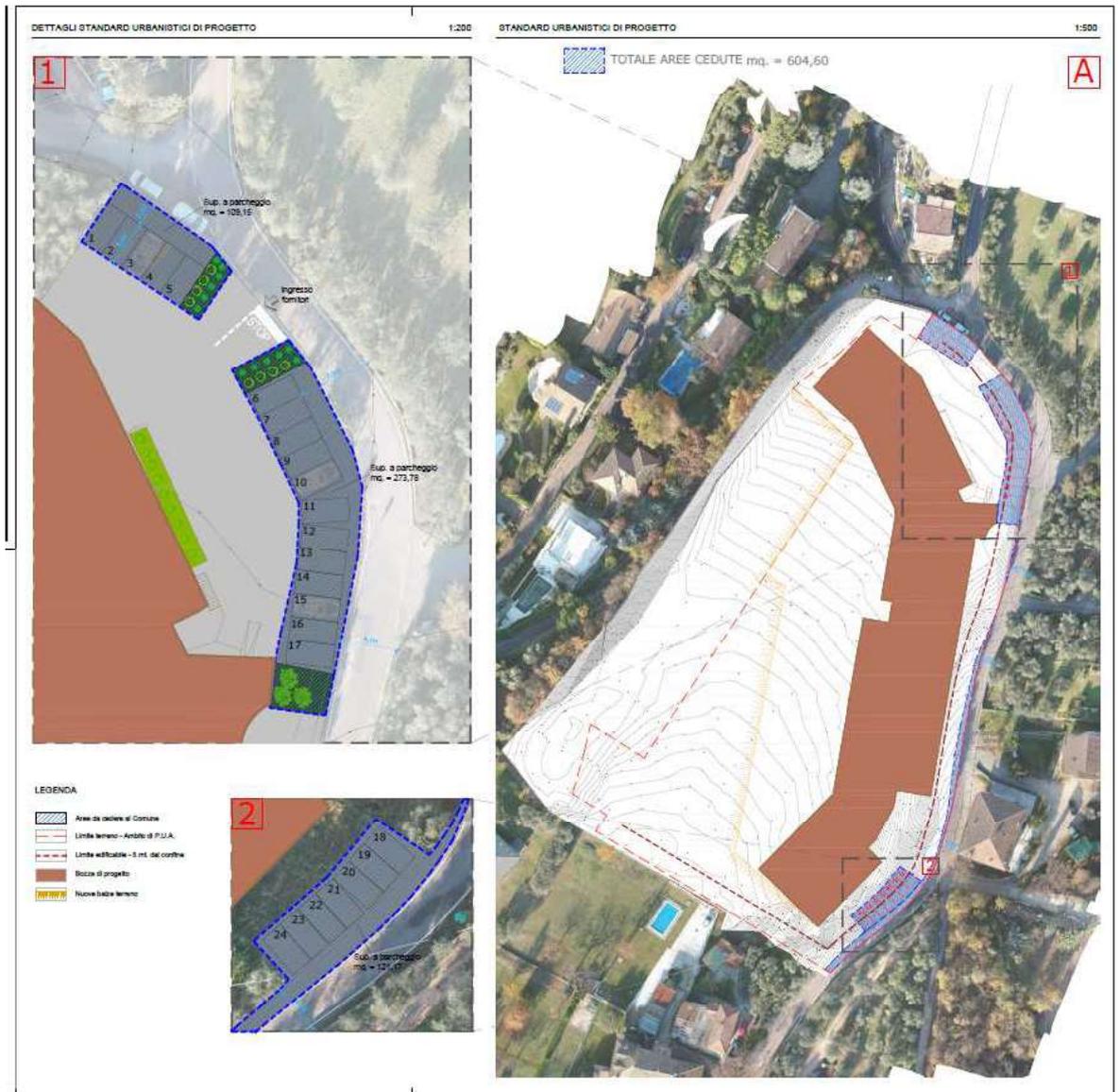
INDIVIDUAZIONE AMBITO DI PIANO MODIFICATO

1:1000

LEGENDA

-  Ambito di P.U.A. - modificato +10% = 10931,92 mq.
-  Area Agricola
-  Distanza 5 mt. dal confine
-  SUPERFICI IN AMPLIAMENTO
= 986,92 mq







LEGENDA

-  Area agricola - Zona E - TOT. 4.356,00 mq.
-  Area edificabile - Zona D4/C06 - TOT. 9.945,00 mq.

