
geologo stefano facchinelli geologos geologia applicata e ambientale
38057 pergine valsugana (trento) località maso grillo 13 - p.i. 00632630224 c.f. [REDACTED]

Comune di Trento
Provincia Autonoma di Trento

Committente:
Strutture Srl

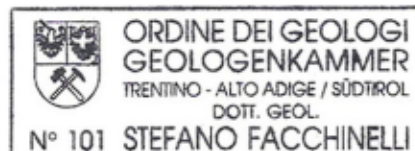
Piano Attuativo Sviluppo Comparto C Viale Verona
(Area Ex Gambarotta p.ed. 5738/1 c.c. Trento)



RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE
(contiene il Piano delle Indagini)
(contiene la relazione sulla modellazione sismica)

RELAZIONE GEOTECNICA PRELIMINARE
(contiene il Piano delle Indagini)

dott. Stefano Facchinelli



Novembre 2024

geologos tel. e fax 0461/512473 mb. 335/5468663 e mail: geodark2@gmail.com

INDICE

1	<i>Premessa - relazione geologica.....</i>	3
2	<i>Geologia dell'area e stratigrafia del sottosuolo.....</i>	6
3	<i>Coefficienti e parametri sismici.....</i>	12
4	<i>Situazione ambientale e terre e rocce da scavo</i>	14
5	<i>Piano delle indagini.....</i>	16
6	<i>Conclusioni</i>	17
1	<i>Premessa - relazione geotecnica.....</i>	18
2	<i>Considerazioni geotecniche e geo esecutive</i>	18
4	<i>Conclusioni.....</i>	20

1 Premessa - relazione geologica

Su incarico e per conto di Strutture Srl è stato effettuato uno studio geologico per il Piano Attuativo Sviluppo Comparto C Viale Verona (Area Ex Gambarotta p.ed. 5738/1 c.c. Trento).

Nell'area in esame, estesa per quasi 2 ettari ed attualmente occupata da un grande capannone, dopo una suddivisione in 3 lotti si contempla, a livello di previsione, la realizzazione di 3 fabbricati residenziali con un unico grande interrato (lotto 2) e di un edificio a destinazione commerciale con uno - due piani interrati (lotto 1).

Il lotto 3 sarà a destinazione pubblica e conterrà viabilità, verde e sarà attraversato da un elemento idrografico che ora scorre interrato nel settore orientale dell'area.

Il presente studio valuta la fattibilità geologica di massima della previsione urbanistica, descrive indicativamente la situazione litostratigrafica ed idrogeologica dell'area (da dati bibliografici) e definisce il Piano delle Indagini i cui risultati dovranno portare alla ricostruzione puntuale ed esaustiva degli assetti litostratigrafico, geotecnico ed idrogeologico del sottosuolo del sito, funzionali alla corretta realizzazione delle opere ed atti a garantirne la stabilità nel tempo.

CALCOLO AREE 1 - 2 - 3 1:500

NB: IL CALCOLO DELLE AREE VIENE FATTO SIA ANALITICAMENTE CHE A SCHERMO. OVVIAMENTE, L'APPROSSIMAZIONE DELLA SCOMPOSIZIONE IN TRIANGOLI RISULTA MENO PRECISA, PERTANTO VERRA' PRESA A RIFERIMENTO L'AREA CALCOLATA A SCHERMO. LA VERIFICA ANALITICA SERVE PER VERIFICARE QUANTO DEDOTTO DA SOFTWARE

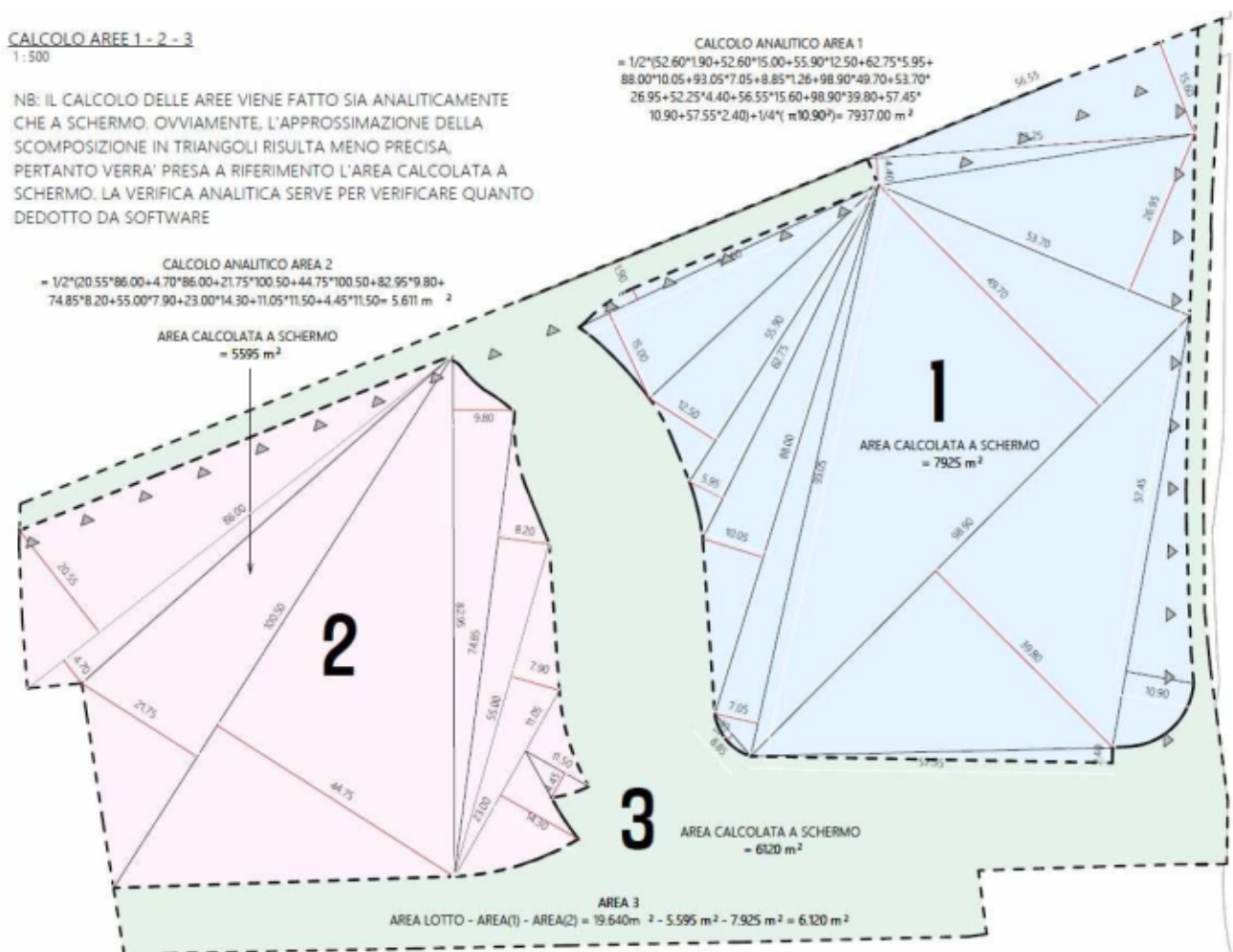


Fig. 1.1: suddivisione in lotti dell'area.

