

PROVINCIA AUTONOMA TRENTO

COMUNE DI ROVERETO



GEO-LABOR s.a.s.

Geologia, Prove di laboratorio; Geotecnica
Stradale e verifiche in sito
Via Matteotti, 38—38065 Mori (TN)
Tel. & Fax 0464 913102
P.IVA 01747970224

UFFICIO EDILIZIA

9 GIU. 2011

data di presentazione

Committente: Finanziaria Immobiliare Roveretana S.p.a.

Progetto: Lottizzazione sulla p.f. 475/1 – C.C. Lizzana, di Rovereto -TN-.

“RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA”

INTEGRAZIONE ALLA RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA

Mori (TN), aprile 2011



APPROVATO CON DELIBERAZIONE DI C.C. dd. 18-04-12 n. 34

IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO COMUNALE

avv. BARBARA LORENZI

IL SEGRETARIO GENERALE
Giuseppe Di Giorgio

INDICE

PREMESSA.....	3
GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA.....	3
RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA.....	4
VERIFICA DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI ATTESE	6
CONCLUSIONI.....	8

PREMESSA

Su incarico della Ditta Finanziaria Immobiliare Roveretana S.p.a è stata eseguita la presente relazione sulla modellazione sismica per il progetto “Lottizzazione sulla p.f. 475/1 – C.C. Lizzana di Rovereto -TN-” in integrazione alla relazione geologica-geotecnica eseguita, in data 2008, dallo scrivente.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo complesso residenziale distinto in tre edifici separati, costituiti da sette piani di cui due interrati con una superficie totale di 5750 m² e un volume degli scavi pari a 43125 m³.

Per quanto riguarda l'inquadramento geologico-idrogeologico dell'area e la parametrizzazione geotecnica dei depositi in esame verrà fatto riferimento alla relazione geologica-geotecnica eseguita, in data 2008, dallo scrivente.

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 14 gennaio 2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni (NTC)” e soddisfa i requisiti urbanistici e normativi di rilevanza geologica e geotecnica per cui costituisce documento progettuale idoneo per il rilascio della concessione ad edificare.

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Come già descritto nella Relazione Geologica-Geotecnica eseguita dal sottoscritto nel 2008, l'area in oggetto d'indagine si trova nella parte Sud della città di Rovereto ad una quota di 178 m s.l.m., nella parte distale dei depositi antichi del conoide del torrente Leno. I depositi sono costituiti in prevalenza da ciottoli e ghiaie di natura prevalentemente calcareo – dolomitica, con arrotondamento medio, in matrice sabbioso-limosa.

Dalle indagini eseguite il terreno di fondazione è costituito da ghiaia grossolana con minore matrice sabbiosa color nocciola.

In prossimità dell'area di progetto non è presente un'idrografia superficiale in quanto, a causa delle basse pendenze e dell'elevata permeabilità dei sedimenti, l'acqua di pioggia percola rapidamente nel sottosuolo. L'idrografia superficiale dell'intero conoide è caratterizzata dal solo torrente Leno il cui alveo scorre a circa 800 m dall'area di costruzione.

Dai dati raccolti si può ipotizzare che per l'area di progetto la falda sia presente a 10 – 12 m dal piano campagna.

RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA

In base all'O.P.C.M. n°3274/2003 l'intero territorio provinciale è stato classificato come sismico. L'Ordinanza stabilisce che le zone sismiche sono individuate da 4 classi di accelerazione massima del suolo (a_{max}) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni. Secondo l'ultima revisione della Carta di Sintesi Geologica del P.U.P. l'area in oggetto ricade nella zona sismica 3 “**area a controllo sismico a bassa sismicità**”. Per la zona sismica 3 il parametro a_g (accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A-bedrock) è pari 0.15g.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale.

Da quanto riportato nella carta delle caratteristiche sismiche dei suoli della PAT (fig. 1), dai risultati delle indagini eseguite descritti nella relazione geologica-geotecnica del 2008 e dai dati bibliografici reperiti dall'archivio del Museo Civico di Rovereto, il suolo di fondazione può essere inserito nella “**Categoria B**” stabilita nel D.M. 14 gennaio 2008.

La Categoria B comprende “Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina)”.

