Regione Veneto

Provincia di Verona

COMUNE DI TORRI DEL BENACO

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

Relazione sulla modellazione sismica concernente la "pericolosità sismica" del sito in costruzione

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 SULLA MODELLAZIONE SISMICA CONCERNENTE LA "PERICOLOSITA' SISMICA" DEL SITO IN COSTRUZIONE"

INDICE

| 1. | PREMESSA | . 2 |
|----|-------------------|-----|
| | | |
| 2. | SISMICITA' LOCALE | . 7 |
| 3. | CONCLUSIONI | 12 |

Anno 2019



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

RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA CONCERNENTE LA "PERICOLOSITA' SISMICA" DEL SITO IN COSTRUZIONE"

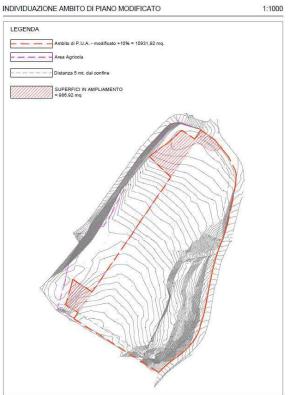
1. PREMESSA

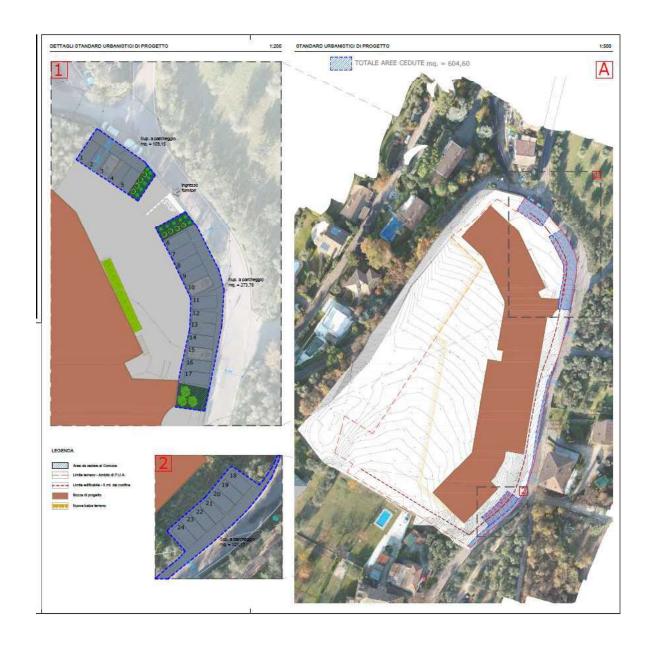
Su incarico degli Arch. De Santi Alessandro e Arch. Pace Marco e per conto della Ditta ALPIANA SRL è stato eseguito uno studio sulla modellazione sismica concernente la "pericolosità sismica" del sito in costruzione a supporto del Piano Urbanistico Attuativo per l'urbanizzazione di un'area sita in Loc. Le Sorte nel Comune di Torri del Benaco (VR).

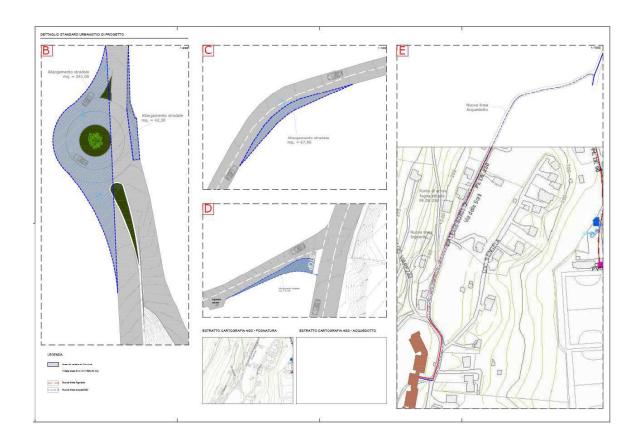
La zona è destinata all'insediamento delle sole strutture ricettive alberghiere definite nell'art. 24 della legge regionale 14 giugno 2013, n. 11 "Sviluppo e sostenibilità del turismo veneto". Trattasi di fabbricati adibiti ad attrezzature turistiche quali alberghi e pensioni.

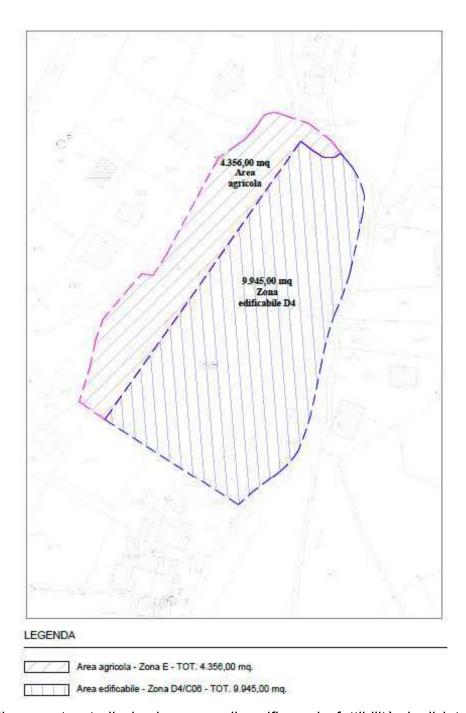
Si riporta il progetto in esame:

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 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 arti. 19 - 21 della LR 11/2004. Gli ambiti territorial assoggettati a PUA puo presono 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 trazionale organizzazione dell'area ed al fine di far coincidere i limiti perimetrali con i confini di propiretà, il PUA può prevedere trasposizioni di zona e modifiche al perimetro del proprio ambito e della roporia superficie territoriale entro il limit emassimo del 10%, purchè nel rispetto del PAT e delle capacità insediativa e della dotazione di servizi stabilite dal PI.