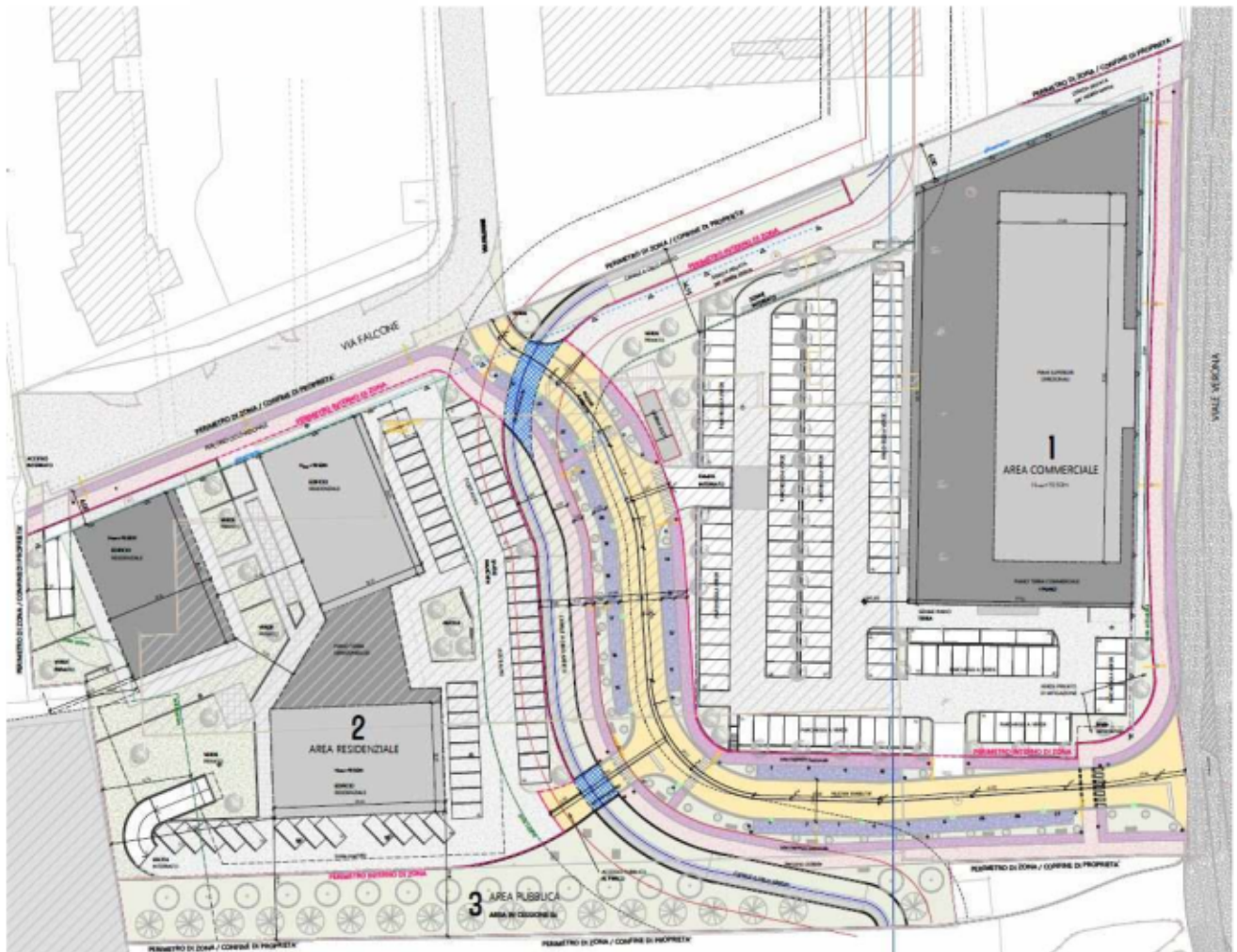


Fig. 1.2: planimetria generale dell'area.

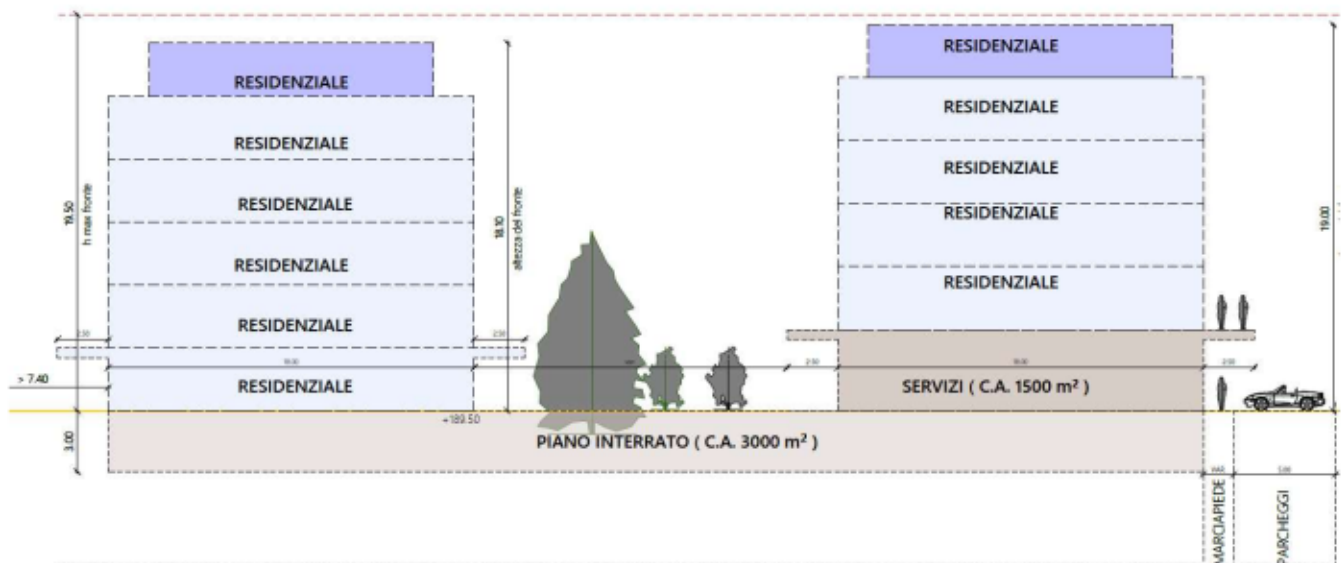


Fig. 1.3: sezione su edifici lotto 2.

Questo passaggio consente di garantire la conformità dell'intervento alla normativa vigente e di procedere con le attività pianificatorie, demandando lo studio di compatibilità a una fase successiva del processo edilizio.

In sintesi detto studio, pur previsto, non costituisce ora un requisito per l'approvazione del piano attuativo, ma sarà indispensabile per la successiva fase di rilascio dei permessi edificatori.

Si tenga presente inoltre che il progetto in sé, prevedendo lo spostamento del canale in un nuovo ed idraulicamente verificato alveo, è di fatto intervento atto a mitigare la potenziale criticità torrentizia dell'elemento idrografico.

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti delle **NTC 2018** e costituisce la relazione geologica specialistica del progetto preliminare.

I sopralluoghi lungo l'area e la stesura del presente rapporto sono stati effettuati dal dott. geol. Stefano Facchinelli, nel mese di novembre 2024.

2 Geologia dell'area e stratigrafia del sottosuolo

La zona in oggetto¹ si ubica in Viale Verona (periferia meridionale della città di Trento), ad una quota media di circa 189.50 metri sul medio mare; essa costituisce un'area destinata ad attività produttive (Gambarotta Spa), caratterizzata dalla presenza di un grande capannone.

L'area ricade in prossimità del fondovalle del Fiume Adige, sulla sinistra idrografica di quest'ultimo, in seno alla zona distale del settore meridionale del conoide deiettivo formato dagli apporti solidi granulari dell'affluente Torrente Fersina; questi ultimi possono denotare le tipiche fluttuazioni dell'energia deposizionale del piede di conoide, con episodi a medio – bassa energia alternati ad altri più energetici. Si tenga inoltre presente la particolare posizione della grande area, prossima alla base del fianco orientale della valle e pertanto probabilmente influenzata anche dagli apporti di versante (nel caso in esame anche torrentizio – deiettivi).

Inoltre qui, in profondità, probabilmente i depositi torrentizi si interdigitano con le alluvioni dell'Adige, talora caratterizzate da una granulometria complessivamente fine.

