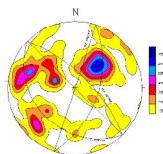


STUDIO



GEOLOGO DOTT. CRISTIANO BELLONI

DI GEOLOGIA

PROGETTAZIONI:
GEOLOGICHE APPLICATE
GEOTECNICHE
GEOFISICHE
IDROGEOLOGICHE

VIA CESARINI 23 - 38121 TRENTO
C.F. BLLCST72D18L378I - P.IVA 00692740228
EMAIL: BELLONICRISTIANO@LIBERO.IT
PEC: BELLONICRISTIANO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT
FAX 0461/091754 - CELL. 339/6416091



**PROVINCIA DI TRENTO
COMUNE DI ROVERETO
F.LLI POLI S.P.A.**



**RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA A
SUPPORTO DEL PROGETTO DI
LOTTIZZAZIONE P.L. 20 COMPARTO EST
PER L'AMPLIAMENTO LATERALE
DELL'EDIFICIO COMMERCIALE ESISTENTE
SULLA P.ED. 1291 NEL C.C. LIZZANA.**

RELAZIONE GEOLOGICA

SULLE INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO
(CONTIENE LA RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA)

RELAZIONE GEOTECNICA

SULLE INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA
(CONTIENE LE VERIFICHE GEOTECNICHE DEL PROGETTO DEFINITIVO)

Trento (TN), agosto 2017

Rel. 938-17

il progettista

il relatore



ORDINE DEI GEOLOGI
GEOLOGENKAMMER
TRENTINO - ALTO ADIGE/SÜDTIROL
DOTT. GEOL.

N. 173 CRISTIANO BELLONI

**RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA A
SUPPORTO DEL PROGETTO DI LOTTIZZAZIONE P.L.
20 COMPARTO EST PER L'AMPLIAMENTO LATERALE
DELL'EDIFICIO COMMERCIALE ESISTENTE SULLA
P.ED. 1291 NEL C.C. LIZZANA IN VIA PORTE ROSSE.**

Indice

1. PREMESSA	2
2. RELAZIONE GEOLOGICA.....	9
2.1 PIANO DELLE INDAGINI – MODELLO GEOLOGICO	9
CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE GENERALI.....	12
2.2 GEOMORFOLOGIA, LITOLOGIA E IDROLOGIA	12
2.3 DISCIPLINA D'UTILIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	16
2.4 CONCLUSIONI RELAZIONE GEOLOGICA	20
3. RELAZIONE GEOTECNICA	22
3.1 PARAMETRI GEOTECNICI	22
3.2 CARATTERIZZAZIONE SISMICA D.M. 14.01.08 (NTC 2008).....	24
3.3 SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE	27
3.4 CONCLUSIONI RELAZIONE GEOTECNICA	29

Allegati

ESTRATTO CARTA DI SINTESI GEOLOGICA [P.U.P.]
ESTRATTO CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO [P.G.U.A.P.]
ESTRATTO CARTA DELLE RISORSE IDRICHE
ESTRATTO CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO
COROGRAFIA scala 1:10.000
ESTRATTO RILIEVO DTM DEL LIDAR
ESTRATTO CARTA GEOLOGICA D'ITALIA -FOGLIO SCHIO-1:100.000
ORTOFOTO VOLO ITALIA
ELABORATI DI PROGETTO E FOTO

1. PREMESSA

Su incarico del Committente F.Ili Poli S.p.a., su progetto elaborato dallo Studio Tecnico Giovannini di Baselga di Pinè, il sottoscritto ha eseguito sopralluoghi e indagini per determinare le caratteristiche geologiche e geotecniche del sito oggetto d'intervento, individuata catastalmente dalla p.ed. 1291 in C.C. di Lizzana che ricomprende attualmente un'ampia struttura ad uso commerciale.

La presente relazione ha come scopo quello supportare dal punto di vista geologico e geotecnico il **progetto di lottizzazione** in attuazione del **P.L. 20 comparto Est** della variante al P.R.G. di Rovereto entrata in vigore il 16 aprile 2015.

Considerando i recenti lavori di riqualificazione fin qui eseguiti, i successivi interventi sull'immobile, regolamentati dalla attuali norme si potranno svolgere in due fasi distinte, da realizzarsi anche in tempi diversi.

Si sottolinea come le opere di urbanizzazione e la cessione delle aree già realizzate e presenti nell'accordo pubblico/privato sottoscritto tra la proprietà e l'amministrazione abbiano accolto in pieno quanto previsto dalla scheda di piano e che l'esecuzione degli interventi di seguito descritti non comporti la predisposizione di ulteriori opere o la cessione di aree da parte del privato nei confronti dell'amministrazione.

FASE -A- AUMENTO DELLA SUPERFICIE DI VENDITA

Una prima fase, più limitata nelle opere da realizzarsi prevede l'aumento della superficie netta di vendita. Tale aumento dovrà essere entro il 20% della superficie netta attualmente autorizzata ($1850+20\%=2200$ mq) come previsto dalla normativa commerciale. L'aumento verrà eseguito rimodulando la disposizione interna del punto vendita e non prevederà modifiche del sedime dell'edificio. Nel caso l'ampliamento comportasse

adeguamenti impiantistici o montaggio di nuovi impianti in copertura questi non dovranno essere impattanti dal punto di vista visivo. In questo caso sono possibili modifiche volumetriche per l'alloggiamento della parte impiantistica, con l'eventuale creazione di vasche o cavedi all'interno della sagoma del tetto.

FASE -B- AMPLIAMENTO DELL' IMMOBILE

Una seconda fase prevede la possibilità di aumenti volumetrici laterali (TAV 5) secondo gli indici previsti dall' Art. 72 comma 2 delle norme di attuazione e la creazione di altre attività compatibilmente con la normativa vigente. Questa fase cercherà di recepire quanto previsto dai criteri di programmazione urbanistica del settore commerciale, limitati però dalla presenza di una struttura già edificata e senza modificare per questo alcune condizioni preesistenti.

Nello specifico si dovranno cercare nelle aree esterne zone di relazione con spazi a verde .L'ampliamento dovrà garantire sostenibilità ambientale dei manufatti edilizi attraverso il perseguimento di tipologie edilizie e scelte tecnologiche improntate ai principi della sostenibilità e del risparmio energetico. L'ampliamento dovrà avere andamento regolare, dovrà svilupparsi lungo il prospetto ad est dell'immobile parallelamente al confine di proprietà, non superare l'attuale altezza del fabbricato e garantire il mantenimento della viabilità interna.

L'ampliamento si potrà sviluppare su più piani potrà essere utilizzato a servizio dell'attività esistente o ospitare altre attività non commerciali compatibili con la destinazione di piano. L'ampliamento dovrà prevedere la creazione di aree esterne con spazi a verde, nelle aree potranno essere inserite attrezzature quali giochi, tavoli e panchine in modo da valorizzare le aree come zone di relazione per la clientela.

Preceduto da un sopralluogo in sito, il presente studio analizza in conformità con il D.M. 14.01.08 (NTC 2008) le possibili interazioni del progetto di lottizzazione con l'assetto geomorfologico e idrogeologico del versante coinvolto, al fine di fornire indicazioni utili alla sua futura realizzazione, in modo da garantire la sicurezza delle strutture in progetto e quindi un corretto inserimento ambientale.

Gli estratti cartografici a carattere geologico e idrogeologico attualmente in vigore in Provincia di Trento di seguito allegati evidenziano:

➤ L'estratto della *CARTA DI SINTESI GEOLOGICA del P.U.P.* (8° agg. Delib. n. 1813 dd. 27.10.2014) mostra come l'area interessata dall'intervento rientri in area **senza penalità geologiche**. Tutto il sito rientra, infine, in area a controllo sismico a **bassa sismicità** (zona sismica 3).

➤ Nel Piano Generale Utilizzo Acque Pubbliche [P.G.U.A.P.] (7° agg. Delib. n. 1828 dd. 27.10.2014) l'area **non rientra** in area a rischio idrogeologico che è considerato trascurabile (vedi allegato Carta del Rischio Idrogeologico).

➤ L'estratto della *CARTA DELLE RISORSE IDRICHE* (2° agg. con Delib. n°1470 dd. 31/08/2015), **non evidenzia** nell'area sorgenti, pozzi, e captazioni superficiali destinate al consumo umano.

➤ L'estratto della *CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO*, in ossequio alle disposizioni contenute nel "*Regolamento in materia di vincolo idrogeologico... della L.P. n. 11 del 23 maggio 2007*" – (emanato con DPGP n° 13-45/Leg. del 27 aprile 2010 ed entrato in vigore dal 30/06/2010), ed in particolare a quanto previsto dagli artt. 5, 6 e 7, mostra come l'area interessata dall'intervento **non rientri** in area a Vincolo Idrogeologico.

ESTRATTO CARTA DI SINTESI GEOLOGICA P.U.P. scala 1: 5.000

LEGENDA

AREE AD ELEVATA PERICOLOSITA' GEOLOGICA, IDROLOGICA E VALANGHIVA

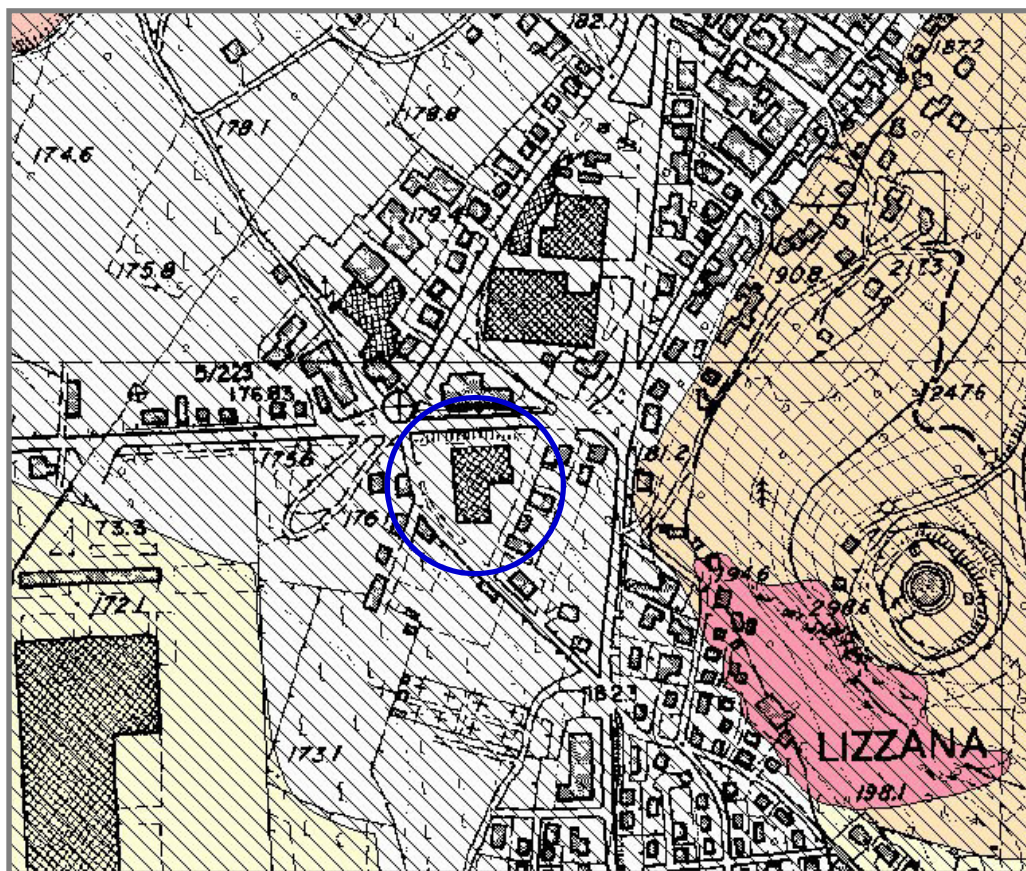
-  Aree ad elevata pericolosità geologica e idrologica
-  Aree ad elevata pericolosità valanghiva