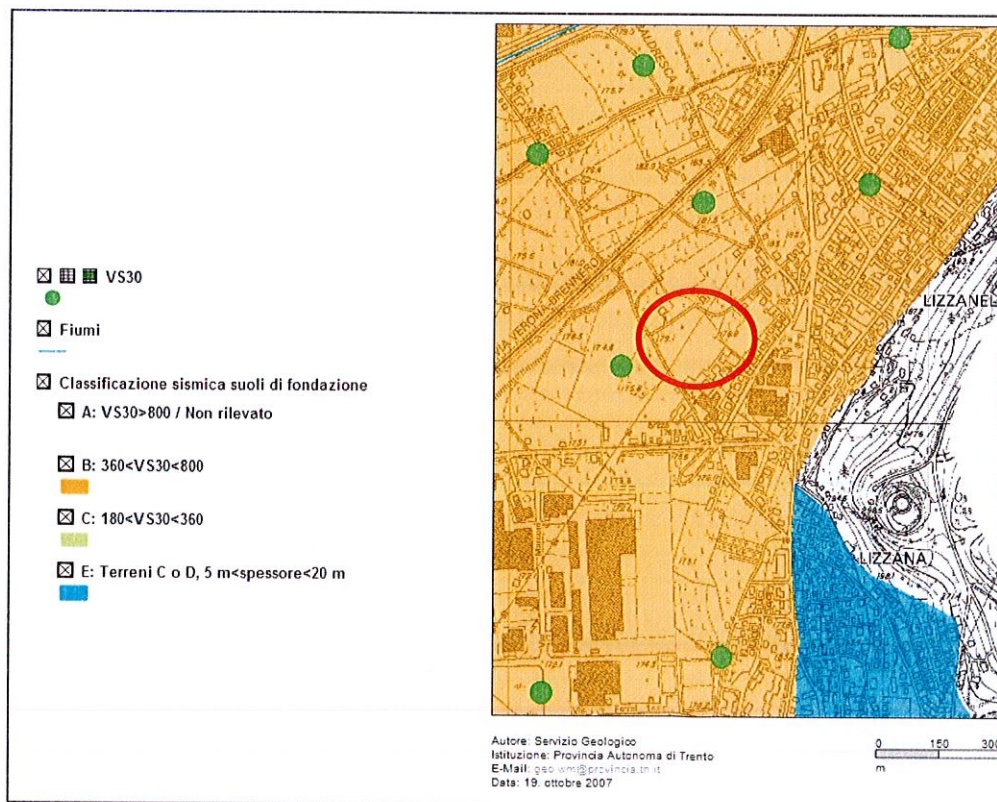


Fig. 1- Carta delle caratteristiche sismiche dei suoli con ubicazione dell'area in rosso.

Basandosi sulle funzioni di progetto, l'edificio risulta incluso in **Classe d'uso II**; nella quale rientrano "costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti. Ambienti ad uso residenziale. Sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree suscettibili di affollamento), gli uffici, i negozi". A questa Classe d'uso corrisponde un **Coefficiente d'uso (C_u)** pari a 1.0.

La **Vita nominale (V_N)** dell'edificio in progetto è pari a 100 anni.

In base a quanto sopra esposto per valutare le azioni sismiche di progetto viene adottato un **periodo di riferimento ($V_R = V_N \times C_u$)** pari a 100 anni.

In base ai rilevamenti effettuati l'area viene inserita nella **Categoria Topografica T1** e si fa riferimento ad un **Coefficiente di amplificazione topografica S_T** pari a 1,0.

Nella successiva tabella si riportano i parametri di pericolosità sismica relativamente alla zona in oggetto, definiti attraverso uno specifico programma di calcolo (Geostru PS Parametri sismici), per definire compiutamente i coefficienti sismici e gli spettri di risposta elastica in accelerazione delle componenti orizzontali.

	Prob. Superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	60	0,051	2,501	0,254
Danno (SLD)	63	101	0,066	2,519	0,264
Salvaguardia della vita (SLV)	10	949	0,169	2,481	0,283
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	1950	0,220	2,425	0,290

Tabella 1. Parametri di pericolosità sismica per l'area di intervento.