Indagini (sondaggi a carotaggio continuo) condotte in passato poco a Nord della zona, in Via Fermi ed alla quota di circa 191.50 metri sul medio mare, (figg. 2.1 e 2.2) evidenziano la presenza in superficie di terreni granulari, ma poco addensati, a cui seguono sedimenti più grossolani, mediamente addensati. In profondità vi sono sabbie addensate. Nel piezometro attrezzato nel foro del sondaggio la falda a gennaio 1986 è stata misurata a 3.60 metri dal piano campagna (quota assoluta 187.9 m s.m.m.). Tale misura non sembra molto attendibile, poiché altre piezometriche effettuate dalla PAT fra giugno 2008 e giugno 2018 (fig. 2.3) in tale sito danno la falda alla quota media di 186 m s.m.m., mentre nel sottosuolo dell'area in esame essa dovrebbe porsi a circa 4 m dal p.c. (185.5 m s.m.m.).

¹ IN COPERTINA: rendering della previsione edificatoria in oggetto.

E' chiaro che prevedendo l'intervento la realizzazione di 1 - 2 piani interrati (scavi da 3.50 m a 6.50 m dal piano campagna) è scontata l'interferenza con la falda e la conseguente necessità di operare l'aggottamento di quest'ultima al fine di permettere i lavori; ciò comporterà la necessità dell'acquisizione precisa della stratigrafia del sottosuolo della particella e delle caratteristiche dell'acquifero che la caratterizza.

La falda è in diretta connessione con il Fiume Adige, che corre quasi 1 Km ad Ovest dell'area, e può subire oscillazioni positive e negative significative, per cui anche il suo monitoraggio nel tempo potrebbe dare indicazioni utili per la scelta del periodo migliore in cui effettuare i lavori di scavo.

Dal punto di vista stratigrafico - geotecnico già sin d'ora appare chiara una situazione abbastanza favorevole per quanto riguarda gli aspetti relativi alle fondazioni delle strutture in previsione; i sedimenti presenti nel sottosuolo della particella presentano caratteristiche di resistenza e compressibilità più che discrete probabilmente per tutto il "volume significativo del terreno", e comunque la situazione idrogeologica locale comporterà la necessità della realizzazione di interrati in "vasca bianca", pertanto con rigide platee di fondazione.

Come è noto tale scelta esecutiva consente di gravare il terreno di fondazione con una pressione al netto del "decremento di tensione litostatica efficace" conseguente allo scavo e pertanto si hanno minori problematiche relative ai cedimenti del terreno ed alla "portanza" di questi ultimi.

Anche per quanto riguarda gli scavi la situazione geotecnica dei terreni (in relazione alle loro caratteristiche di resistenza) non appare sfavorevole, tenendo conto soprattutto del fatto che molto probabilmente la situazione logistica del futuro cantiere obbligherà al sostegno provvisorio dei fronti di scavo.

I lavori di sterro saranno invece complicati dalla presenza di una falda che andrà necessariamente aggottata e di terreni permeabili che la contengono; in merito a tale attività, che comporterà portate di emungimento probabilmente piuttosto importanti, si dovrà prestare attenzione alle possibili influenze, potenzialmente disturbanti, che avrà la depressione della freatica sulle strutture vicine al cantiere. Dovrà pertanto essere effettuata un'attenta indagine geognostica preliminare, a supporto dei progetti definitivi ed esecutivi delle opere.

Se si esclude la potenziale criticità torrentizia legata al canale interrato che attraversa l'area, ipotetica pericolosità che sarà per altro superata nella nuova configurazione progettuale del canale (il cui alveo sarà ovviamente dimensionato sulla base delle massime portate temibili), l'area appare geologicamente sicura, priva di fenomeni morfologici in atto od in potenziale innesco.

In conclusione non emergono ostative di carattere geologico - geotecnico ed idrogeologico a quanto in previsione, pur comportando ciò l'adozione di particolari tecniche geo esecutive, atte a garantire sia la corretta realizzazione delle fasi transitorie delle opere (scavi), che il perfetto inserimento delle strutture nel contesto geologico locale.

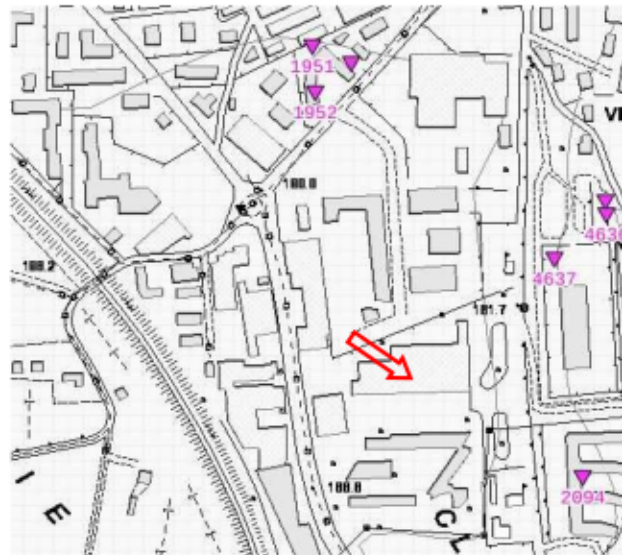


Fig. 2.1: ubicazione area e sondaggio codice PAT 1950 (Fonte: archivio sondaggi PAT).

ESTRATTO DALLA BANCA DATI SONDAGGI				località: Trento, Via Fermi opera: Edificio committente: Comune di Trento		foglio n° 1 coordinate x(m): 664693,55 y(m): 5101665,41		
ID sondaggio: 1950 n° sondaggio: 1 data: 01/08/1986		prof. sondaggio (m): 20 bedrock (m): 0		prof. falda (m): 3,6 quota pc (m): 191,5		tipo falda: libera inclinazione: Verticale (0°-20°)		
campionatore	campione	liv. falda	profondità	stratigrafia	note:		S.P.T.	
					descrizione litologica		prof.	N°
			0	suolo				
	① 2,5		1,2	ghiaia di natura poligenica poco addensata con sabbia e limo				
	3,1		3,6	ghiaia di natura poligenica con ciottoli e sabbia fine ed addensata			5,5	
			10	ghiaia grossa con sabbia molto addensata			8,5	
			12,5	sabbia fine molto addensata con rari inclusi			11,5	

Fig. 2.2: stratigrafia sondaggio codice PAT 1950 (Fonte: archivio sondaggi PAT).