AREE DI CONTROLLO GEOLOGICO, IDROLOGICO, VALANGHIVO E SISMICO

-  Aree critiche recuperabili
-  Aree con penalità gravi o medie
-  Aree con penalità leggere
-  Aree soggette a fenomeni di esondazione
- Aree a controllo sismico:
 -  a bassa sismicità (zona sismica 3)
 -  a sismicità trascurabile (zona sismica 4)

AREE SENZA PENALITA' GEOLOGICHE

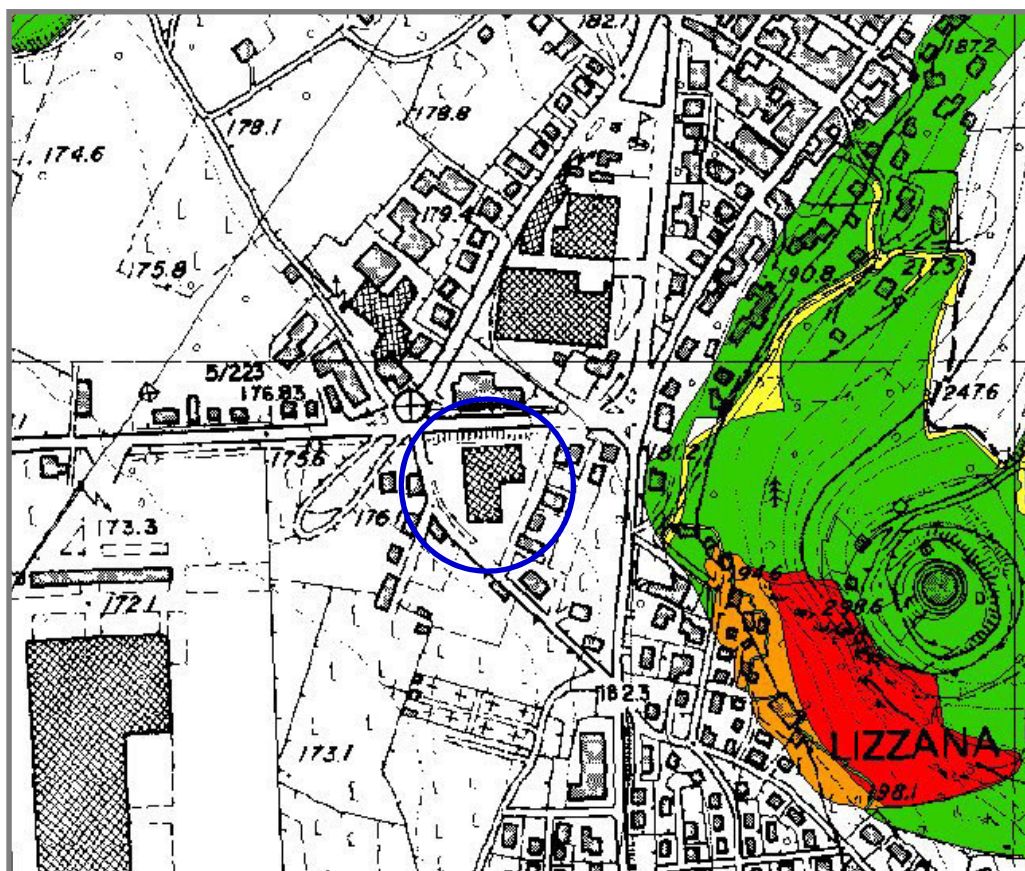
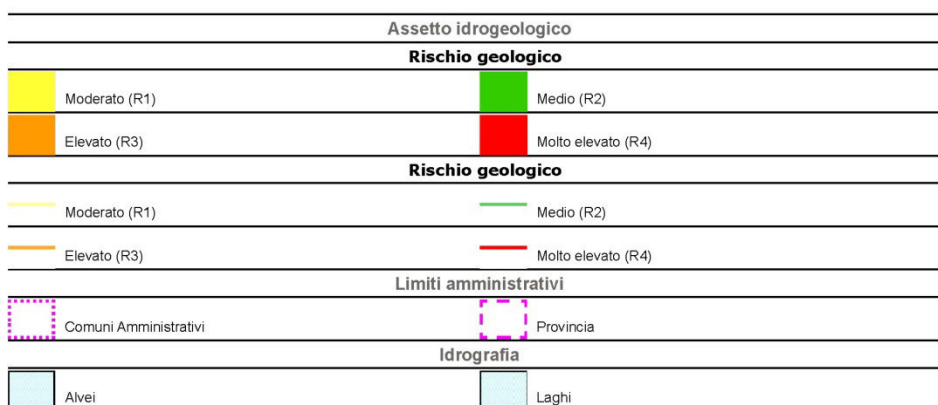
-  Aree senza penalità
-  Fiumi e Laghi
-  Ghiacciai



ESTRATTO CARTA RISCHIO IDROGEOLOGICO P.G.U.A.P. scala 1: 5.000



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



ESTRATTO CARTA RISORSE IDRICHE

Art. 21 norme d'attuazione del P.U.P., legge n. 5 del 27/05/2008

Legenda

Zona di Tutela Assoluta

- Sorgenti
- Sorgenti Minerali
- Acque Superficiali
- Pozzi

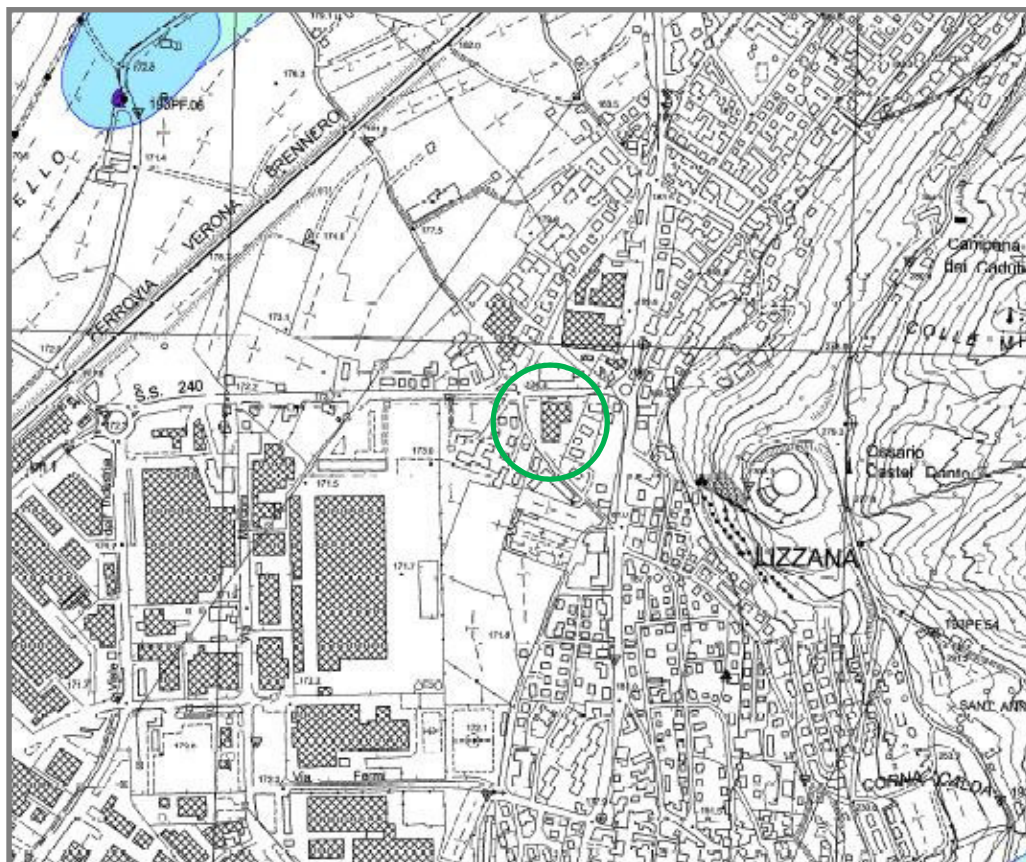
Zona di Rispetto Idrogeologico

- Sorgenti, Sorgenti Minerali, Acque Superficiali e Pozzi

Zona di Protezione Idrogeologica

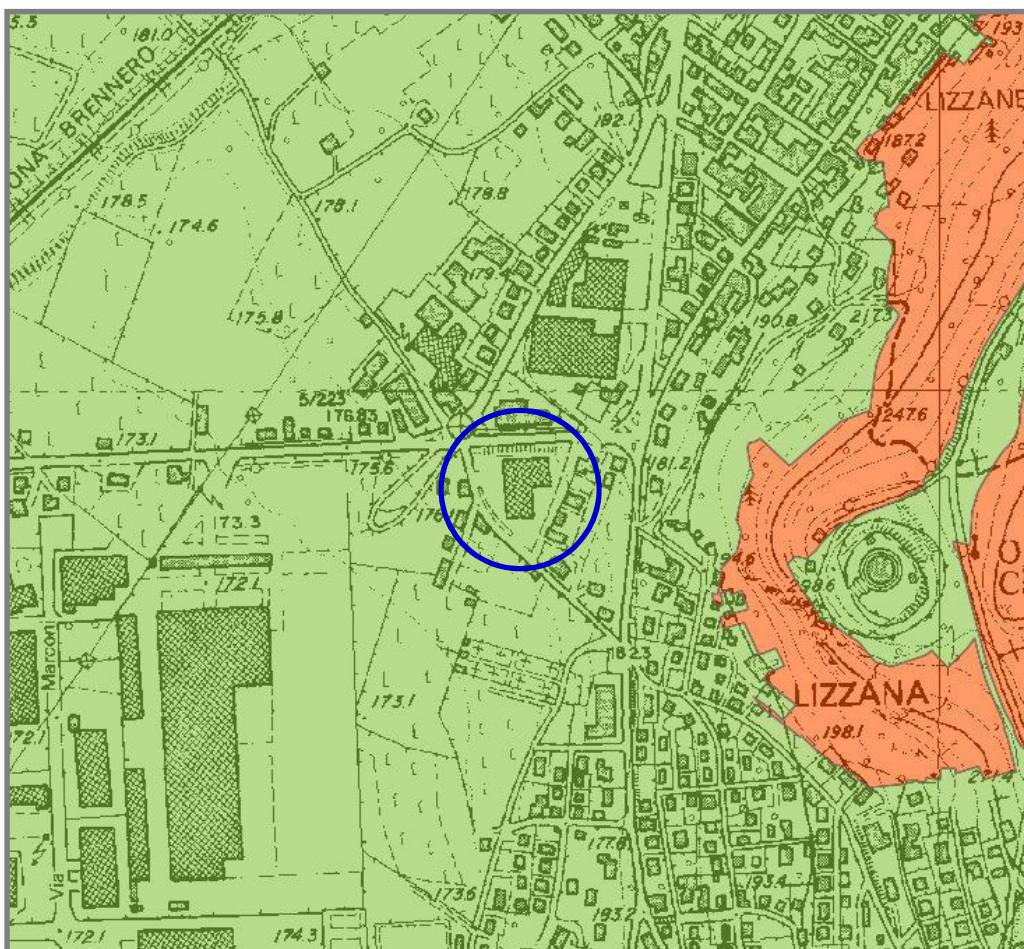
- Sorgenti, Sorgenti Minerali, Acque Superficiali e Pozzi

☞ altre sorgenti non disciplinate dall'art.21 del P.U.P.