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

2. SISMICITA' LOCALE

La vulnerabilità dell'area di studio nei confronti del rischio sismico è stata valutata sulla base delle classificazioni a disposizione, in particolare facendo riferimento a quanto sviluppatosi nelle classificazioni 1984-1998 e nell'Ordinanza n. 3274 della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 2003, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

In particolare il Comune di Torri del Benaco, secondo la nuova classificazione, appartiene alla Zona Sismica 2, secondo la vecchia classificazione aveva un grado di sismicità medio-alto.

Al fine di valutare l'azione sismica sulla tipologia fondazionale adottabile nell'ambito del progetto sono stati determinati i profili stratigrafici del suolo di fondazione dell'area, secondo la normativa tecnica di applicazione dell'Ordinanza n. 3274 della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 2003, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

I profili determinati si riferiscono a depositi con specifici valori dell'indice geofisico $V_{\rm s}30$ rappresentativo delle velocità delle onde sismiche del tipo S nel sottosuolo.

Si riportano le categorie di sottosuolo come da nuova normativa NTC 2018.

Tab. 3.2.II - Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

| Categoria | Caratteristiche della superficie topografica | | | |
|-----------|--|--|--|--|
| A | Ammassi 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. | | | |
| В | Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consi- stenti, 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. | | | |
| С | Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consi- stenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento d le 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 scarsament stenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramen le proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compres 100 e 180 m/s. | | | |
| Е | Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le catego- rie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m. | | | |

In particolare è stato assegnato al substrato dell'area in esame un profilo stratigrafico B sulla base dei dati ricavati dal rilevamento geologico e dei dati forniti dalla carta geologica.

Le norme tecniche per le fondazioni che accompagnano l'ordinanza descrivono il profilo stratigrafico B come segue: "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni 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".

A questa zona sismica corrisponde un valore di accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g) volte pari a 0.15 l'accelerazione gravitativa locale (g).

A questo profilo stratigrafico corrispondono i seguenti parametri da inserire nelle espressioni dello spettro di risposta elastico delle componenti orizzontali:

| PROFILO SUOLO | S | T _B | T _C | T _D |
|---------------|------|----------------|----------------|----------------|
| PROFILO B | 1.25 | 0.15 | 0.50 | 2.0 |

Dove:

S = fattore che tiene conto del profilo stratigrafico del suolo di

fondazione,

 T_B , T_C , T_D = periodi che separano i diversi rami dello spettro, sempre

dipendenti dal profilo.

In accordo con le nuove norme tecniche per le costruzioni DM 17-01-2018 vengono di seguito forniti i parametri e i coefficienti da adottare per il calcolo delle fondazioni.

Si suggerisce di utilizzare l'Approccio 2 per il quale i coefficienti sono A1+M1+R3.

<u>Il coefficiente A1 (coefficiente parziale per le azioni) si assume pari a 1,0-1.5.</u>

Il coefficiente M1 (coefficiente parziale per i parametri geotecnici del terreno) da applicare ai valori di coesione efficace, angolo di resistenza al taglio, resistenza non drenata e peso di volume dei materiali costituenti il sottosuolo dell'area in esame è sempre pari a 1,0.

<u>Il coefficiente R3</u> (coefficiente parziale da applicare alle resistenze caratteristiche) da applicare è pari a 2,3 per la capacità portante del terreno di fondazione e pari a 1,1 per le verifiche a scorrimento.

Si riportano le categoria topografiche come da nuova normativa NTC 2018.

Tab. 3.2.III – Categorie topografiche

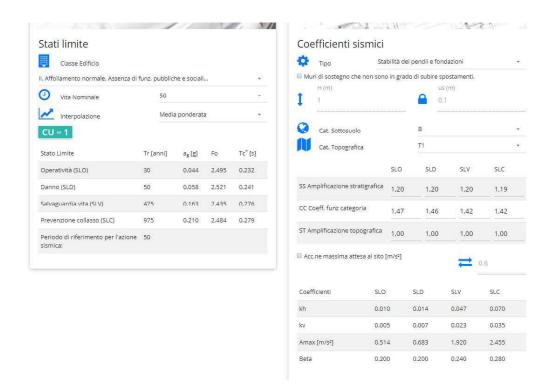
| Categoria | Caratteristiche della superficie topografica | | | |
|-----------|---|--|--|--|
| T1 | Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i ≤ 15° | | | |
| T2 | Pendii con inclinazione media i > 15° | | | |
| T3 | Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° ≤ i ≤ | | | |
| T4 | Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i > 30° | | | |

Il sito in esame si trova nella categoria topografica T1.

Dal sito della GEOSTRU è stata calcolata la pericolosità sismica secondo la nuova normativa NTC 2018 del sito in esame.

In particolare sono stati ricavati oltre ai parametri sismici (ag , F0 e TC*) per gli stati limite SLO, SLD, SLV, SLC, tipici del luogo e della costruzione in esame, i coefficienti sismici (kh, kv) orizzontali e verticali per le Fondazioni.

In seguito è riportata l'ubicazione del sito e i valori ricavati:



3. CONCLUSIONI

Su incarico degli Arch. De Santi Alessandro e Arch. Pace Marco e per conto della Ditta ALPIANA SRL è stato eseguito uno studio sulla modellazione sismica concernente la "pericolosità sismica" del sito in costruzione 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 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

Dott. Geol. Annapaola Gradizzi