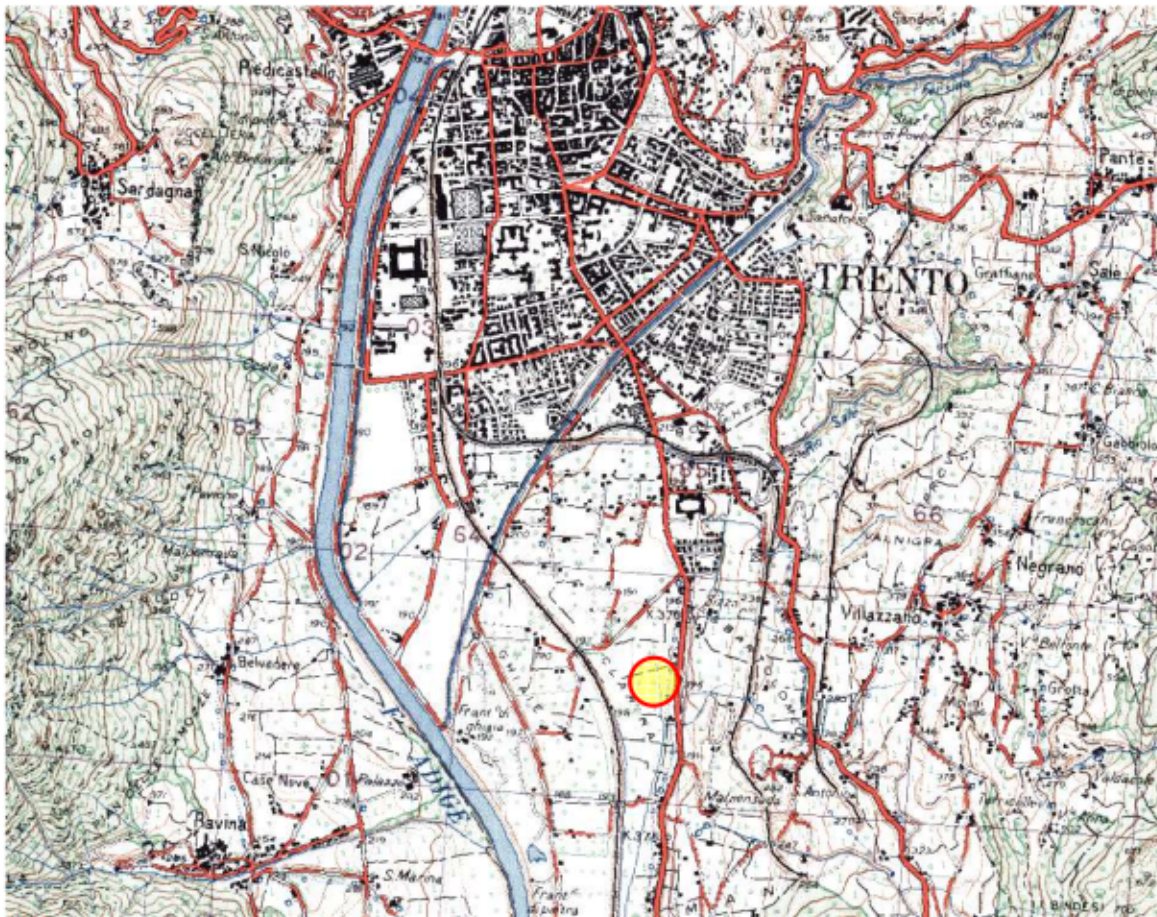


Fig. 2.5: ubicazione dell'area su cartografia IGM.

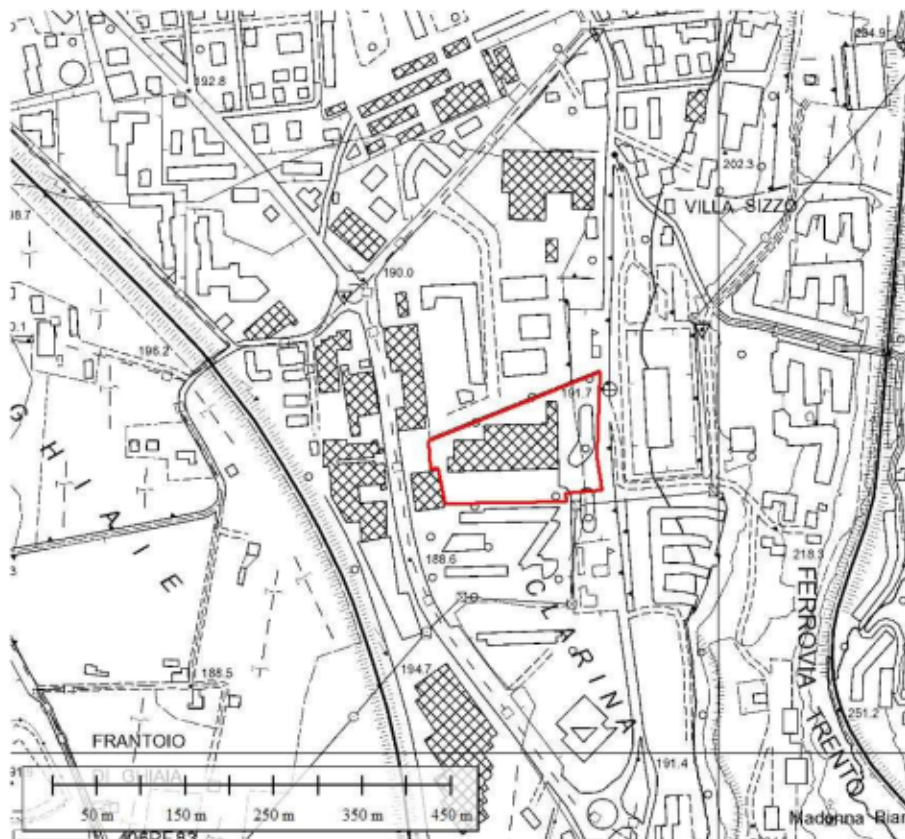


Fig. 2.6: Ubicazione dell'area di progetto su corografia P.A.T., scala a vista.

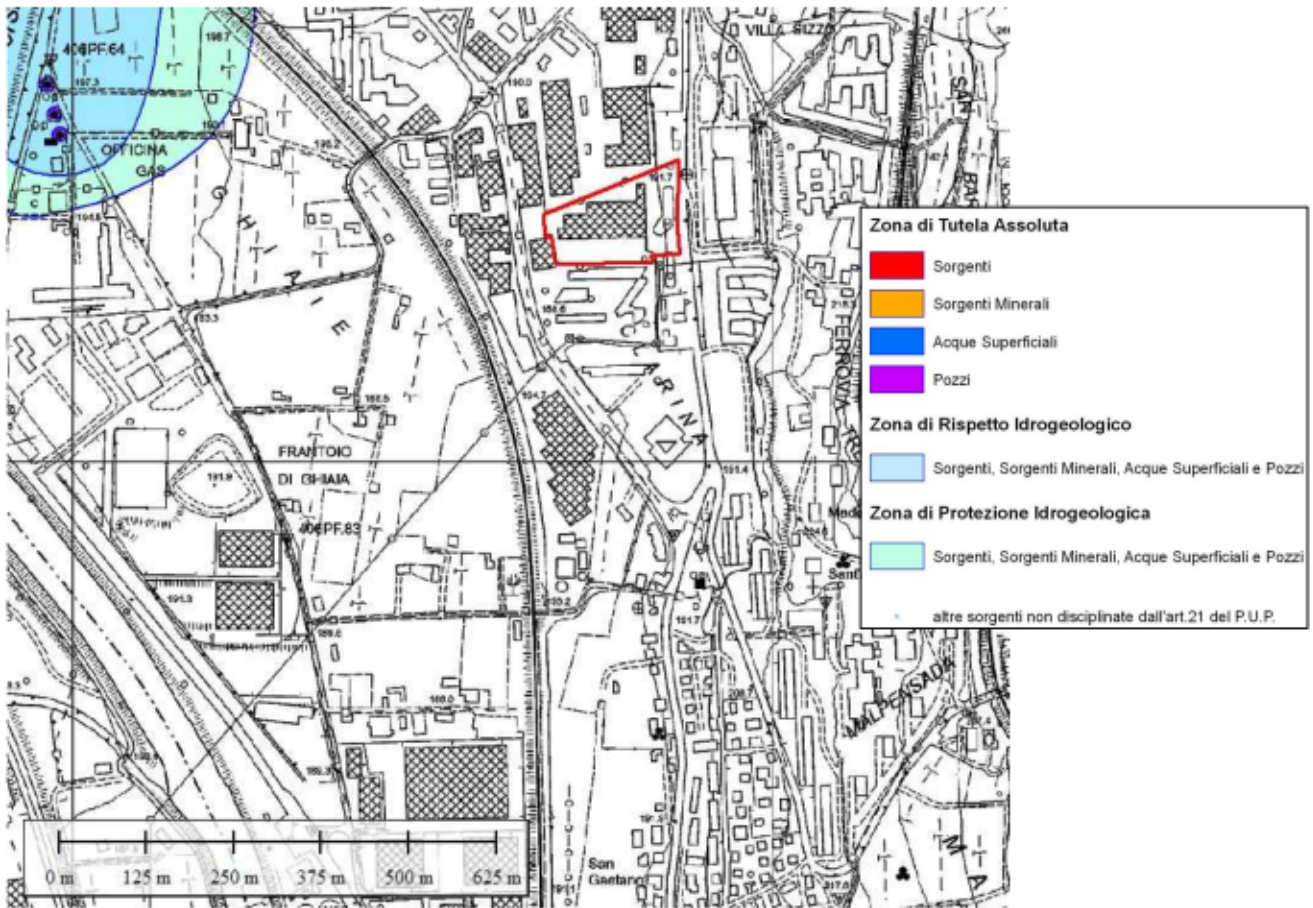


Fig. 2.7: ubicazione dell'area sulla "Carta delle Risorse Idriche" del PUP.