ESTRATTO CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO

D.P.P. 27/04/2010 n. 13 “regol. in materia di vincolo idrogeologico L.P. 23/05/2007 n. 11

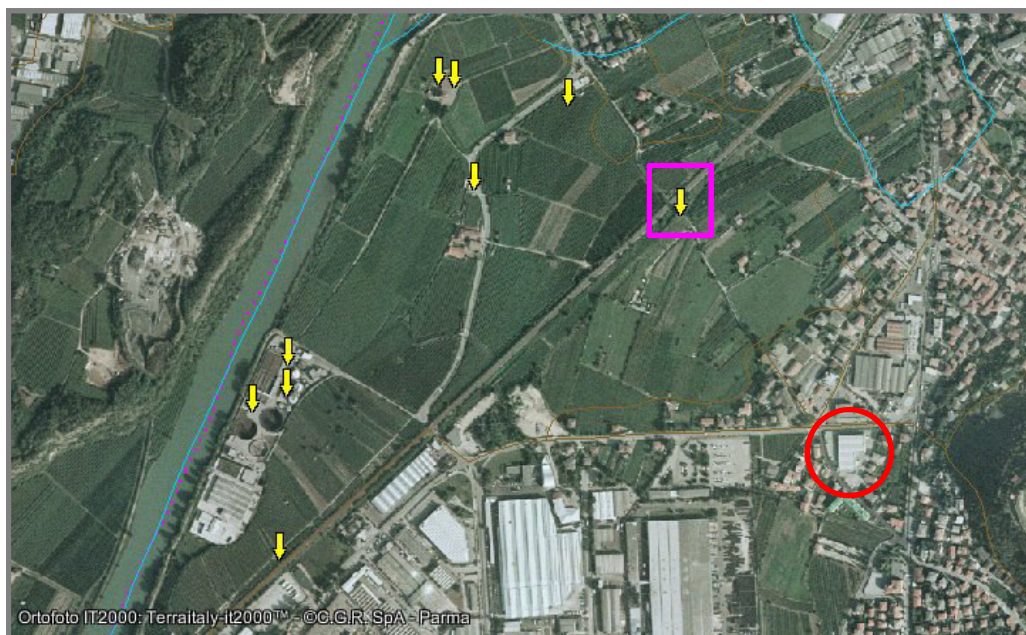


2. RELAZIONE GEOLOGICA

2.1 Piano delle indagini – modello geologico

Il piano delle indagini, vista la natura e i volumi dell'intervento e la situazione geologica ha comportato, oltre al rilevamento geologico generale di superficie anche alla rielaborazione critica dei dati derivanti da passate campagne geoesplorative nelle vicinanze (scavi geognostici e sondaggi meccanici a supporto dell'edilizia pubblica e privata).

In considerazione ai volumi previsti dal progetto, non sono state approntate per problemi logistici e di accesso alle aree, specifiche indagini geognostiche per la caratterizzazione litologica e geotecnica dei terreni in sito.



Estratto carta sondaggi P.A.T.-

Si evidenzia, comunque, che i terreni sciolti superficiali sono costituiti da depositi quaternari (d'origine alluvionale in ambiente fluviale) d'ambiente continentale, quindi con intrinseche disomogeneità spaziali e tessiturali;

pertanto il livello di conoscenza acquisita non preclude l'esistenza di "eventuali incertezze nella ricostruzione geologica del sito che in ogni caso non potranno risultare significative ai fini dello sviluppo del progetto".

La campagna geognostica si è quindi basata sia sull'esperienza acquisita dallo scrivente su materiali analoghi, sia su sondaggi e prospezioni geognostiche effettuali nelle vicinanze e disponibili pubblicamente sul sito della P.A.T. (Servizio Geologico).

ESTRATTO DALLA BANCA DATI SONDAGGI					foglio n° 1		
località: Ai Fiori opera: Circonvallazione committente: Museo civico di Rovereto					coordinate x(m): 1657240 y(m): 5082362		
ID sondaggio: 3788 n° sondaggio: 1 data: 0.00.00		prof. sondaggio (m): 20 bedrock (m): 0		prof. falda (m): 13,5 quota pc (m): 0		tipo falda: libera inclinazione: Verticale (0°-20°)	
campionatore	campioni	liv. falda	profondità	stratigrafia	note:	S.P.T.	
					descrizione litologica	prof.	N°
			0		ghiaia con sabbia		
			1,5				2 2 2
			2,5		sabbia fine		
			3		ghiaia con sabbia		1 1 1
			4,5		sabbia		v v v
			5,1		ghiaia con sabbia		
			6		sabbia con ghiaia		v v v
			7,5		ghiaia con sabbia		
			8,2		ghiaia cementata con sabbia molto addensata e limo		
			10,6		sabbia con ghiaia		
			11		limo		
			11,8		ghiaia con sabbia		
			13,5				
			20				

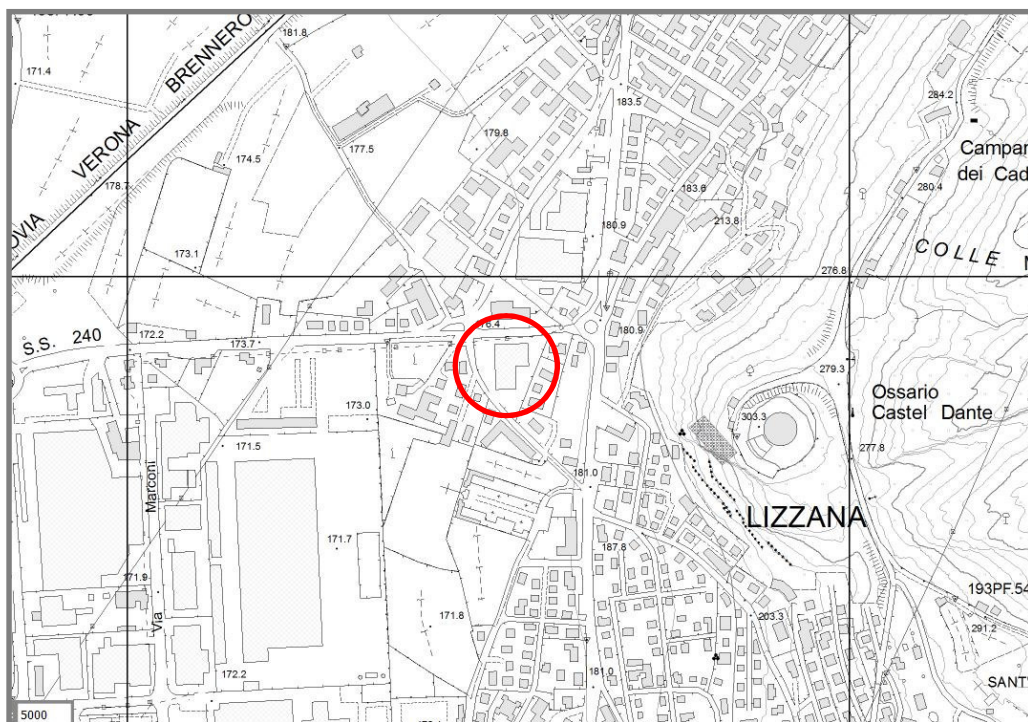
I sondaggi meccanici realizzati all'interno della piana alluvionale nel medesimo ambiente deposizionale, hanno evidenziato la presenza, fino alle profondità indagate, di depositi sciolti alluvionali sempre grossolani (ghiaie e ghiaie sabbiose con livelli sabbiosi) (vedi stratigrafia del sondaggio PAT n. 3788 allegato, il più prossimo all'area di studio)

Tali indagini presenti nell'intorno soddisfano anche se non puntualmente i requisiti normativi attuali e hanno permesso di verificare arealmente la natura litologica, le caratteristiche geotecniche dei litotipi presenti in profondità al di sotto delle nuove fondazioni e di quelle esistenti (prove SPT in foro) e la caratterizzazione sismica dei suoli (categoria sismica del sito) attraverso le V_{S30} realizzate dalla stessa P.A.T. in più punti lungo tutta la piana di Rovereto.

CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE GENERALI

2.2 Geomorfologia, litologia e idrologia

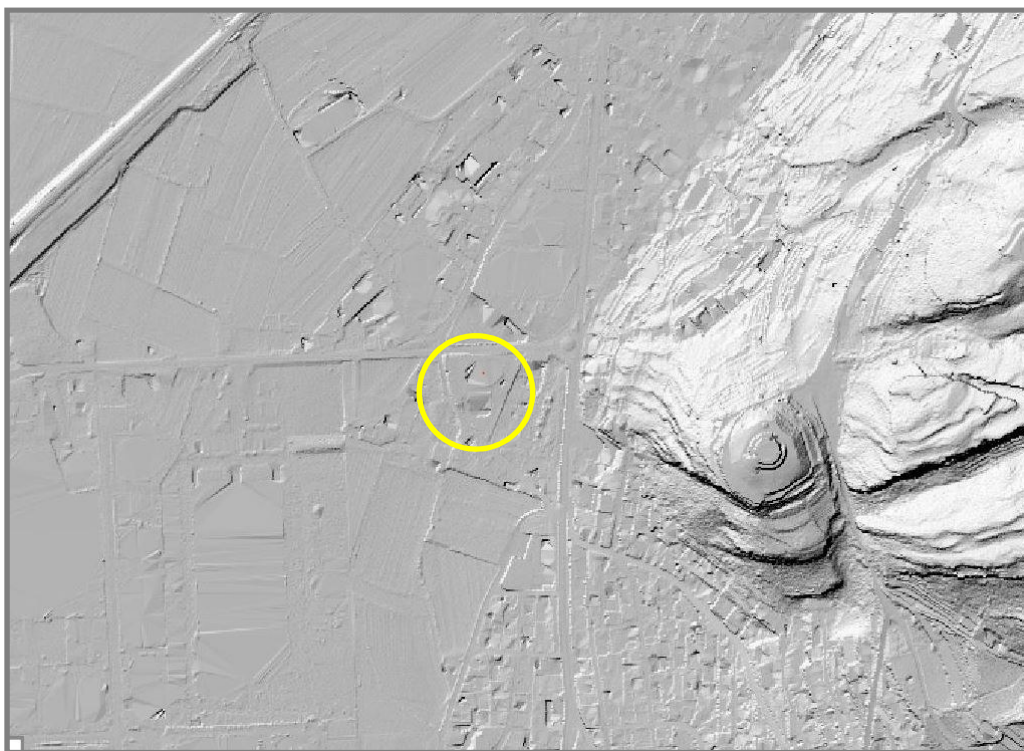
Indicata nell'estratto corografico 1:10.000 di seguito allegato, l'area in esame ubicata alla quota di circa 178 m s.l.m., appartiene al dominio geomorfologico di piana alluvionale del F. Adige che scorre alla distanza di circa 1100 metri ad ovest del sito in esame.



Estratto corografico CTP – scala 1: 10.000

La zona è assolutamente pianeggiante e la superficie topografica anche nel dettaglio è priva di qualsiasi dislivello significativo per effetto della perdurante manomissione antropica dell'area a scopo urbanistico, idrologico (rettifiche del corso del fiume) e agricolo.

Le uniche forme in rilievo evidenziate dal DTM del LIDAR risultano infatti essere le attuali arterie stradali e le rampe in rilievo dei sovrappassi che l'attraversano.



Estratto rilievo DTM del Lidar

Il sottosuolo è costituito da un potente materasso detritico quaternario di origine morenico successivamente rimaneggiato in ambiente alluvionale.

Nel dettaglio la successione stratigrafica sarà analizzata parallelamente alla parametrizzazione meccanica del sottosuolo nel capitolo riguardante la campagna geognostica; in generale i sondaggi disponibili nelle adiacenze dell'area di studio hanno rilevato che fino alla profondità indagata i terreni sono di natura prevalentemente granulare, sciolti ed incoerenti, con alternanze di ghiaie sabbiose e sabbie/sabbie con ghiaia variamente addensate depostesi in successione ciclica in ambiente di media energia in presenza di correnti trattive (Fiume Adige e T. Leno).

La geometria di tali depositi è tipicamente variabile, discontinua, soprattutto in corrispondenza dei livelli più fini, con frequenti interdigitazioni; la natura dei clasti è prevalentemente calcarea e in subordine, vulcanica (vedi carta geologica d'Italia – foglio Schio 1:100.000 allegata).



Estratto carta geologica D'Italia -foglio Schio- 1:100.000

Dal punto di vista idraulico, tanto la circolazione di superficie che nel sottosuolo sono lontane dalla naturalità in conseguenza delle successive sistemazioni idrauliche effettuate lungo l'asta del fiume Adige e del T. Leno.

In riferimento alla situazione idrogeologica in base ai dati disponibili nei sondaggi in aree limitrofe, la falda freatica si posiziona nell'area di studio a circa -10÷-13 m dal p.c. attuale (178.0 m s.l.m.).

La falda è notoriamente oscillante, in un intervallo di variazione stimabile tra 0.5 e 3.0 metri all'interno del quale non verranno mai intercettate le fondazioni delle opere superficiali in progetto che si collocheranno a circa -1.0÷-1.5 m dal p.c. attuale.