VERIFICA DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI ATTESE

La parametrizzazione geotecnica assegnata ai terreni di fondazione sulla base dei dati ottenuti dalle indagini e dai dati bibliografici è la seguente:

Peso di volume	Coesione	Angolo di attrito	Modulo edometrico
γ (kN/m ³)	c' (kPa)	φ (°)	E_d (kPa)
18,5	0	36	28000

Alla luce delle normative nel settore delle costruzioni (D.M. 14-01-2008) ed in considerazione della tipologia di opera in progetto, si fornisce una stima della Resistenza di progetto (R_d) del terreno, nell'ipotesi di fondazioni a plinto, utilizzando il metodo degli stati limite ultimi.

Il metodo degli stati limite prevede l'impiego dei coefficienti parziali di sicurezza da applicare alle azioni (A_1 , A_2) ed ai loro effetti, alle caratteristiche dei materiali (M_1 , M_2) e alle resistenze (R_1 , R_2 , R_3). In funzione del tipo e delle finalità delle verifiche, tali coefficienti possono essere diversamente raggruppati e combinati fra di loro nei diversi stati limite considerati.

Nell'ambito delle verifiche geotecniche rispetto agli stati limite ultimi, la normativa prevede che possano essere utilizzati due approcci progettuali distinti ed alternativi che prevedono l'adozione di differenti gruppi di coefficienti di sicurezza. Nel primo approccio progettuale (Approccio 1) sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti: la Combinazione 1 ($A_1+M_1+R_1$) è generalmente più severa nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto col terreno, mentre la Combinazione 2 ($A_2+M_2+R_2$) è generalmente più severa nei riguardi del dimensionamento geotecnico.

Nel secondo approccio progettuale (Approccio 2) è prevista un'unica Combinazione di gruppi di coefficienti ($A_1+M_1+R_3$), da adottare sia nelle verifiche strutturali che nelle verifiche geotecniche. Per quanto riguarda le fondazioni superficiali, le verifiche di sicurezza nei confronti degli stati limite ultimi devono fare riferimento sia allo sviluppo dei meccanismi di collasso determinati dal raggiungimento della resistenza del terreno interagente con le fondazioni (SLU di tipo geotecnico o GEO), sia al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa (SLU di tipo strutturale o STR). Il caso specifico discusso nel presente lavoro rientra nell'ambito delle verifiche di tipo GEO, ed in particolare di quella relativa al collasso per carico limite dell'insieme fondazione – terreno, ritenuta significativa in relazione alle caratteristiche delle opere in progetto ed al modello geologico – geotecnico ricostruito.

Il calcolo della Resistenza di progetto (R_d) del sistema terreno–fondazione con il metodo proposto da Hansen è stato eseguito utilizzando i parametri fisico meccanici sopra esposti e adottando fondazioni a plinto con caratteristiche costruttive riassunte nella seguente tabella.

Profondità di posa	6,00 m
Larghezza fondazione B	1,50 m
Lunghezza fondazione L	1,50 m
Incastro fondazione D	1,00 m

Il valore di portanza di progetto (R_d), fornito al progettista per il confronto con il valore di progetto delle azioni (E_d) è pari a:

$$R_d = 250 \text{ kN/m}^2$$

CONCLUSIONI

Su incarico della Ditta Finanziaria Immobiliare Roveretana S.p.a è stata eseguita la presente relazione sulla modellazione sismica per il progetto "Lottizzazione sulla p.f. 475/1 – C.C. Lizzana di Rovereto -TN-" in integrazione alla relazione geologica-geotecnica eseguita, in data 2008, dallo scrivente.

Dalle indagini eseguite e dai dati bibliografici il suolo di fondazione può essere inserito nella **"Categoria B"** stabilita nel D.M. 14 gennaio 2008.

Alla luce delle normative nel settore delle costruzioni (D.M. 14-01-2008) ed in considerazione della tipologia di opera in progetto, utilizzando il metodo degli stati limite ultimi la Resistenza di progetto (R_d) del sistema terreno-fondazione con il metodo proposto da Hansen è pari a 250 kN/m^2 .

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni (NTC)" e soddisfa i requisiti urbanistici e normativi di rilevanza geologica e geotecnica per cui costituisce documento progettuale idoneo per il rilascio della concessione ad edificare.

In fase esecutiva, è comunque necessaria la presenza del Geologo, allo scopo di fornire alla Direzione Lavori il supporto geologico nella scelta e nella valutazione dei criteri per una corretta esecuzione dei lavori.

Mori (TN), aprile 2011