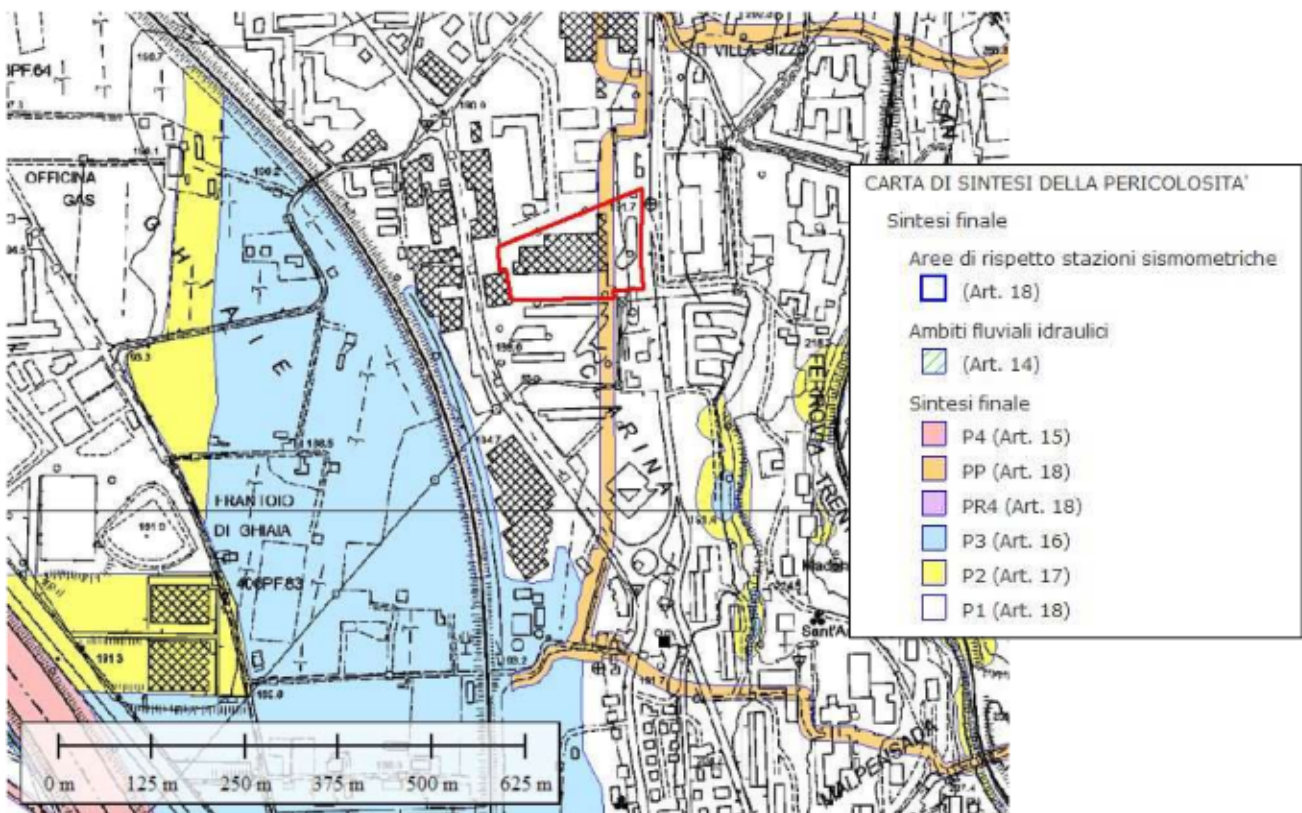


Fig. 2.8: Estratto della Carta di Sintesi della Pericolosità del P.U.P..

3 Coefficienti e parametri sismici

L'area, come l'intero territorio del Comune di Trento, ricade in Zona Simica 3 "a bassa sismicità". Ai fini delle verifiche geotecniche **NTC 2018**, si allegano di seguito gli elementi di rilevanza geotecnica (freccia).

Vita Nominale opere

Opera	Tipo	V_N
Parti d'opera provvisoria con $V_N \leq 2$ anni	1	≤ 2
Parti d'opera provvisoria con $2 \text{ anni} < V_N \leq 10$ anni	1	$5 \leq 10$
Opere ordinarie	2	≥ 50
Grandi opere	3	≥ 100

Classi d'uso opere

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: 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.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Valori del coefficiente d'uso C_U .

Tab. 2.4.II - Valori del coefficiente d'uso C_U .

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Con riferimento a quanto sopra illustrato, nel caso specifico in studio in accordo con i dati di progetto si assume quanto segue:

Tipo della costruzione = 2 (opera ordinaria)

V_N = vita nominale dell'opera = 50 anni

Classe d'uso = III

C_U = coefficiente d'uso = 1.5

Si ha quindi il valore di riferimento della vita dell'opera: $V_R = V_N \times C_U = 75$ anni.

Categoria topografica

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, 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 molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Categorie sismiche del suolo di fondazione²

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

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Avvenevoli 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 fine molto consolidati, 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 fine mediamente consolidati 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 fine scarsamente consolidati, 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 risonducibili e quelle definite per le categorie C e D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

² Per quanto riguarda la categoria sismica del suolo delle opere in oggetto essa è la C (vedi fig. 3.1).

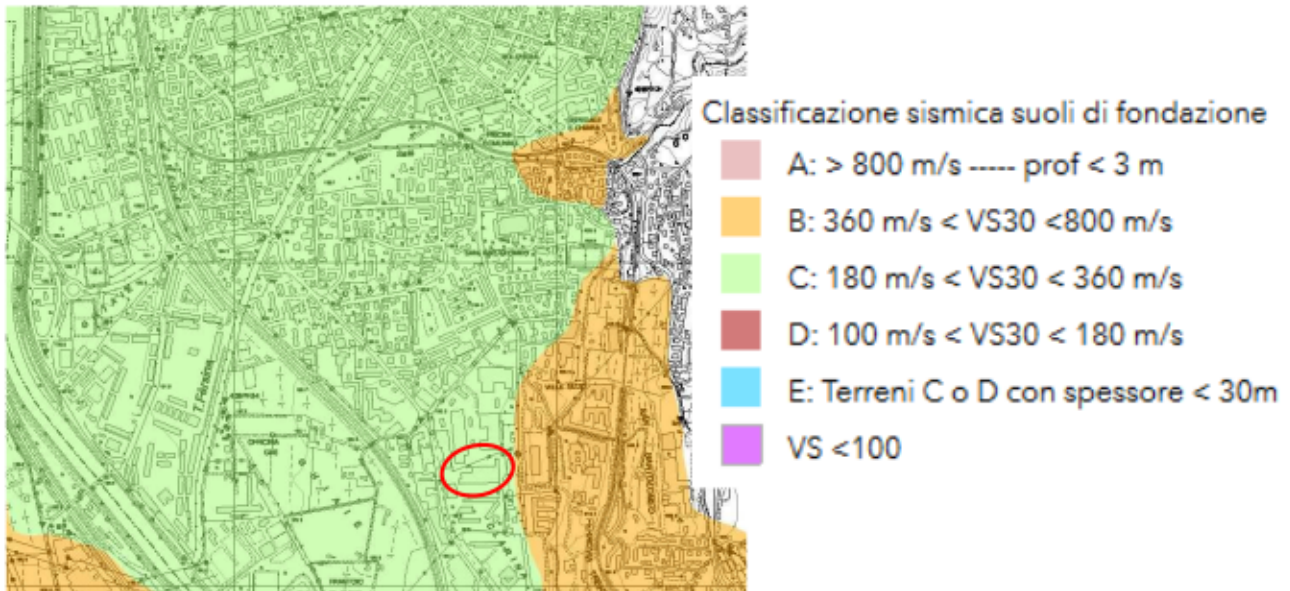


Fig. 3.1: categoria sismica del sottosuolo di Viale Verona (fonte: S.G. della P.A.T.).