In tutto il settore, in virtù dell'elevata permeabilità, determinata da dati bibliografici e dalla visione di scavi effettuati nelle vicinanze ($K = 3.0 \times 10^{-4}$ m/sec.), e omogeneità sia verticale che laterale della successione alluvionale, nel sottosuolo è ospitato un acquifero monofalda a pressione atmosferica (freatico).



Estratto Ortofoto volo Italia

In virtù dell'elevata qualità geotecnica dei terreni e dell'assenza di particolari criticità sia morfologiche che idrogeologiche si sottolinea un'elevata stabilità generale dell'area che non è predisposta ad instabilità geologica o idrogeologica, sia allo stato attuale sia nella configurazione del progetto di lottizzazione.

2.3 Disciplina d'utilizzazione delle terre e rocce da scavo (D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120)

Preliminarmente in base ai sopralluoghi effettuati in sito e alle lavorazioni di scavo previste, si dichiara che i terreni (sciolti e roccia) presenti nell'area sono **terreni con potenziale condizionamento antropico – Tipo 2** visto il passato utilizzo del sito come area pertinenziale all'edificio esistente (cortile e terrapieno piano interrato):

- è esclusa la presenza di serbatoi o cisterne interrate, dismessi o rimossi o in uso, per lo stoccaggio di idrocarburi e/o sostanze etichettate ai sensi della direttiva 67/548/CE e successive modifiche e integrazioni;

- l'area non è interessata da attività che rientrano fra quelle definite dal D.M. 16/05/1989 (Criteri e linee guida per l'elaborazione e la predisposizione, con modalità uniformi da parte di tutte le Regioni e Provincia Autonome, dei piani di bonifica, nonché definizione delle modalità per l'erogazione delle risorse finanziarie);

- nella stessa non sono localizzati impianti assoggettati alla disciplina del d.lgs. n. 334/1999 relativo al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose;

- il sito non è inserito nel perimetro d'attività industriali rientranti nelle categorie contemplate dall'allegato 1 al d.lgs. 4/08/1999, n. 372 (Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento);

- non ricade in aree interne a impianti autorizzati allo svolgimento di attività di smaltimento e/o recupero di rifiuti ai sensi dell'art. 28 del d. lgs. N. 22/1997 o in aree nelle quali siano effettuate attività di recupero avvalendosi del regime semplificato di cui agli articoli 31 e 33 del d.lgs. 22/1997, con esclusione degli impianti mobili;

- non è interessata da interventi di bonifica o compresa nell'anagrafe dei siti da bonificare;

Il Decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017 *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”*,

è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie generale n. 183 del 7 agosto 2017 - Suppl. Ordinaria n. 63 ed è in vigore dal giorno 22 agosto 2017.

Quindi, attualmente la gestione delle terre e rocce da scavo fa riferimento ai seguenti regimi:

REIMPIEGO NEL SITO DI PRODUZIONE: Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006, purchè il materiale non sia contaminato. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017.

RIFIUTO: è sempre possibile conferire le terre come rifiuto in discarica o impianti di recupero con formulario (codice CER 17.05.04 –terre e rocce da scavo).

SOTTOPRODOTTO:

- 1) Per opere soggette a VIA e AIA si deve far riferimento all'art. 9 e succ. del D.P.R. 120 del 13 giugno 2017 (**Piano di Utilizzo**);
- 2) Negli altri casi la qualificazione come sottoprodotto delle terre e rocce da scavo è fissata dall'art. 4 del D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, in attuazione dell'art. 184-bis, comma 1 del D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006. I requisiti richiesti in base al D.P.R. e ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 sono:
 - a) siano generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
 - b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:
 - 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;

2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;

c) siano idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

Le analisi chimiche che dovranno essere fatte sulle terre e rocce da scavo dovranno prevedere la vagliatura in capo ai 2 cm con l'analisi della frazione < 2 mm e la successiva determinazione delle concentrazioni riferita alla massa complessiva del campione. I parametri minimi d'analisi, salvo considerazioni legate a particolari utilizzi pregressi, faranno riferimento alle colonne A e B, tabella 1, Allegato 5, al Titolo V della parte IV del D.Leg. n. 152/2006.

Si sottolinea infine che all'art. 2 del D.P.R. n. 120 vengono fornite alcune nuove definizioni **che integrano le definizioni di cui agli articoli 183, comma 1, e 240 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152**, di seguito vengono riportate le più significative:

b) «suolo»: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28;

c) «terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, opere infrastrutturali (gallerie, strade), rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;

f) «piano di utilizzo»: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184 -bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente

regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni;

h) «ambito territoriale con fondo naturale»: porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;

i) «sito»: area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee);

l) «sito di produzione»: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;

m) «sito di destinazione»: il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate;

n) «sito di deposito intermedio»: il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5;

o) «normale pratica industriale»: costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale;

r) «produttore»: il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21;

t) «cantiere di piccole dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a

valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

u) «cantiere di grandi dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

2.4 CONCLUSIONI RELAZIONE GEOLOGICA

E' stata presentata l'indagine geologica a supporto del progetto di **lottizzazione P.L. 20 COMPARTO EST** che prevede la possibilità d'ampliamento laterale dell'edificio commerciale esistente sulla p.ed. 1291 nel C.C. Lizzana in Via Porte Rosse.

Il sottosuolo interessato dalle opere di lottizzazione è costituito da depositi sciolti quaternari d'origine alluvionale caratterizzati da ghiaie e sabbie con ciottoli in modesta matrice fine limosa, ben addensati, che raggiungono spessori non inferiori ai 20.0 m dal p.c. come constatato dai dati derivanti dai sondaggi geognostici realizzati nel circondario.

Il livello di pericolosità e di rischio associato del sito, allo stato attuale, fa riferimento alle cartografie del capitolo 1, l'area interessata dal progetto risulta geologicamente e idrogeologicamente con penalizzazioni assenti e/o trascurabili. Allo stesso modo l'area non presenta penalità e vincoli per quanto riguarda le Risorse Idriche, essa non risulta, infatti, inserita in area con presenza di sorgenti e/o derivazioni destinate al consumo umano.

In conclusione la morfologia, la natura dei litotipi presenti nell'area e la stabilità generale mai variata nel sito d'interesse non precludono, viste le ipotesi d'ampliamento del progetto di lottizzazione, alla fattibilità dell'intervento che è ampiamente compatibile e realizzabile rispettando le norme d'attuazione in vigore.

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 14 gennaio 2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni” e soddisfa i requisiti urbanistici e normativi di rilevanza geologica per IL SOLO PROGETTO DI LOTTIZZAZIONE per cui NON COSTITUISCE documento progettuale idoneo per il rilascio della concessione ad edificare.

Il progetto definitivo che dovrà essere redatto a supporto della lottizzazione, dovrà essere accompagnato da specifica e puntuale relazione geologica e geotecnica a firma di un geologo abilitato, così come previsto dalla normativa di settore.

Trento (TN), agosto 2017

il relatore



3. RELAZIONE GEOTECNICA

Per la stesura del presente documento si fa esplicito richiamo alla relazione geologica, tenendo anche conto della possibilità di modificare i modelli geotecnici in relazione alle misure e ai controlli in corso d'opera (metodo osservazionale).

Di seguito si forniscono al Progettista le considerazioni geotecniche preliminari relative alle resistenze offerte dai terreni; tali dati devono, in sede di progettazione definitiva ed esecutiva, essere confrontati con le azioni di progetto per le verifiche di sicurezza e delle prestazioni, come previste dalla normativa in vigore.

3.1 Parametri geotecnici

I **depositi sciolti superficiali** d'origine alluvionale sono caratterizzati da alternanze di ghiaie sabbiose con sabbie e sabbie con ghiaia per spessori minimi derivanti dai sondaggi geognostici nell'intorno di almeno 20.0 m dal p.c. attuale.

Dal punto di vista meccanico, la resistenza del masso è principalmente di natura attritiva, in particolare a lungo termine; solo per le verifiche a breve termine (es.: fronti di scavo) si manifesta un contributo di resistenza per coesione apparente – legato principalmente a fenomeni di capillarità – valido solo temporaneamente.

Data l'assenza in questa fase preliminare di dati derivanti da indagini geognostiche nel sito in esame, i parametri geotecnici del terreno sono stati stimati facendo riferimento a terreni aventi caratteristiche simili e in base ai

dati bibliografici a disposizione in sondaggi realizzati nelle vicinanze (vedi modello geologico precedentemente allegato).

Nella tabella di seguito allegata si riassumono le caratteristiche geotecniche cautelative dei livelli superficiali in cui avverrà l'appoggio delle nuove fondazioni dell'ampliamento della struttura commerciale esistente.

In fase progettuale si dovrà controllare la rispondenza tra i dati geotecnici di previsione e quelli reali.

Depositi sciolti di copertura

-ghiaie sabbiose con ciottoli

- peso di volume	$\gamma = 19.0 \div 19.5 \text{ KN/m}^3$
- angolo di attrito interno	$\phi = 34^\circ \div 36^\circ$
- coesione drenata	$C = 0.0 \div 8.0 \text{ KN/m}^2$

Le ottime caratteristiche geotecniche dei litotipi superficiali associate a buoni gradi d'addensamento dello stesso, consigliano la realizzazione di opere di fondazione superficiali che possano trasferire i carichi all'interno dello stesso livello superficiale.

3.2 Caratterizzazione sismica D.M. 14.01.08 (NTC 2008)

Per la determinazione della categoria di sottosuolo presente in sito si è fatto riferimento alla tabella di seguito allegata contenuta all'interno del cap. 3.2.2 delle NTC 2008, Norme Tecniche per le Costruzioni attualmente in vigore.

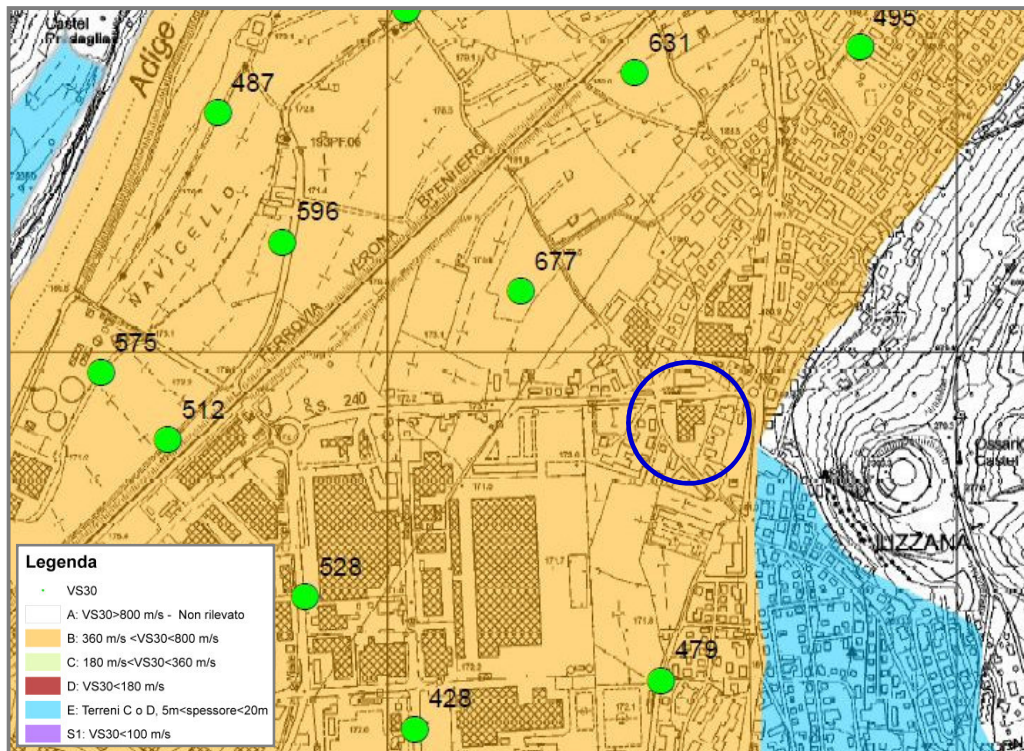
Tabella 3.2.II – *Categorie di sottosuolo*

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> 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 $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> 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 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento</i> (con $V_s > 800$ m/s).