Lo studio relativo alle opere progettate si è avvalso di un rilevamento geologico di dettaglio effettuato in campagna costituito da due pozzetti geognostici e della conoscenza professionale di ambiti geologici simili.

Il presente studio ha lo scopo di verificare la fattibilità degli interventi previsti rispetto alle caratteristiche stratigrafiche dell'area in esame.

Il presente rapporto costituisce la “*relazione geologica*” che, ai sensi di quanto previsto dal D.M. 11/3/88 e dal DM 17/01/2018, dovrà fare parte integrante del progetto al fine di giungere alle scelte progettuali ed alle verifiche previste.

2. QUADRO NORMATIVO

Il presente lavoro è stato condotto in accordo alle norme in vigore ed in particolare:

- Norme Tecniche per le Costruzioni - DM 17 gennaio 2018;
- Ordinanza del P.C.M. n° 3274 del 20.03.2003: "Normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" , modificata dalla Ordinanza del P.C.M. n° 3519 del 28.04.2006;
- D.Min. LL.PP. 11/03/88: Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- Circ. Min. LL.PP. 24/09/88 n° 30483: L. 02/02/74 n° 64 - art. 1 D.M. 11/03/88 - Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce , la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- A.G.I. - Raccomandazioni sull'esecuzione e programmazione delle indagini geotecniche, 1977.

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO

L'area in esame è ubicata a sud-est dell'abitato di Torri del Benaco, in corrispondenza della località Le Sorte, per l'inquadramento geografico si rimanda all'estratto tratto dalla Carta Tecnica Regionale, di cui un estratto è riportato in Figura 1 mentre per l'inquadramento geologico si fa riferimento alla Figura 2 che riporta un estratto del Foglio geologico "Peschiera del Garda".

La zona è adibita ad area residenziale e agricola.

Dal punto di vista geomorfologico l'area è delimitata ad Ovest dal lago stesso ed è inserita nell'anfiteatro morenico del Garda, costituito in questa porzione centro-settentrionale dalle ultime tracce dei cordoni morenici wurmiani che coprono parzialmente le pendici del Monte Baldo.

L'area in esame si trova in corrispondenza del medio versante occidentale del Lago di Garda, alla quota di circa 300 m slm.

La morfologia locale è a bassa pendenza.

Dal punto di vista geologico locale il rilevamento condotto in campagna ha permesso di evidenziare la presenza di un substrato roccioso calcareo, sovrastato da una copertura morenica (vedi Allegato 1 di documentazione fotografica).

La copertura morenica è costituita da ghiaie calcaree in abbondante matrice sabbiosa leggermente limosa con ciottoli di dimensioni di diametro variabile da 1-4-15 cm. Lo spessore è variabile ed in corrispondenza del terrazzo antropico su cui sorge l'attuale fabbricato è di circa 3 m.

In corrispondenza del lotto in esame sono stati realizzati due pozzetti geognostici (vedi allegato 1 di documentazione fotografica), di cui di seguito è riportata la successione stratigrafica:

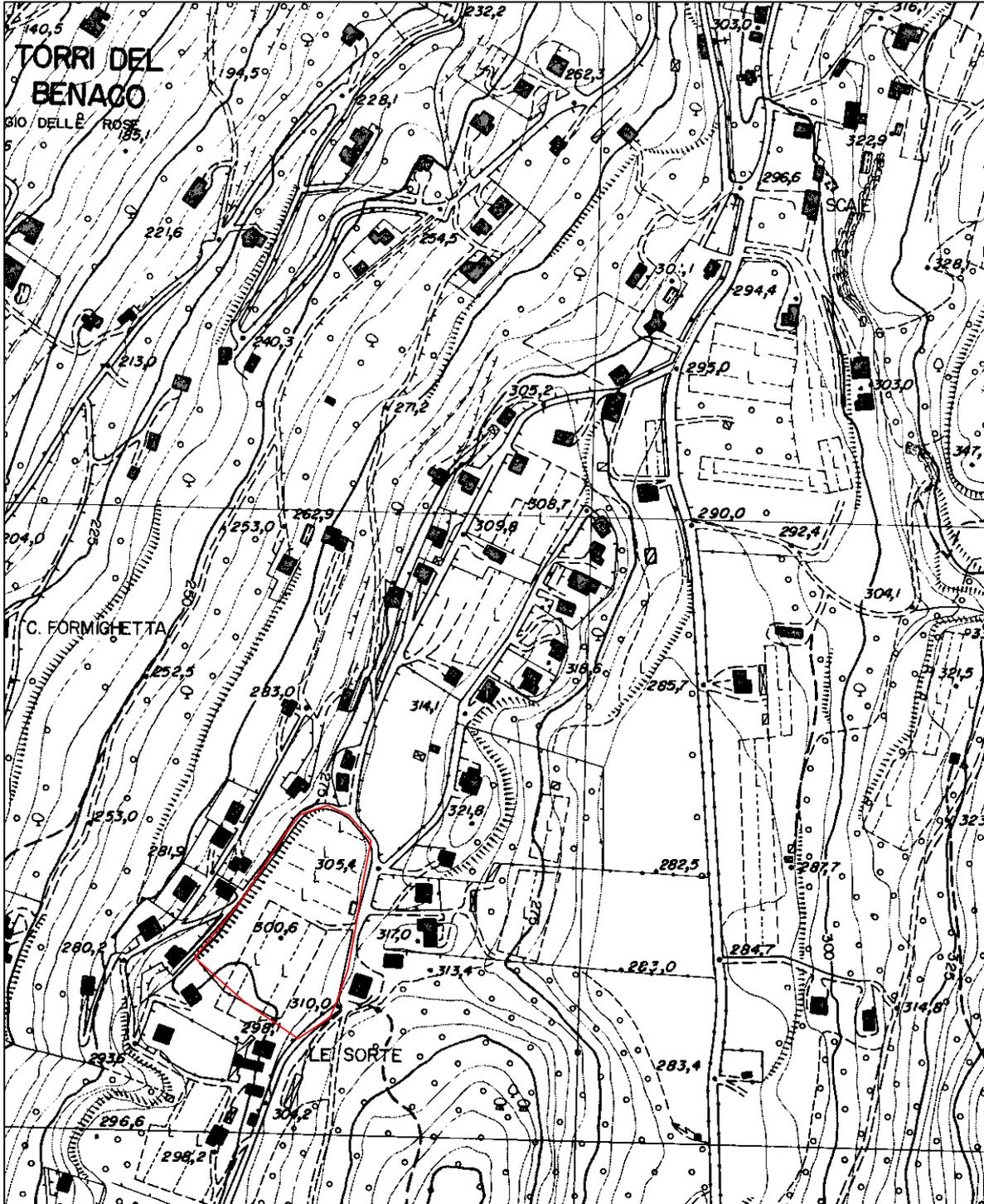
POZZETTO GEOGNOSTICO P1 e P2:

0,0 m – 1,0 m = Terreno vegetale

1,0 m – 3,0 m = Ghiaie calcaree in abbondante matrice sabbiosa
leggermente limosa con ciottoli con diametro di
dimensione variabile da 1-4 cm.