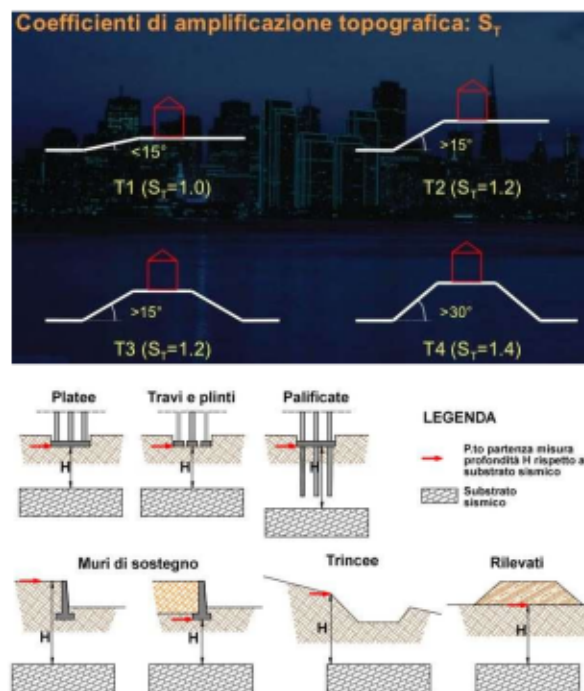


Fig. 3.2

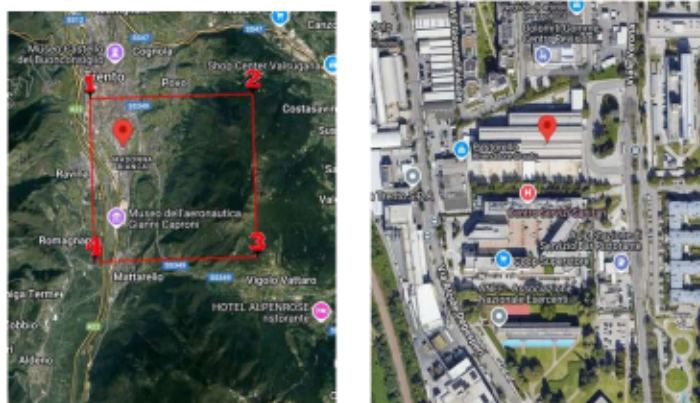


Fig. 3.3: reticolo di riferimento e localizzazione sito.

Stati limite

Classe Edificio

III. Affollamento significativo...

Vita Nominale: 50

Interpolazione: Media ponderata

CU = 1.5

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	F ₀	T _c ' [s]
Operatività (SLO)	45	0.034	2.546	0.221
Danno (SLD)	75	0.040	2.553	0.257
Salvaguardia vita (SLV)	712	0.089	2.654	0.327
Prevenzione collasso (SLC)	1462	0.114	2.614	0.338

Periodo di riferimento per l'azione sismica: 75

Fig. 3.4: stati limite da utilizzare per le verifiche NTC 2018.

Coefficienti sismici

Tipo: Stabilità dei pendii e fondazioni

Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m): 1 | us (m): 0,1

Cat. Sottosuolo: C

Cat. Topografica: T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,50	1,50	1,50	1,50
CC Coeff. funz categoria	1,73	1,64	1,52	1,50
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

Acc. ne massima attesa al sito [m/s²]: 0,6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.010	0.012	0.027	0.041
kv	0.005	0.006	0.013	0.021
Amax [m/s²]	0.493	0.593	1.309	1.679
Beta	0.200	0.200	0.200	0.240

Coefficienti sismici

Tipo: Muri di sostegno NTC 2018

Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m): 1 | us (m): 0,1

Cat. Sottosuolo: C

Cat. Topografica: T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,50	1,50	1,50	1,50
CC Coeff. funz categoria	1,73	1,64	1,52	1,50
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

Acc. ne massima attesa al sito [m/s²]: 0,6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.050	0.060	0.133	0.171
kv	0.025	0.030	0.067	0.086
Amax [m/s²]	0.493	0.593	1.309	1.679
Beta	1.000	1.000	1.000	1.000

Fig. 3.5: coefficienti sismici (fondazioni, muri interrato) per le verifiche NTC 2018.

4 Situazione ambientale e terre e rocce da scavo

L'area ha un passato uso artigianale – commerciale e verrà ora destinata a residenziale/servizi; in ragione di ciò, nonostante essa non sia citata nell'“anagrafe siti da bonificare” della PAT (fig. 4.1), né vi sia ora motivo di ritenere che il suo sottosuolo sia contaminato da passate attività antropiche in essa svolte, si effettuerà comunque una indagine per verificare lo stato della sua qualità ambientale.

Essa è infatti prossima all'area “Ex Officine Lenzi”, il cui sottosuolo – ora bonificato – era contaminato da idrocarburi, IPA e metalli.

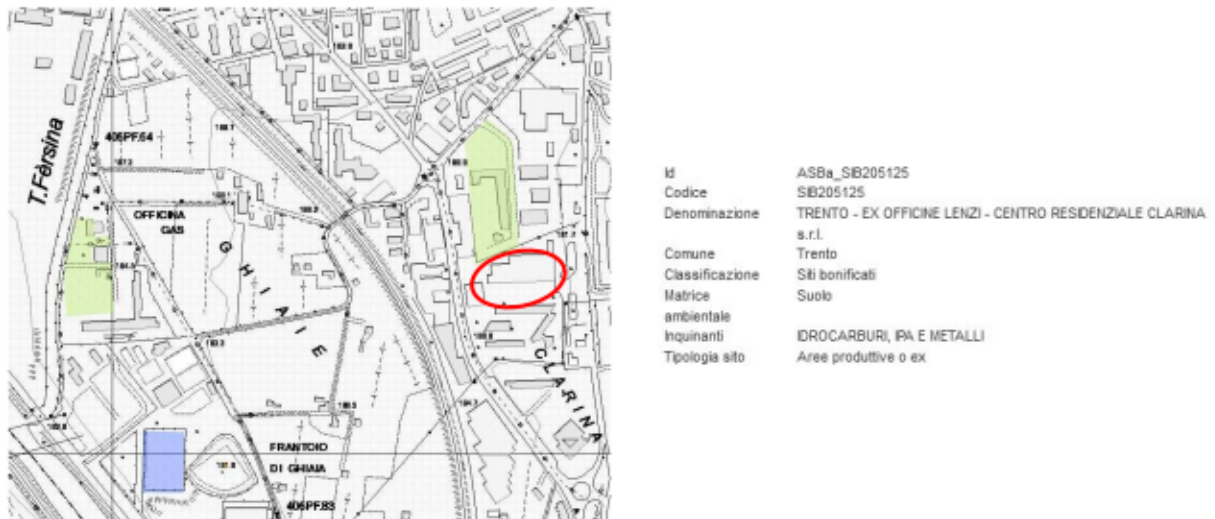


Fig. 4.1: estratto dalla database "siti contaminati" della PAT. L'area ad N del sito in esame (ovale rosso) è stata bonificata poiché risultata contaminata dalle passate attività che vi erano state svolte. Prudenzialmente si suggerisce di effettuare uno screening anche dell'area oggetto del presente studio, sia per la vicinanza all'ex sito contaminato, che per escludere possibili, sebbene improbabili, contaminazioni antropiche relative alle attività commerciale - artigianale che in passato ospitava.