I valori medi delle velocità delle onde sismiche di taglio V_{s30} trovano pieno riscontro nella classificazione sismica dei suoli elaborata dal Servizio Geologico provinciale (vedi l'estratto Carta sismica dei suoli P.A.T. di Fig. 1). In base ai dettami del D.M. 14/01/2008 il sito è assimilabile alla **categoria B**, suolo di fondazione così definito:

“Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti con spessori superiori ai 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s ovvero $N_{spt} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} > 250$ KPa nei terreni a grana fine”; il territorio in esame è classificato a bassa sismicità (zona sismica 3).

Zona sismica	3
Categoria di suolo	B
Coordinate geografiche WGS84	lat. 46.06723 – long. 11.117709
Pendenza media	< 15°
Caratteristiche della superficie topografica	T1
Classe d'uso	II
Coefficiente d'uso C_U	1



Per la costruzione dello spettro di risposta, in ottemperanza alle Norme Tecniche per le Costruzioni si forniscono i dati necessari alla determinazione dei *parametri su sito di riferimento rigido orizzontale* (a_0 , F_0 , T_c^*) vedi Tab. 1.:

Tabella 1 [STABILITA' DEI PENDII E FONDAZIONI]

(1)* Coordinate WGS84 (°) Latitudine 45,872474 Longitudine 11,029866				
(1)* Coordinate ED50 (°) Latitudine 45,873381 Longitudine 11,030891				
Classe dell'edificio II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...				
Cu = 1				
Vita nominale (Opere provvisorie <=10, Opere ordinarie >=50, Grandi opere >=100) 50				
Interpolazione Media ponderata				
Calcola				

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	F_0	T_c^* [s]
Operatività (SLO)	30	0,034	2,581	0,219
Danno (SLD)	50	0,046	2,505	0,250
Salvaguardia vita (SLV)	475	0,127	2,458	0,283
Prevenzione collasso (SLC)	975	0,168	2,482	0,283
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

CALCOLO COEFFICIENTI SISMICI ☐ Muri di sostegno ☐ Paratie ☒ Stabilità dei pendii e fondazioni ☐ Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.				
H (m)	1			
us (m)	0.1			
Categoria sottosuolo	B			
Categoria topografica	T1			
	SLO	SLD	SLV	SLC
Ss *	1,20	1,20	1,20	1,20
Amplificazione stratigrafica				
Cc *	1,49	1,45	1,42	1,42
Coeff. funz categoria				
St *	1,00	1,00	1,00	1,00
Amplificazione topografica				
☐ Acc.ne massima attesa al sito [m/s²] 0.6				
Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0,008	0,011	0,037	0,048
kv	0,004	0,005	0,018	0,024
Amax [m/s²]	0,404	0,536	1,500	1,975
Beta	0,200	0,200	0,240	0,240
Calcola				

* I valori di Ss, Cc ed St possono essere variati.

Non essendo allo stato attuale disponibili le dimensioni e i carichi su di esse gravanti, il valore di progetto della resistenza del terreno (R_d) dovrà essere calcolato analiticamente con riferimento ai valori caratteristici dei parametri geotecnici (Tab. 4), penalizzati dei coefficienti parziali γ_m di Tab. 2 e per introduzione dei coefficienti parziali γ_R delle resistenze di Tab. 3.

Tabella 2 - Coefficienti parziali per i parametri del terreno (§ 6.2.3.1.2 del DM 14/1/08).

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_m	(M1)	(M2)
Tangente angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'$	$\gamma_{\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,00	1,40
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,00	1,00

Tabella 3 –Coefficienti parziali per verifiche di fondazioni superficiali (§ 6.4.2.1. DM 14/1/08).

Verifica	Coefficiente parziale (R1)	Coefficiente parziale (R2)	Coefficiente parziale (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1.0$	$\gamma_R = 1.8$	$\gamma_R = 2.3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1.0$	$\gamma_R = 1.1$	$\gamma_R = 1.1$

Tabella 4 – Parametri geotecnici di progetto.

DEPOSITI SCIOLTI ALLUVIONALI SUPERFICIALI

COMBINAZIONE		M1	M2
Angolo di resistenza al taglio	ϕ'	34.0°	28.35°
Coesione (cautelativo)	C	0.0 kN/m ²	0.0 kN/m ²
Peso di volume	γ	19.0 kN/m ³	19.0 kN/m ³

3.3 Smaltimento acque bianche

Per quanto riguarda le *portate meteoriche da smaltire*, le verifiche sono riferite a piogge intense con intervallo di ritorno di 50 anni in base ai dati pluviometrici forniti dai Tecnici provinciali e in ossequio alla direttiva inerente la disciplina allo scarico delle acque meteoriche attualmente in vigore.

Il progetto di lottizzazione evidenzia che l'area destinata all'ampliamento laterale (circa 245 m²) occuperà una porzione di piazzale attualmente asfaltato che di fatto non farà variare le attuali superfici impermeabilizzate.

$$h = a t^n = 40.8 \times 0.25^{0.33} = 25.8 \text{ mm}$$

h = altezza di precipitazione (mm.)

t = durata della precipitazione (ore)

Il calcolo può essere condotto per il dimensionamento: 1) delle tubazioni che convogliano le acque di precipitazione direttamente nella rete pubblica delle acque bianche; oppure 2) delle quantità di acqua in gioco e di conseguenza delle superfici necessarie per lo smaltimento nel sottosuolo.

Nel **caso 1)**, si fa riferimento alla ***portata*** relativa a un intervallo di tempo di 15 minuti, che statisticamente rappresenta la durata media dei rovesci più violenti. Per tali superfici adottando diversi coefficienti d'impermeabilità [φ] a seconda delle superfici in esame, si è calcolata una portata massima nei 15 minuti pari a:

$$Q = \frac{A \times h \times \varphi}{\Delta t \times 3600} = \text{litri/sec}$$

dove: Q = portata da smaltire [litri/sec]

Δt = durata delle piogge [ore]

A = superficie impermeabilizzata [m²]

h = altezza pioggia [mm]

V = volume di acqua raccolta [m³]

Nel **caso 2)** la **capacità globale** dei dispersori deve essere almeno pari al volume di acqua intercettato dalle coperture durante un evento della durata di 1 ora (intervallo sufficientemente cautelativo). Quindi:

Altezza di pioggia 1 ora - h= 43.1 mm
PORTATA AFFLUENTE ALLA RETE ESISTENTE – 2.81 l/sec

Nella tabella 1 di seguito allegata si evidenziano le superfici impermeabilizzate associate alle opere disperdenti in progetto.

	ϕ	SUPERFICI (m ²)	PORTATA (l/sec) 15 MIN	PORTATA AFFLUENTE (l/sec) 1 ORA
ALLA RETE DELLE ACQUE BIANCHE ESISTENTE				
COPERTURE -TETTI-	0.90	245	6.32	2.64
TOTALE		245 m²	6.32 l/s	2.64 l/s = 9.5 m³/ora

Tab 1

La raccolta ed allontanamento delle acque bianche dalle superfici impermeabilizzate della copertura, potrà avvenire attraverso l'esistente rete delle acque bianche a servizio della struttura esistente (coperture e piazzali). Si ribadisce, infatti, che la nuova copertura del capannone in ampliamento verrà a collocarsi in sostituzione di un area attualmente adibita a piazzale asfaltato, non variando di fatto le esistenti aree impermeabilizzate.

3.4 CONCLUSIONI RELAZIONE GEOTECNICA

E' stata presentata l'indagine geotecnica a supporto del progetto di **lottizzazione P.L. 20 COMPARTO EST** che prevede la possibilità d'ampliamento laterale dell'edificio commerciale esistente sulla p.ed. 1291 nel C.C. Lizzana in Via Porte Rosse.

Il sottosuolo interessato dalla lottizzazione con possibilità d'ampliamento laterale dell'esistente struttura, è costituito da depositi sciolti quaternari grossolani d'origine alluvionale caratterizzati da ghiaie e sabbie ghiaiose con ciottoli in modesta matrice limosa, ben addensati, che raggiungono spessori non inferiori ai 20 m dal p.c. come constatato dai dati derivanti dai sondaggi geognostici realizzati nel circondario.

Preliminarmente si fornisce al Progettista la caratterizzazione sismica del sito e i parametri geotecnici che dovranno essere verificati e confermati in concomitanza della relazione geologica e geotecnica a supporto del progetto definitivo, secondo la normativa tecnica e sismica in quel momento in vigore.

Le acque bianche raccolte dalle nuove superfici impermeabilizzate dell'ampliamento di lottizzazione non andranno in nessun modo a variare le attuali superfici impermeabilizzate (piazzale asfaltato) e potranno essere quindi raccolte ed allontanate nell'attuale rete delle acque bianche a servizio della struttura.

L'assenza di processi morfogenetici a rapida evoluzione, in atto o recenti, le buone caratteristiche geotecniche dei depositi sciolti superficiali (alluvionali), garantiscono una buona stabilità dell'area anche nella conformazione preliminare del progetto di lottizzazione.

E' stata pertanto accertata l'idoneità del sito a sopportare le ipotesi

d'ampliamento del progetto di lottizzazione non presentando, per la sua morfologia e per le caratteristiche intrinseche del sottosuolo, ostative di ordine geologico-geotecnico e idrogeologico.

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 14 gennaio 2008 “nuove norme tecniche per le costruzioni” fa riferimento alla relazione geologica del progetto DI LOTTIZZAZIONE e NON COSTITUISCE documento progettuale idoneo per il rilascio della concessione ad edificare.

La presente relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno riguarda la fase del progetto DI LOTTIZZAZIONE e dovrà essere confermata ed integrata in fase del progetto definitivo ed esecutivo con tutte le previste verifiche di sicurezza e delle prestazioni di cui al cap. 6.2.3. delle NTC.