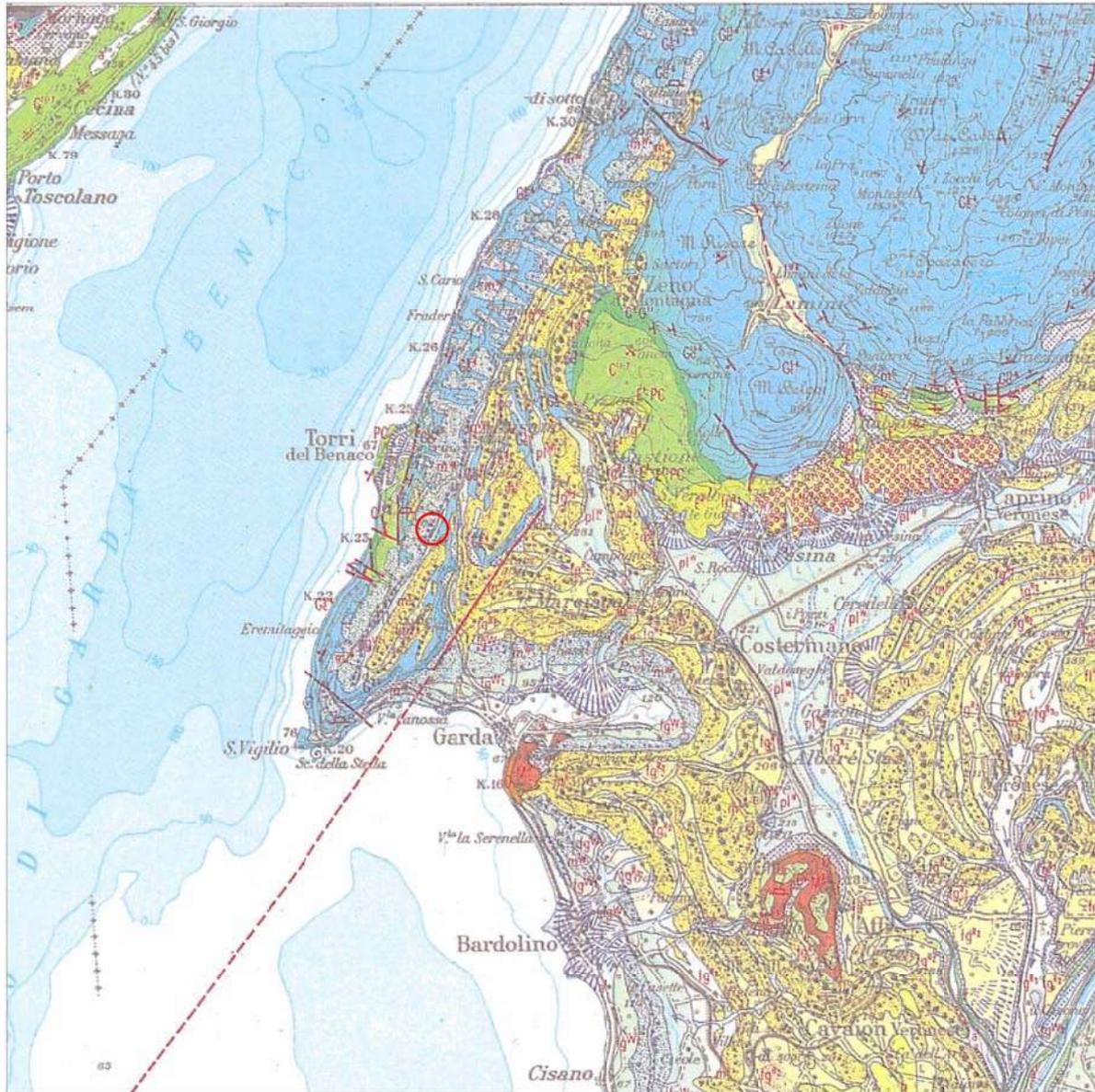
Nel corso del rilevamento non sono state rilevate venute idriche.

FIGURA 1
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO
Scala 1: 5.000



Area in esame

FIGURA 2
ESTRATTO CARTA GEOLOGICA D'ITALIA
 Scala 1: 100.000



Morene ghiaiose bianche, con terreno di alterazione bruno. Cerchie moreniche interne all'anfiteatro del Garda e testimoni di cerchie nella bassa Valle dell'Adige, a nord di Ceraino. **WÜR.M.**



Argille lacustri singlaciali di Incaffi (P).
 Morene ghiaiose, talora debolmente cementate, con strato di alterazione argilloso, di colore rossastro o rosso, con qualche ciottolo calcareo, e dello spessore massimo di 1-2 metri. Dove il paleosuolo è dilavato, affiorano le sottostanti ghiaie bianche, anche calcaree, iralterate. Cerchie moreniche maggiori dell'anfiteatro del Garda e di quello atesino di Rivoli Veronese (M). **R.I.S.S.**



Alluvioni fluvio-glaciali e pluvio-fluviali, prevalentemente sabbiose, con strato di alterazione brunastro, di spessore limitato. Pluviale würmiano (P*) estero all'ambito glaciale con conoidi (Pesina-Capрино). Costituiscono la media pianura generalmente a valle della zona delle risorgive e si raccordano con le cerchie moreniche del massimo würmiano. **WÜR.M.**



Calcarei oolitici, giallastri, con noduli di selce e giunti di stratificazione marnosi, a: *Rhynchonella elisiana* LEPS., *Pentacrinus* sp. e Coralli, passanti superiormente a calcarei oolitici gialli e rossi («Bronzetto»), a: *Pentacrinus* sp., *Stolmarhynchia bilobata* (B&N) e ricche faune a Coralli (Q*). «Calcarei oolitici di S. Vigilio». **A.ALENIANO - TOARCIANO.**
 Dolomie e calcari dolomitici, porosi e facilmente dsgregabili, con ricche faune coralline, eteropici ai «Calcarei oolitici di S. Vigilio». (Q+). **A.ALENIANO - TOARCIANO.**



Area in esame

4. ASSETTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico il sito in esame si trova in corrispondenza del medio alto versante che delimita la sponda di sinistra idrografica del Lago di Garda.

