



ALESSANDRO MORO

STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA E AMBIENTALE

P.zza San Tommaso, 17 -33080 - Fiume Veneto (PN)

P.Iva - IT 01670800935 - C.F: MROLSN80D18G888Y

tel/fax +39 0434.957574 - cell. +39.349.6047166

skype: alessandro.moro80 - email: alemg@libero.it

- Consulenza Ambientale
- Geologia/Geotecnica
- Terre e rocce da scavo
- Geotermia/Pozzi
- Idrogeologia/Idrologia

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA PROVINCIA DI PORDENONE

PASUT GABRIELLA

Via Maniago 41/b – San Quirino (PN)
PSTGRL48E50Z103U

PAC n. 63a
DI VIAL TURCO
COMUNE DI PORDENONE

RELAZIONE GEOLOGICA

Rif. X-5-19

Dr. Geol. Alessandro Moro



- Indice -

–	Premessa	2
–	Impostazione indagine	4
–	Indagine	4
–	Analisi geologica - geomorfologica	5
–	Analisi idrogeologica	11
–	Inquadramento sismico	12
–	Classificazione secondo P.R.G.C.-Direttiva Alluvioni	14
–	Criticità rilevate – Conclusioni	16
–	Allegati	17

-1-**Premessa**

Per Vs. incarico si è provveduto all'esecuzione di uno studio geologico finalizzato alla realizzazione del *PAC n. 63a* ubicato in viale Turco, Comune di Pordenone (PN), censito al foglio 8 – mappale 1248.

La legislazione regionale di riferimento è la L.R. 27/1988 che all'art. 9 bis disciplina i contenuti geologici necessari per la redazione degli strumenti urbanistici, oltre alla seguente normativa nazionale:

- D.M. 17/01/2018 ("Norme tecniche per le costruzioni 2018")
- D.M. 14/01/2008, ("Nuove norme tecniche per le costruzioni") aggiornato dalla circolare n. 617 del 2 Febbraio 2009;
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009;
- OPCM del 28.04.06 n. 3519 - Carta di pericolosità sismica del territorio nazionale;
- OPCM del 03.05.2005 n.3431, Norme Tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici.
- OPCM n.3316. Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza PCM n.3274 del 20.03.03;
- OPCM del 20.03.2003 n.3274. "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica";
- Eurocodice 7 (1997) - Progettazione geotecnica;
- D.M.LL.PP. 16.1.96. Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;
- Circ. LL.PP. 24.09.1988 n.30483 - Istruzione applicativa-Norme Tecniche per terreni e fondazioni;
- D.M. LL.PP. 11.3.88. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Il sito, allo stato attuale, è costituito da un'area agricola che comprende una superficie di circa 3137,5 m².

Di seguito si riporta immagine tratta da Google Earth® in cui si evidenzia l'area oggetto di studio.

Immagine aerea fonte Google Earth®



-2-**Impostazione indagine**

La sequenza metodologica seguita per lo studio geologico è la seguente:

- 1) Raccolta dati bibliografici finalizzati ad un'esaustiva analisi delle caratteristiche geologiche, morfologiche ed idrogeologiche dell'area;
- 2) Esecuzione di n.3 trincee spinte fino alla profondità di 2,0 m
- 3) Analisi dati;
- 4) Individuazione della classificazione dell'area in base a quanto previsto dagli strumenti pianificatori (nello specifico P.R.G.C. e P.A.I.L.) e conseguenti eventuali criticità;
- 5) Verifica della compatibilità dell'intervento.

-3-**Indagine**

Al fine di descrivere il contesto geologico in cui si trova l'area in oggetto, si è provveduto all'analisi di dati riportati in bibliografia, ad indagini e studi allegati al P.R.G.C. – P.A.I.L., oltre all'esecuzione di n.3 trincee.

3.1 - Inquadramento generale

L'area interessata è inserita in un settore di pianura alluvionale caratterizzata da quote assolute comprese tra 48,0 m e 48,5 m s.l.m. circa, ed è situata alla periferia nord del centro abitato di Pordenone. A livello cartografico il sito è compreso all'interno:

- foglio 085 – NE Pordenone alla scala 1:25.000 (Allegato 2)
- foglio n. 085041 – Case La Comina alla scala 1:5.000 dell C.T.R. (Allegato 3)

L'inquadramento generale dell'area investigata è riportato negli estratti della cartografia allegata al P.R.G., Carta Tecnica Regionale, della Mappa Catastale e bibliografici.