Trento (TN), agosto 2017

il relatore



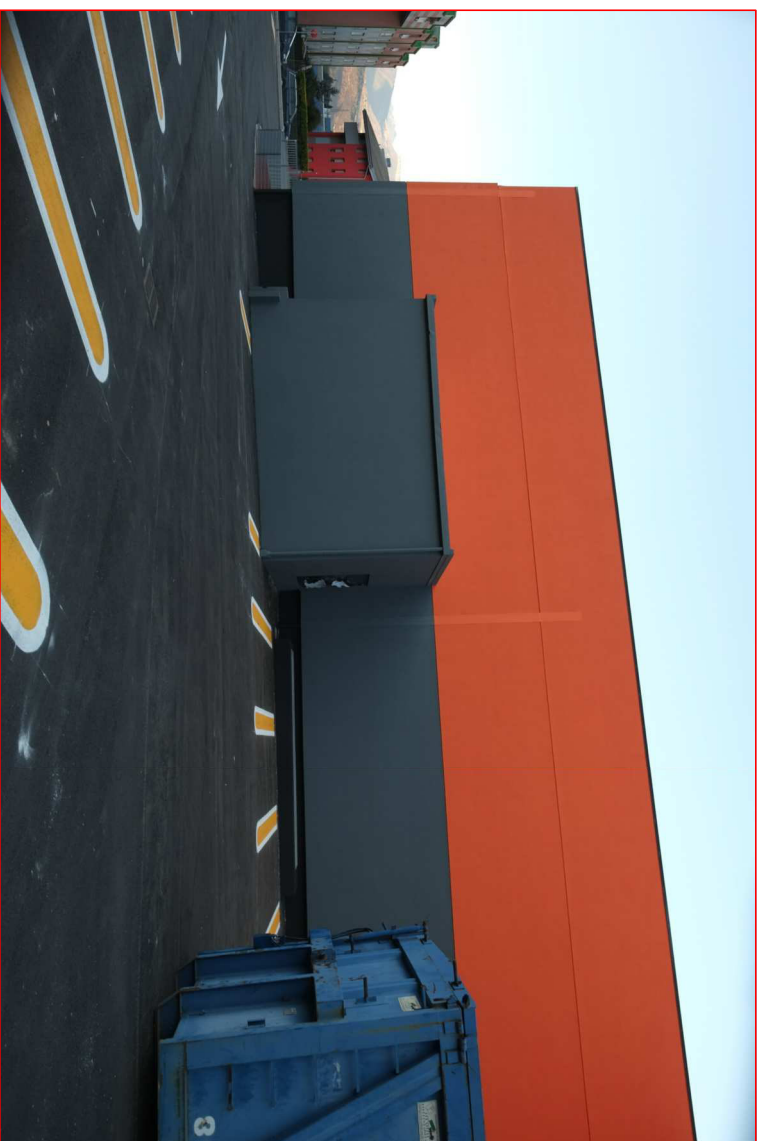
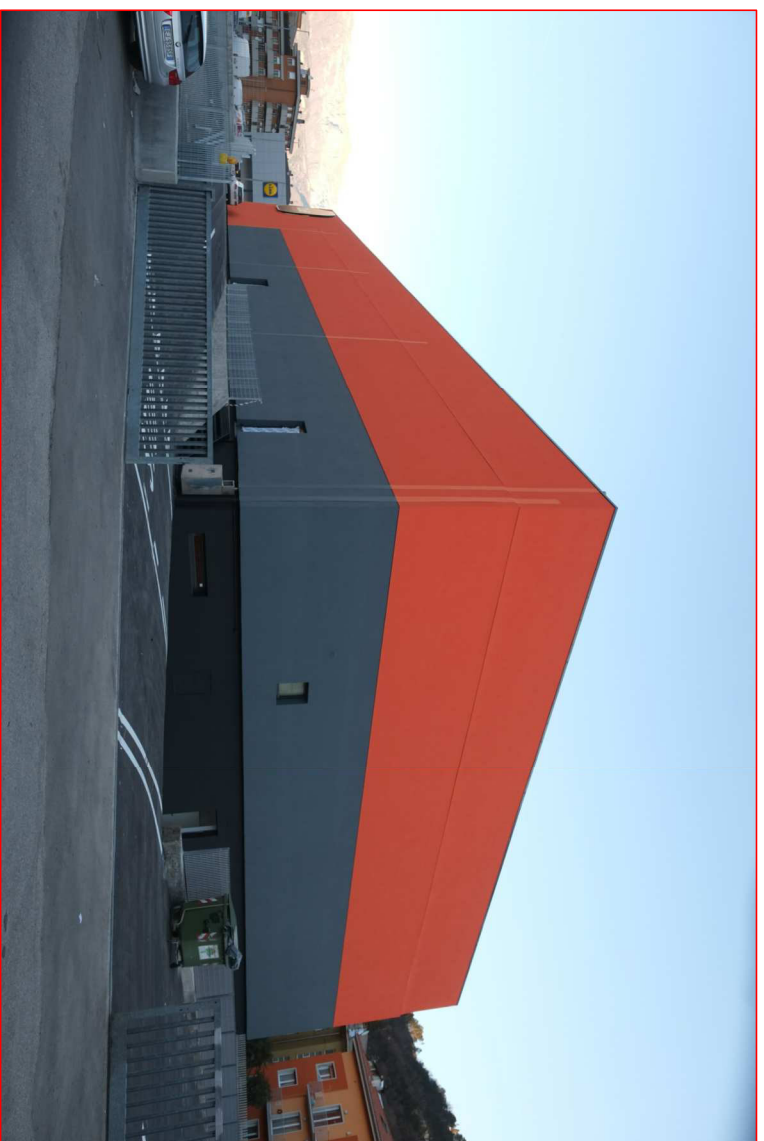
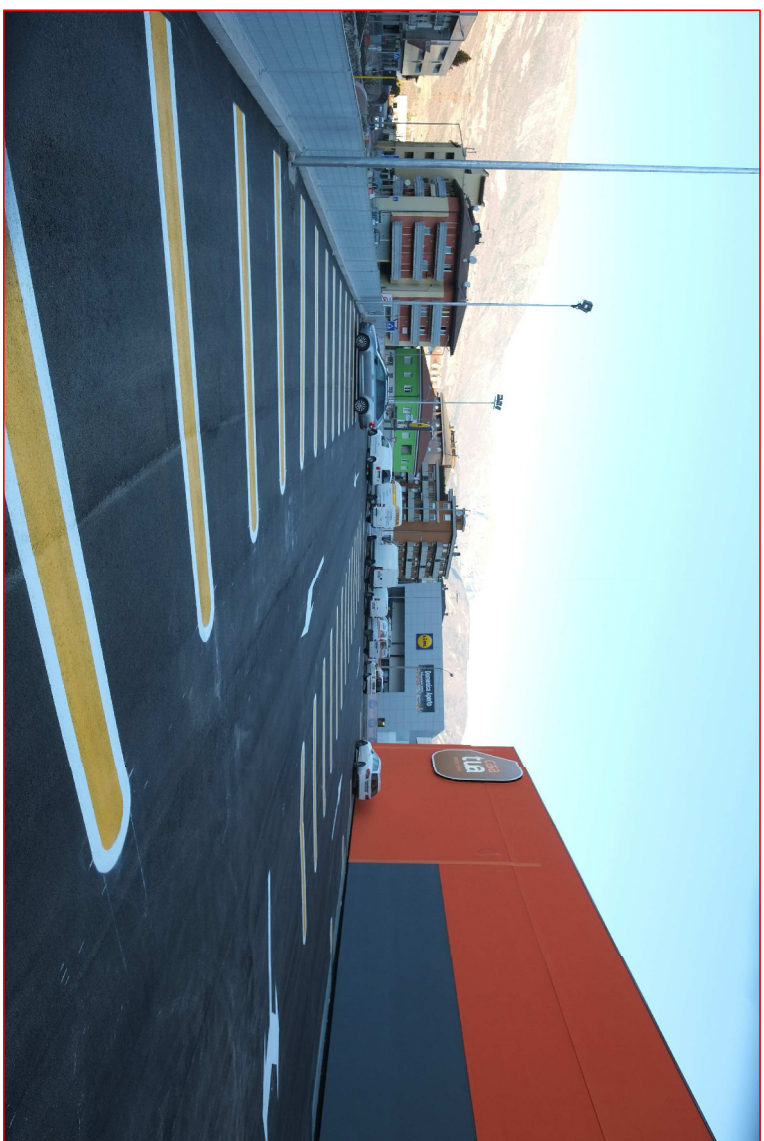
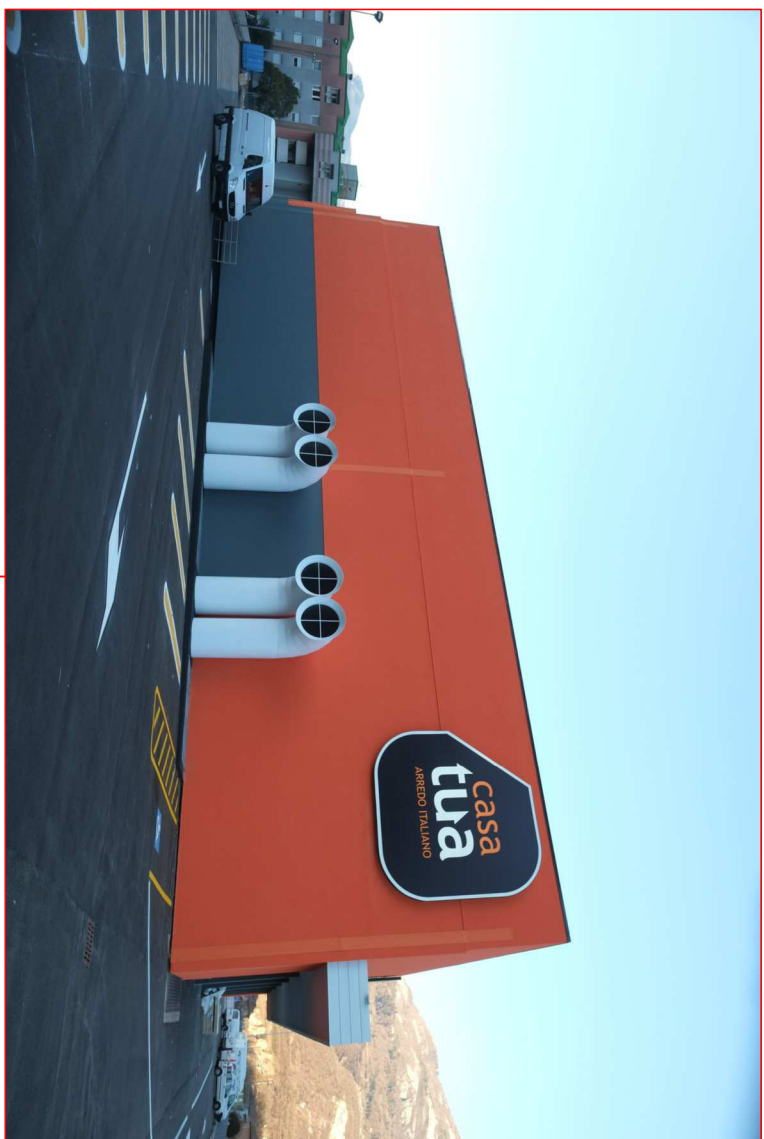