A titolo cautelativo e in ottemperanza con quanto stabilito all'art. 84bis del PRG del Comune di Trento, si prescrive pertanto di svolgere un'attività di controllo a mezzo di adeguati campionamenti ed analisi, in particolare modo nel materiale del primo sottosuolo dell'area, da affidare ad una ditta specializzata. Si indagherà inoltre all'intorno di eventuali cisterne di combustibile interrate.

L'indagine, che avverrà contestualmente alla progettazione definitiva delle opere, sarà ovviamente volta anche alla verifica della possibilità del recupero delle terre rocce da scavo prodotte dall'intervento edificatorio in regime di "sottoprodotto", ai sensi del DPR n. 120 del 13 giugno 2017.

Le analisi di caratterizzazione da effettuare sui materiali di scavo devono prevedere la ricerca del set analitico minimale riportato alla tab. 4.1 dell'All. 4 del DPR 13 giugno 2017 n. 120 con l'esclusione, se motivata, del parametro amianto. Questo può certamente essere escluso dalla ricerca, poiché tale elemento (silicato varietà di anfibolo o di serpentino) non è presente nelle rocce della Valsugana (bacino imbrifero del Torrente Fersina) ed in quelle delle aree limitrofe. I limiti di legge previsti con cui confrontare il dato analitico sono quelli di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del DL 3 aprile 2006, n. 152.

Qualora venga appurato che il materiale soggetto a scavo, interessi porzioni di riporto (per il caso in oggetto la presenza del materiale di riporto è certa), con un contenuto massimo di materiali di origine antropica pari al 20 % in peso, tali matrici dovranno essere sottoposte al test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministero dell'ambiente del 5 febbraio 1998, ad esclusione del parametro amianto (art.4, commi 3 e 4 DPR 13 giugno 2017 n. 120), al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per quanto riguarda invece le modalità di campionamento delle terre e rocce da scavo per i cantieri di "grandi dimensioni" (> 6.000 m³) non sottoposti a VIA o AIA (come nel caso in oggetto), il DPR 120/2017 non fornisce indicazioni esplicite; per questo, la delibera n. 54 del 09/05/2019 del SNPA (Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) riporta le modalità operative utili al fine della dimostrazione del possesso dei requisiti di cui all'art. 4 "Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti".

Nella delibera in oggetto si precisa che per i cantieri di grandi dimensioni (> a 6.000 m³ di scavo) *anche se non sottoposti a procedure di VIA o AIA*, vista la complessità delle opere e la quantità di materiale potenzialmente scavato, appare opportuno che ai fini delle procedure di campionamento si applicano le medesime procedure previste per i grandi cantieri soggetti a VIA o AIA ovvero quelle indicate dall'Allegato 2 al DPR 120/2017, mentre ai fini della caratterizzazione chimico-fisica e dell'accertamento delle caratteristiche di qualità ambientale si applicano le procedure dell'Allegato 4 al DPR 120/2017.

Secondo quanto disposto dall'Allegato 2 del DPR 120/2017 per i cantieri di grandi dimensioni (> 6.000 m³ di materiale scavato) il numero minimo di punti di prelievo/d'indagine da localizzare nei citati cantieri non può essere inferiore a 3 e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento degli scavi, il quantitativo dei campionamenti può aumentare anche in relazione ai parametri della "superficie di intervento di scavo" fissati nella Tabella 2.1 sotto allegata (fig. 4.2).

Dimensione dell'area di scavo	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Fig. 4.2: Tabella 2.1 dell'Allegato 2 del DPR 120/2017

Ovviamente sarà solo a seguito delle indagini geognostiche condotte e dei campionamenti ambientali che sarà possibile definire il numero di campioni "rappresentativi". Una volta noti i risultati di detta attività si produrrà un esaustivo report a supporto delle relazioni geologica e geotecnica per il progetto definitivo delle opere.

5 Piano delle indagini

Sull'area si effettueranno almeno 3 sondaggi meccanici a carotaggio continuo con posizione e profondità da stabilirsi, quest'ultima almeno in un foro sarà tale da indagare il "volume significativo del terreno; nei fori verranno effettuate prove Spt in numero congruo, oltre a qualche prova di permeabilità "Lefranc". Almeno in un foro di sondaggio (non il più profondo) si poserà un piezometro per il monitoraggio della falda. A 10 - 15 m dal piezometro, preferibilmente nella direzione di deflusso della falda, si poserà un terzo piezometro da 120 mm (filtrato) in un foro a distruzione di nucleo per permettere l'esecuzione di prove di emungimento con pompa da 3". In tale modo si ricaveranno i dati necessari per la stima della portata di emungimento necessaria a deprimere la falda fino a poco sotto il fondo scavo.

6 Conclusioni

Su incarico e per conto di Strutture Srl è stato effettuato uno studio geologico per il Piano Attuativo Sviluppo Comparto C Viale Verona (Area Ex Gambarotta p.ed. 5738/1 c.c. Trento).

Nell'area in esame, estesa per quasi 2 ettari ed attualmente occupata da un grande capannone, dopo una suddivisione in 3 lotti si contempla, a livello di previsione, la realizzazione di 3 fabbricati residenziali con un unico grande interrato (lotto 2) e di un edificio a destinazione commerciale con uno - due piani interrati (lotto 1).

Il lotto 3 sarà a destinazione pubblica e conterrà viabilità, verde e sarà attraversato da un elemento idrografico che ora scorre interrato nel settore orientale dell'area.

Il presente studio ha valutato la fattibilità geologica di massima della previsione urbanistica, descritto indicativamente la situazione litostratigrafica ed idrogeologica dell'area (da dati bibliografici) e definito il Piano delle Indagini i cui risultati dovranno portare alla ricostruzione puntuale ed esaustiva degli assetti litostratigrafico, geotecnico ed idrogeologico del sottosuolo del sito, funzionali alla corretta realizzazione delle opere ed atti a garantirne la stabilità nel tempo.

Dalle indagini preliminari condotte non emergono ostative di carattere geologico ed idrogeologico a quanto in previsione, pur comportando ciò l'adozione di particolari tecniche geo esecutive, atte a garantire sia la corretta realizzazione delle fasi transitorie delle opere (scavi), che il perfetto inserimento delle strutture nel contesto geologico locale.

Nelle precedenti pagine è stato definito un programma di indagine volto alla definizione particolareggiata della geognostica necessaria alla definizione puntuale e precisa del quadro litostratigrafico - geotecnico - idrogeologico del sottosuolo dell'area.

Lo scrivente rimane a disposizione per eventuali chiarimenti.

dott. Stefano Facchinelli



Pergine, novembre 2024

1 Premessa - relazione geotecnica

Su incarico e per conto di Strutture Srl è stato effettuato uno studio geotecnico per il Piano Attuativo Sviluppo Comparto C Viale Verona (Area Ex Gambarotta p.ed. 5738/1 c.c. Trento).

Nell'area in esame, estesa per quasi 2 ettari ed attualmente occupata da un grande capannone, dopo una suddivisione in 3 lotti si contempla, a livello di previsione, la realizzazione di 3 fabbricati residenziali con un unico grande interrato (lotto 2) e di un edificio a destinazione commerciale con uno – due piani interrati (lotto 1). Il lotto 3 sarà a destinazione pubblica e conterrà viabilità, verde e sarà attraversato da un elemento idrografico che ora scorre interrato nel settore orientale dell'area.