-4-

Analisi geologica - geomorfologica

Lo studio geologico è finalizzato all'esecuzione di un piano attuativo, che in questa fase prevede la suddivisione dell'area in lotti e la realizzazione delle opere di urbanizzazione. Pertanto si considerano sufficienti i dati reperiti da bibliografia per avere un inquadramento dell'area. La documentazione raccolta riguarda:

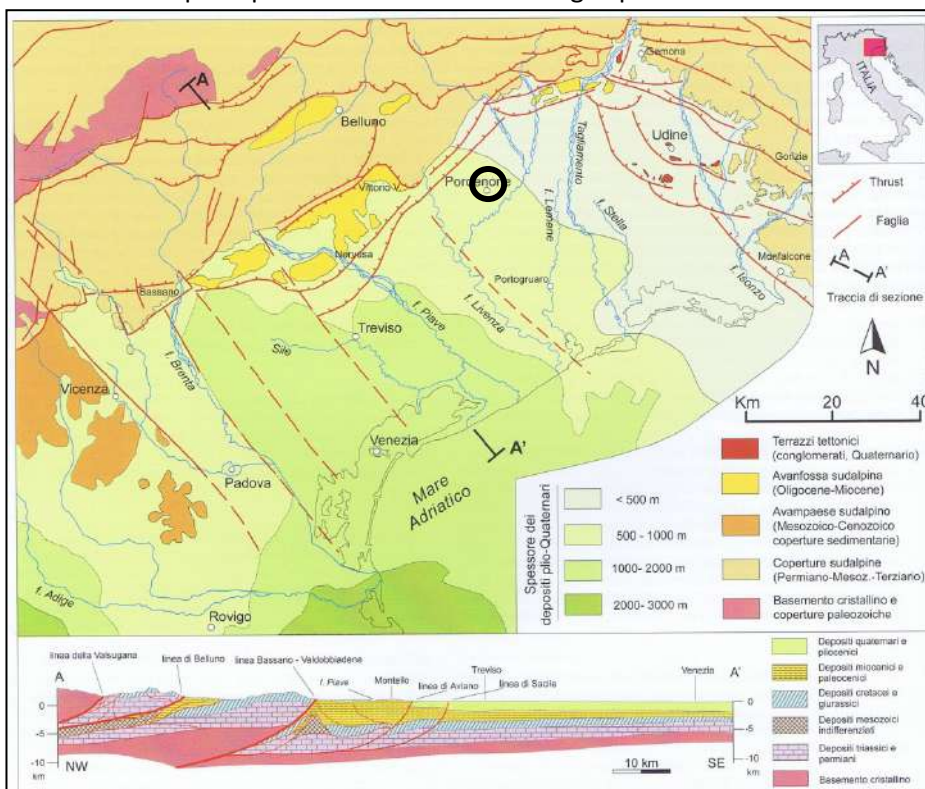
- dati ricavati dalla documentazione allegata al P.R.G.C. e da bibliografia;

4.1 – Geomorfologia e Litologia

La morfologia è caratterizzata da un andamento pianeggiante della superficie topografica, con una leggera pendenza verso sud.

L'area in oggetto si trova, dal punto di vista geologico, nell'ambito del sistema della Pianura Veneto-Friulana. Tale pianura rappresenta il riempimento di età terziaria e quaternaria di un bacino (pianura Padano-Veneta) situato al margine settentrionale della micro-placca adriatica. Questo bacino è delimitato verso nord dal fronte alpino meridionale che risulta sepolto al di sotto della piana alluvionale, mentre nel settore più orientale, quello friulano, alcune strutture tettoniche (sovrascorrimenti) affiorano in superficie.