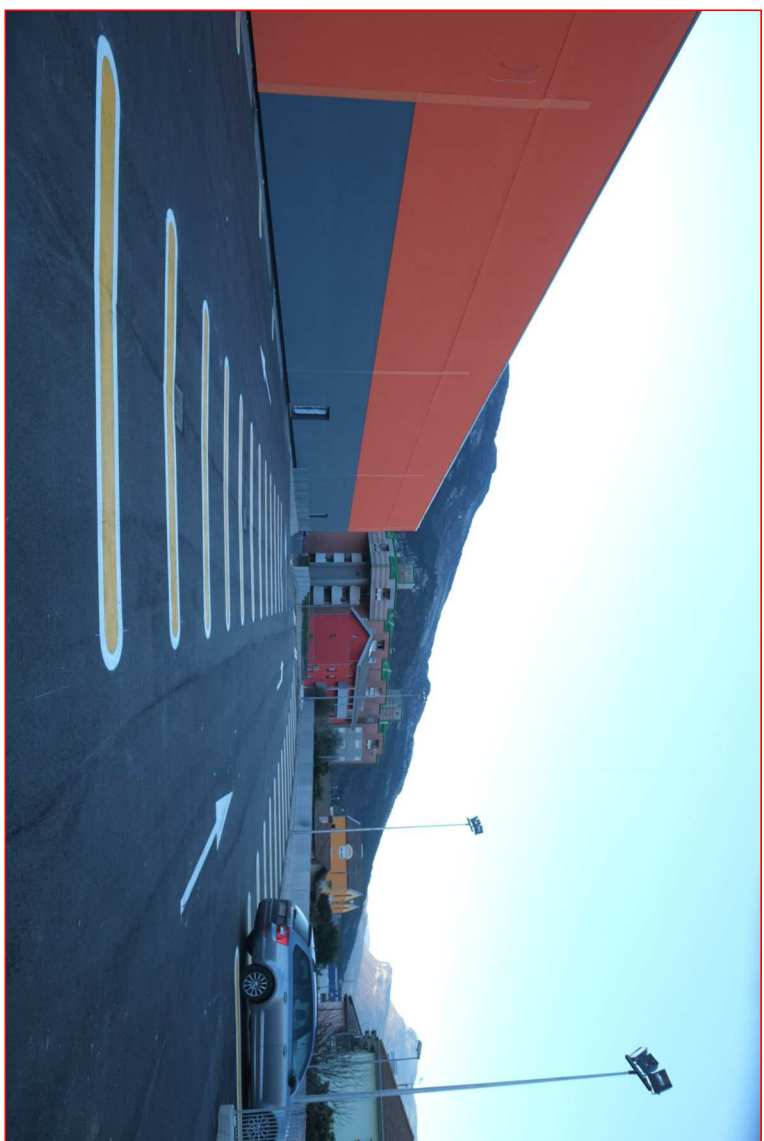
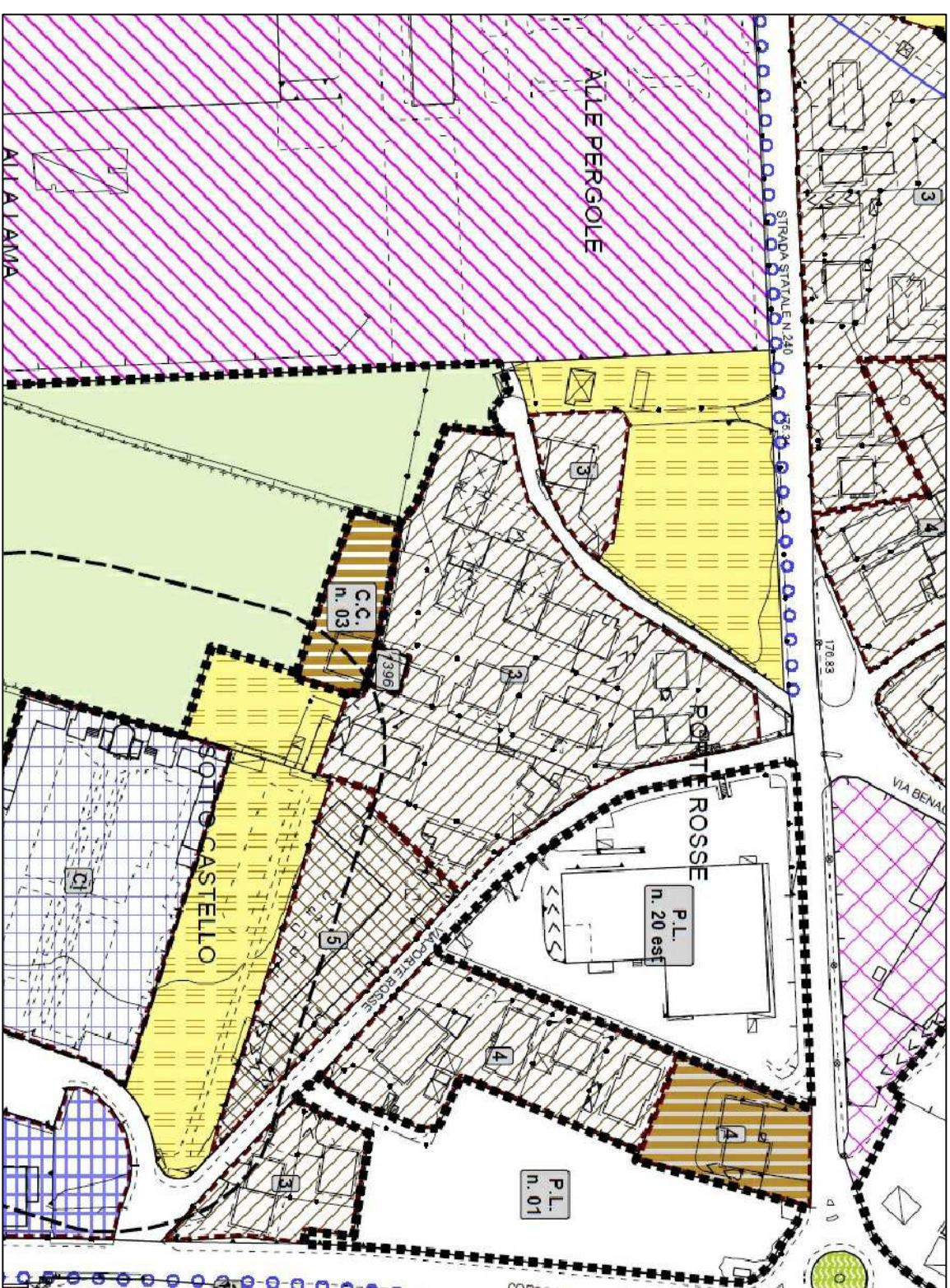
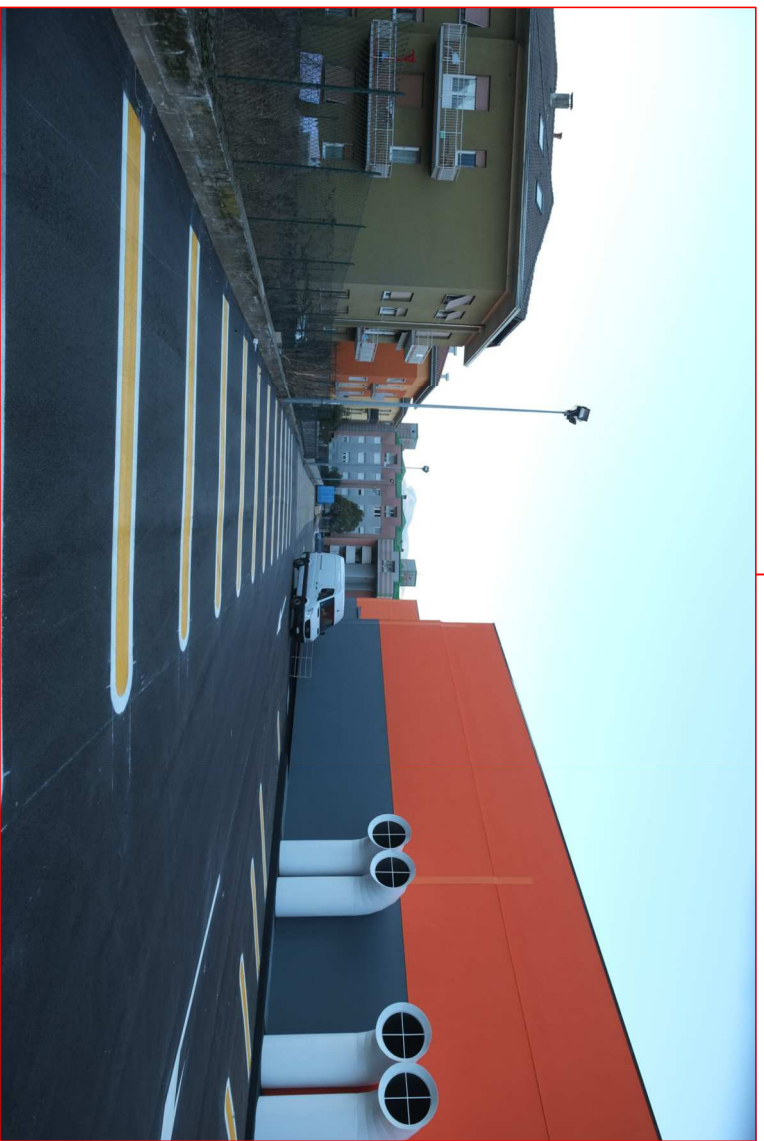
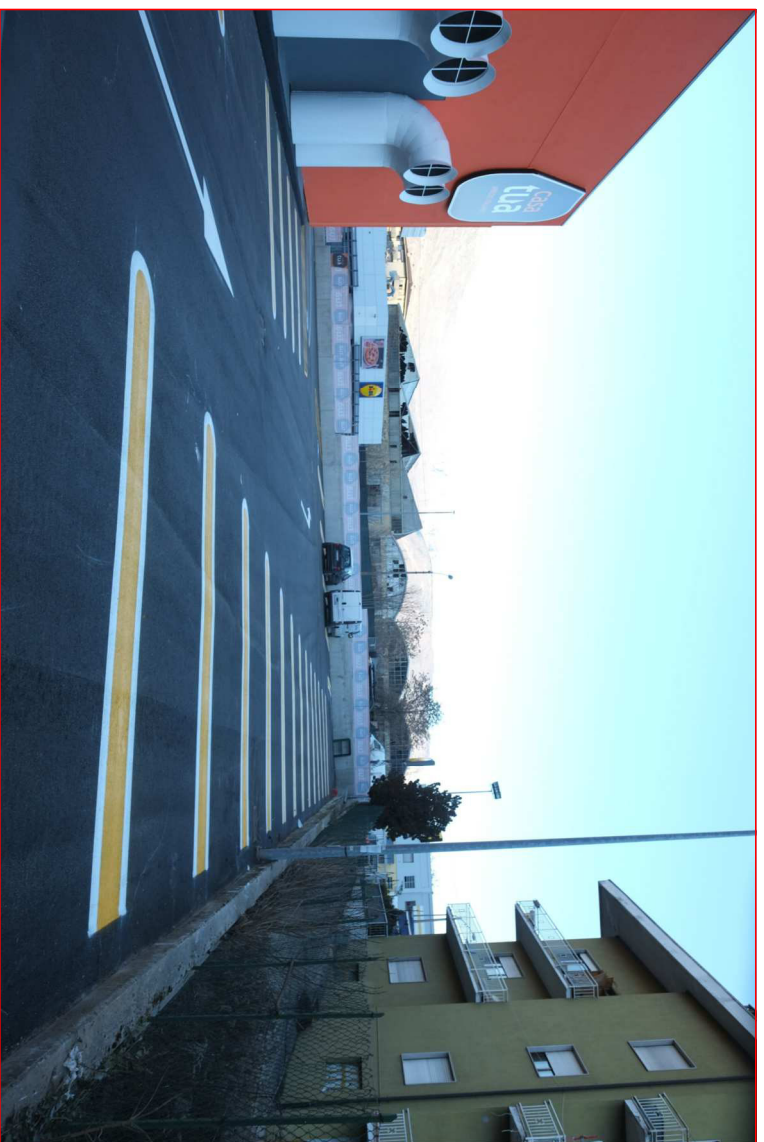
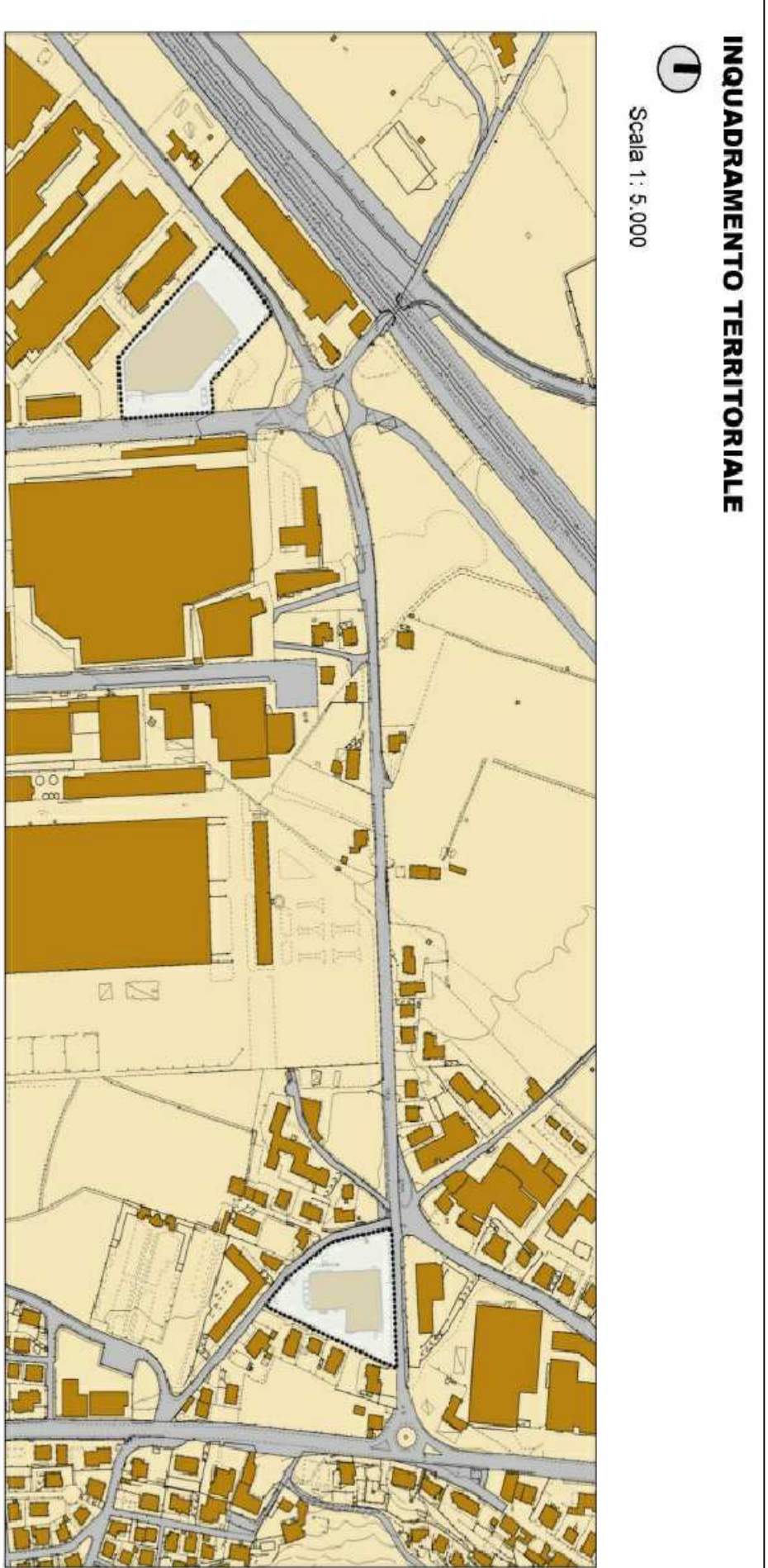