Il ruscellamento superficiale non costituisce tracce particolarmente definite e presenta direzione circa WNW-ESE.

Il sottosuolo dell'area in esame è caratterizzato dalla presenza di depositi morenici di natura ghiaiosa in abbondante matrice limo-sabbiosa. Questo deposito presenta un grado di permeabilità medio in relazione alla granulometria che lo caratterizza.

La superficie freatica appartenente all'acquifero principale si trova a profondità superiori a quelle preventivate dal progetto in esame, non è possibile comunque escludere delle locali venute d'acqua in corrispondenza di livelli a granulometria grossolana sovrastanti a livelli impermeabili che fungano da confine idrogeologico o in corrispondenza dell'interfaccia depositi sciolti-roccia.

Nel corso del rilevamento non sono state comunque rilevate venute idriche di entità significativa né sono state rinvenute infiltrazioni d'acqua negli scassi del materiale analizzato.

Per quanto riguarda la permeabilità dei materiali presenti nel sottosuolo dell'area in esame, per i depositi ghiaiosi il grado di permeabilità è medio-alto pari a circa $5 \cdot 10^{-5}$ m/sec.

5. PARAMETRAZIONE GEOTECNICA

La caratterizzazione geotecnica dei terreni investigati è stata effettuata sulla base dell'osservazione di campagna ulteriormente sostenuta dai dati bibliografici.

Si stimano per i **materiali rilevati** le seguenti caratteristiche geotecniche:

DEPOSITI MORENICI COSTITUITI DA GHIAIE CALCAREE IN ABBONDANTE MATRICE SABBIOSO-LIMOSA

Peso di volume naturale	γ	= 18.5 kN/m ³
Angolo d'attrito	ϕ	= 30°-32°
Coesione apparente	C'	= 5-10 Kpa
Coesione	C	= 0-2 Kpa

E' stata assegnata a questo materiale una coesione apparente (C') in accordo con le osservazioni di campagna, si è ritenuto invece opportuno fornire un valore di coesione reale (C) nullo al materiale in esame, in quanto la coesione degli scassi osservati è attribuibile a fenomeni di consolidamento temporaneo, oppure a fenomeni di aging o di capillarità, che non possono essere estesi alla reale situazione che si presenterà in fase definitiva.

6. ANALISI DEI VINCOLI RELATIVI AL SITO IN ESAME

Sulla base della Tavola delle Fragilità l'area in esame ricade in termini di compatibilità edificatoria in area idonea.

Area idonea



LEGENDA



Area di studio

Le opere in progetto non prevedono scavi significativi, non andranno quindi a modificare sostanzialmente l'assetto morfologico del versante, ne' la sua stabilita' globale. Non si ravvedono ostative alla realizzazione del progetto

7. CONCLUSIONI

È stato eseguito uno studio geologico - geotecnico a supporto del Piano Urbanistico Attuativo per l'urbanizzazione di un'area sita in Loc. Le Sorte nel Comune di Torri del Benaco (VR).

La zona è destinata all'insediamento delle sole strutture ricettive alberghiere definite nell'art. 24 della legge regionale 14 giugno 2013, n. 11 "Sviluppo e sostenibilità del turismo veneto". Trattasi di fabbricati adibiti ad attrezzature turistiche quali alberghi e pensioni.

In fase esecutiva delle opere andrà verificata l'esatta corrispondenza fra quanto supposto nel presente studio e la reale successione stratigrafica del sottosuolo del sito.

La presente relazione ottempera a quanto stabilito dal D.M. 11.03.1988 e dal DM 17/01/2018 e costituisce documento progettuale idoneo per il rilascio della concessione a edificare.

CAPRINO (VR), 22 Novembre 2019

Il Relatore

Dott. Geol. Annapaola Gradizzi

Allegato 1:

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



FOTO 1: Panoramica del sito in esame.



FOTO 2: Pozzetto geognostico P1.



FOTO 3: Particolare dei materiali rilevati nel Pozzetto geognostico P1.



FOTO 4: Pozzetto geognostico P2.



FOTO 5: Particolare dei materiali rilevati nel Pozzetto geognostico P2.