Il presente studio valuta la fattibilità geotecnica di massima della previsione urbanistica, descrive indicativamente la situazione litostratigrafica ed idrogeologica dell'area (da dati bibliografici) e definisce il Piano delle Indagini i cui risultati dovranno portare alla ricostruzione puntuale ed esaustiva degli assetti litostratigrafico, geotecnico ed idrogeologico del sottosuolo del sito, funzionali alla corretta realizzazione delle opere ed atti a garantirne la stabilità nel tempo.

I sopralluoghi sul sito e la stesura del presente rapporto sono stati effettuati dallo scrivente, dott. Geol. Stefano Facchinelli, a novembre 2024.

2 Considerazioni geotecniche e geo esecutive

Indagini (sondaggi a carotaggio continuo) condotte in passato poco a Nord della zona in esame, in Via Fermi ed alla quota di circa 191.50 metri sul medio mare, (figg. 2.1 e 2.2 nella relazione geologica) evidenziano la presenza in superficie di terreni granulari, ma poco addensati, a cui seguono sedimenti più grossolani, mediamente addensati. In profondità vi sono sabbie addensate. Nel piezometro attrezzato nel foro del sondaggio la falda a gennaio 1986 è stata misurata a 3.60 metri dal piano campagna (quota assoluta 187.9 m s.m.m.). Tale misura non sembra molto attendibile, poiché altre piezometriche effettuate dalla PAT fra giugno 2008 e giugno 2018 (fig. 2.3) in tale sito danno la falda alla quota media di 186 m s.m.m., mentre nel sottosuolo dell'area in esame essa dovrebbe porsi a circa 4 m dal p.c. (185.5 m s.m.m.). E' chiaro che prevedendo l'intervento la realizzazione di 1 – 2 piani interrati (scavi da 3.50 m a 6.50 m dal piano campagna) è scontata l'interferenza con la falda e la conseguente necessità di operare l'aggettamento di quest'ultima al fine di permettere i lavori; ciò comporterà la necessità dell'acquisizione precisa della stratigrafia del sottosuolo della particella e delle caratteristiche dell'acquifero che la caratterizza. La falda è in diretta connessione con il Fiume Adige, che corre quasi 1 Km ad Ovest dell'area, e può subire oscillazioni positive e negative significative, per cui anche il suo monitoraggio nel tempo potrebbe dare indicazioni utili per la scelta del periodo migliore in cui effettuare i lavori di scavo. Dal punto di vista stratigrafico – geotecnico già sin d'ora appare chiara una situazione abbastanza favorevole per quanto riguarda gli aspetti relativi alle fondazioni delle strutture in previsione.

I sedimenti presenti nel sottosuolo della particella presentano infatti caratteristiche di resistenza e compressibilità più che discrete probabilmente per tutto il "volume significativo del terreno", e comunque la situazione idrogeologica locale comporterà la necessità della realizzazione di interrati in "vasca bianca", pertanto con rigide platee di fondazione. Come è noto tale scelta esecutiva consente di gravare il terreno di fondazione con una pressione al netto del "decremento di tensione litostatica efficace" conseguente allo scavo e pertanto si hanno minori problematiche relative ai cedimenti del terreno ed alla "portanza" di questi ultimi.

Anche per quanto riguarda gli scavi la situazione geotecnica dei terreni (in relazione alle loro caratteristiche di resistenza) non appare sfavorevole, tenendo conto soprattutto del fatto che molto probabilmente la situazione logistica del futuro cantiere obbligherà al sostegno provvisorio dei fronti di scavo. Vista le situazioni litostratigrafia e logistica del sito, probabilmente i sostegni provvisori dei fronti – perlomeno di quelli più elevati (lotto 1) – potranno essere realizzati con diaframmi gettati in opera o meglio con pali secanti.

I lavori di sterro saranno invece complicati dalla presenza di una falda che andrà necessariamente aggottata e di terreni permeabili che la contengono; in merito a tale attività, che comporterà portate di emungimento probabilmente piuttosto importanti, si dovrà prestare attenzione alle possibili influenze, potenzialmente disturbanti, che avrà la depressione della freatica sulle strutture vicine al cantiere. Dovrà pertanto essere effettuata un'attenta indagine geognostica preliminare, a supporto dei progetti definitivi ed esecutivi delle opere.

Sull'area si effettueranno pertanto almeno 3 sondaggi meccanici a carotaggio continuo con posizione e profondità da stabilirsi, quest'ultima almeno in un foro sarà tale da indagare il "volume significativo del terreno; nei fori verranno effettuate prove Spt in numero congruo, oltre a qualche prova di permeabilità "Lefranc". Almeno in un foro di sondaggio (non il più profondo) si poserà un piezometro per il monitoraggio della falda. A 10 – 15 m dal piezometro, preferibilmente nella direzione di deflusso della falda, si poserà un terzo piezometro da 120 mm (filtrato) in un foro a distruzione di nucleo per permettere l'esecuzione di prove di emungimento con pompa da 3". In tale modo si ricaveranno i dati necessari per la stima della portata di emungimento necessaria a deprimere la falda fino a poco sotto il fondo scavo. Le indagini permetteranno inoltre di effettuare la verifica a liquefazione del terreno, come prescrive la normativa (NTC-18 Cap. 7.11.3.4).

Per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche intercettate dalle superfici impermeabili create dall'intervento edificatorio in previsione, si fa presente già ora l'area è quasi interamente pavimentata o coperta dal fabbricato, per cui la nuova configurazione – che prevede il lotto 3 quasi interamente drenante, sarà probabilmente migliorativo rispetto alla situazione attuale. La natura dei terreni affioranti nel primo sottosuolo della zona e la posizione della falda acquifera, non ipogea ma nemmeno prossima al piano campagna, consentiranno di gestire le acque pluviali interamente all'interno dell'area, mediante la dispersione nel suolo con trincee perdenti.

4 Conclusioni

Su incarico e per conto di Strutture Srl è stato effettuato uno studio geotecnico per il Piano Attuativo Sviluppo Comparto C Viale Verona (Area Ex Gambarotta p.ed. 5738/1 c.c. Trento).

Nell'area in esame, estesa per quasi 2 ettari ed attualmente occupata da un grande capannone, dopo una suddivisione in 3 lotti si contempla, a livello di previsione, la realizzazione di 3 fabbricati residenziali con un unico grande interrato (lotto 2) e di un edificio a destinazione commerciale con uno - due piani interrati (lotto 1). Il lotto 3 sarà a destinazione pubblica e conterrà viabilità, verde e sarà attraversato da un elemento idrografico che ora scorre interrato nel settore orientale dell'area.

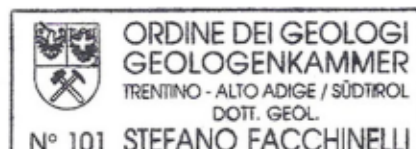
Il presente studio ha valutato la fattibilità geotecnica di massima della previsione urbanistica, descritto indicativamente la situazione litostratigrafica ed idrogeologica dell'area (da dati bibliografici) e definito il Piano delle Indagini i cui risultati dovranno portare alla ricostruzione puntuale ed esaustiva degli assetti litostratigrafico, geotecnico ed idrogeologico del sottosuolo del sito, funzionali alla corretta realizzazione delle opere ed atti a garantirne la stabilità nel tempo.

Dalle indagini condotte emerge la fattibilità geotecnica di massima dell'intervento, pur comportando ciò l'adozione di particolari tecniche geotecniche, atte a garantire sia la corretta realizzazione delle fasi transitorie delle opere (scavi), che il perfetto inserimento delle strutture nel contesto geotecnico locale.

Nelle precedenti pagine è stato definito un programma di indagine volto alla definizione particolareggiata della geognostica necessaria alla definizione puntuale e precisa del quadro litostratigrafico - geotecnico - idrogeologico del sottosuolo dell'area.

Lo scrivente rimane a disposizione per eventuali chiarimenti e per dei sopralluoghi in corso d'opera.

dott. Stefano Facchinelli



Pergine, novembre 2024