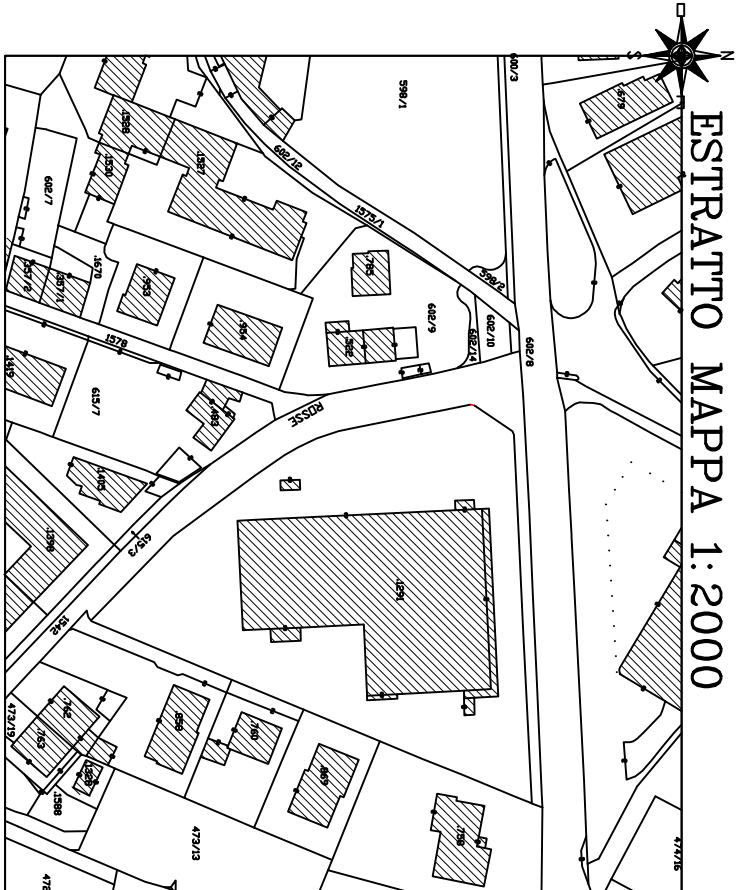
FOTO AEREA MOBILKAT



ESTRATTO P.R.G. 1:2000



INQUADRAMENTO 1:5000



ESTRATTO MAPPA 1:2000



STUDIO TECNICO GIOVANNINI
PROGETTAZIONI EDILI, STRADALI, IDRAULICHE E CALCOULI S.
CONSULENZE TECNICHE, PIANI DI SICUREZZA
FRAZIONAMENTI, ACQUISITI, AMBITI DI INTERESSE
P. 0173980824
giovannini@virgilio.it

COMITENTE: FILI POLI S.P.A.

COMUNE DI ROVERETO

PROV. TRENTO

PROGETTO: PL. 20 VIA DEL GARDA COMPARTO EST

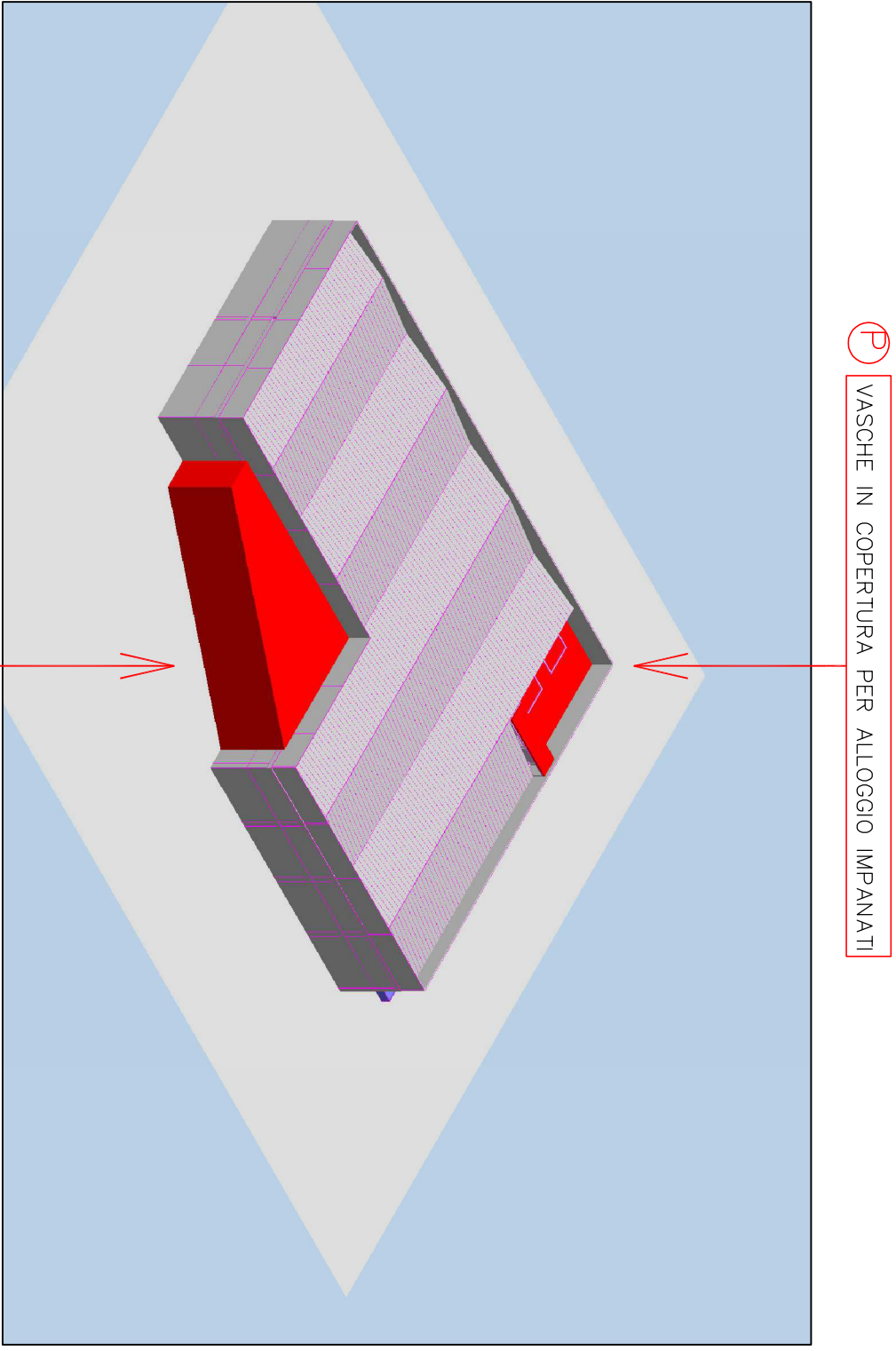
DISEGNO: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA IMMOBILE
ED ESTRATTI STRUMENTI URBANISTICI

SCALA VISTA

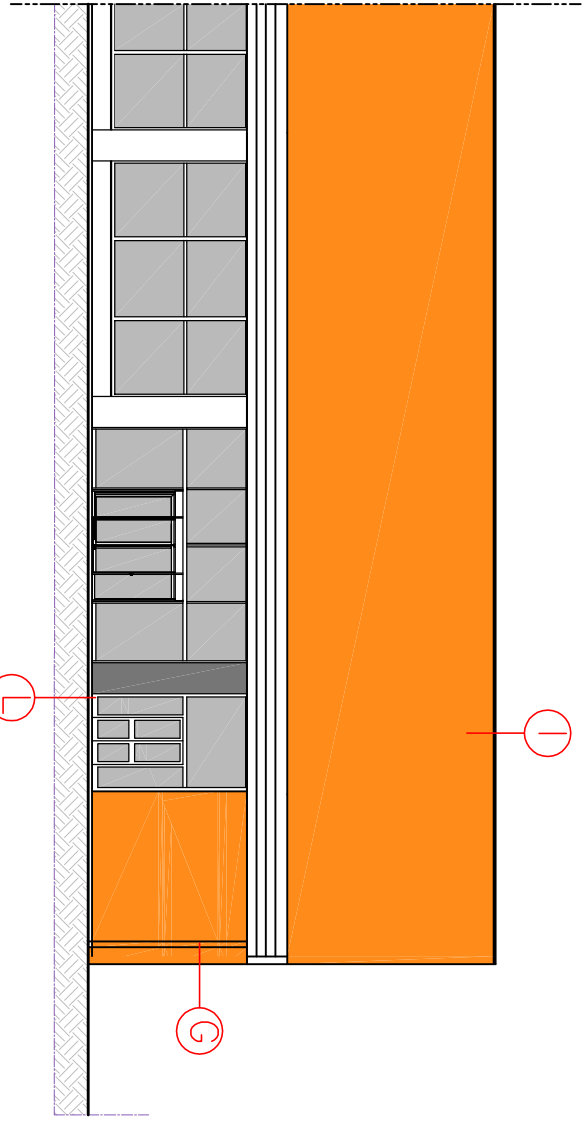
1

tavola N

SCHEMA VOLUMETRICO AMPLIAMENTO SUD-EST



SCHEMA AREA IN AMPLIAMENTO



TIPOLOGIE

- Ⓐ PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO O GRIGLIATO DI CEMENTO

Ⓡ PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO O GRIGLIATO DI CEMENTO

Ⓒ MANITO ELEGRO

Ⓛ RECINZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

ⓔ COPERTURE IN LEGNO LAMELLARE

ⓕ MANITI IN C.V.A. O LAMIERA COLORE BIANCO

Ⓔ LATTONERIE IN LAMIERA PRELIMINATA

Ⓗ CORDONATE IN CEMENTO
- Ⓛ RISTERNIMENTO A CARPOTTO CON GRATEFFATO

Ⓛ STRUTTURE ALLUMINIO COLORE GRANITA DEL GRISSO

Ⓜ STRUTTURE FACCE IN MURATURA O X-LAM

Ⓝ RISTERNIMENTO IN CARPOTTO

Ⓞ TETTO A FALDE CON PENDENZA COME ESISTENTE

Ⓟ RIBASSAMENTI IN COPERTURA X IMPIANTI

LEGENDA

- COLORE GIALLO

COLORE BIANCO

ASFALTO ESISTENTE

PERCORSI

PANNELLI FOTOVOLTAICI

ZONA A VERDE

Studio tecnico GIOVANNINI
PROGETTAZIONE EDILITARIA, STRUTTURE, IMPIANTI, ELETTRICA, E.C.O.C.O.S.
CONSULENZE TECNICHE, PIANI DI SICUREZZA
FRAZIONAMENTI, ACQUASTAMENTI, DIVISIONI E STIME

Ing. Giovanni Invernizzi
Dott. Ing. Giovanni David
38042 Sarnonaglia di Pinè (Trento)
P.0173989024
giovannini@ing.it

COMITENTE: F.LLI POLI S.P.A.

COMUNE DI ROVERETO

PROGETTO: PL. 20 - VIA DEL GARDA COMPARTO EST

DISSEGNO: PLANIMETRIA PROGETTO ESTERNI 1:200

PROSPETTI-TIPOLOGIE ESISTENTI

SCALA 1:200

tavola N

5