Schema delle principali strutture tettoniche-faglie presenti nell'area in esame



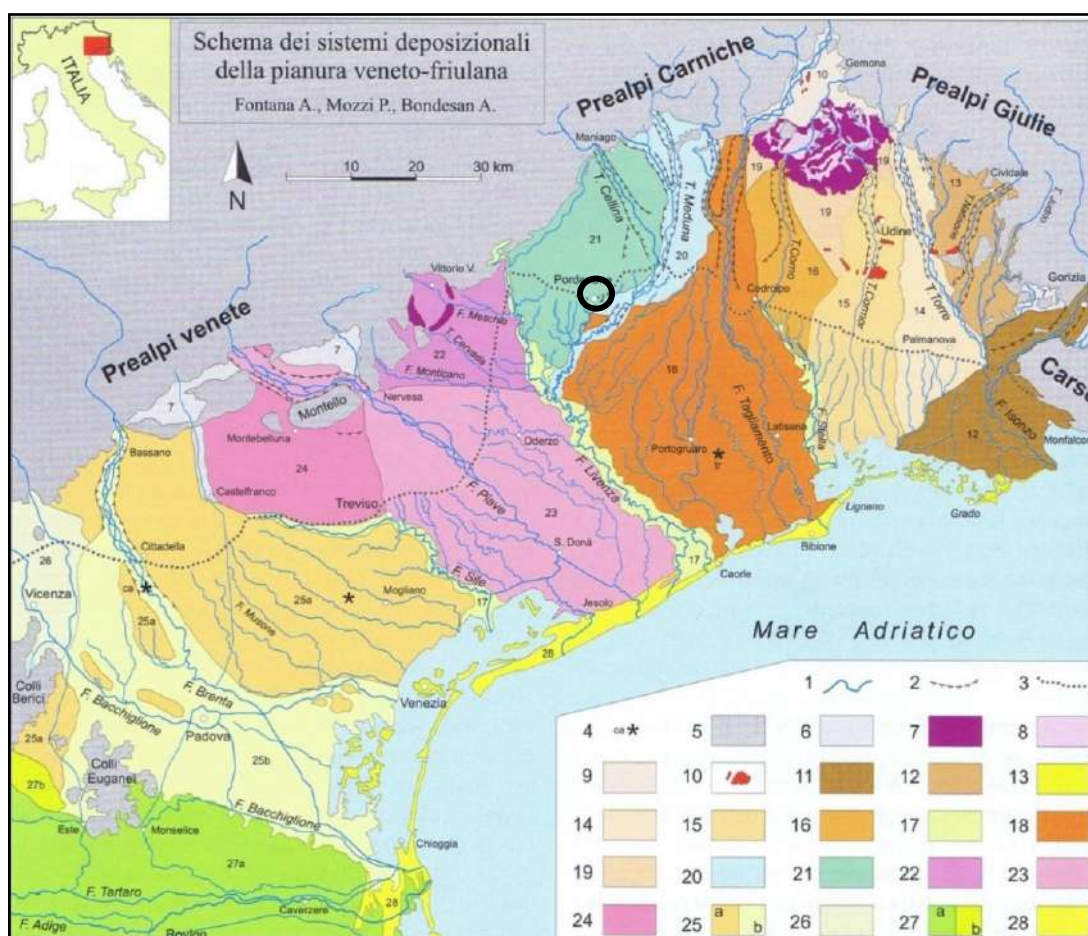
La tettonica attiva delle Alpi Orientali ha favorito l'erosione e quindi un notevole apporto di materiale detritico da parte di fiumi.

La morfologia attuale della Pianura Veneto-Friulana è legata alla recente evoluzione pleistocenico-olocenica (da 1,8 milioni di anni fa ad oggi) dei fiumi alpini Tagliamento e Piave. I corsi d'acqua, allo sbocco in pianura, hanno ripetutamente cambiato il loro corso formando enormi depositi sedimentari estesi fino alla linea di costa e oltre. Queste strutture sedimentarie, che in pianta presentano una forma a ventaglio mentre in sezione sono assimilabili ad un cono appiattito, sono definite come megafan alluvionali, caratterizzati da un gradiente topografico compreso tra 0,5-3,0 ‰. Inoltre presentano una continuità spaziale dallo sbocco in pianura fino alle zone costiere ed una caratteristica selezione granulometrica dei sedimenti. Infatti questi depositi passano da ghiaia e sabbie a monte ad argille e limi nella zona distale, corrispondente all'attuale bassa pianura (a sud della linea delle risorgive) dove vanno a costituire una pianura di esondazione con all'interno corpi di canale sabbiosi.

Il territorio comunale di Pordenone si trova nella zona distale della conoide del fiume Cellina, al margine con i depositi sedimentari riconducibili all'attività del fiume Meduna.

Nella zona di interdigitazione tra i maggiori megafan si trovano i più importanti corsi di risorgiva che con i loro alvei hanno occupato queste depressioni. E' il caso del fiume Livenza (tra megafan di Tagliamento e Piave).

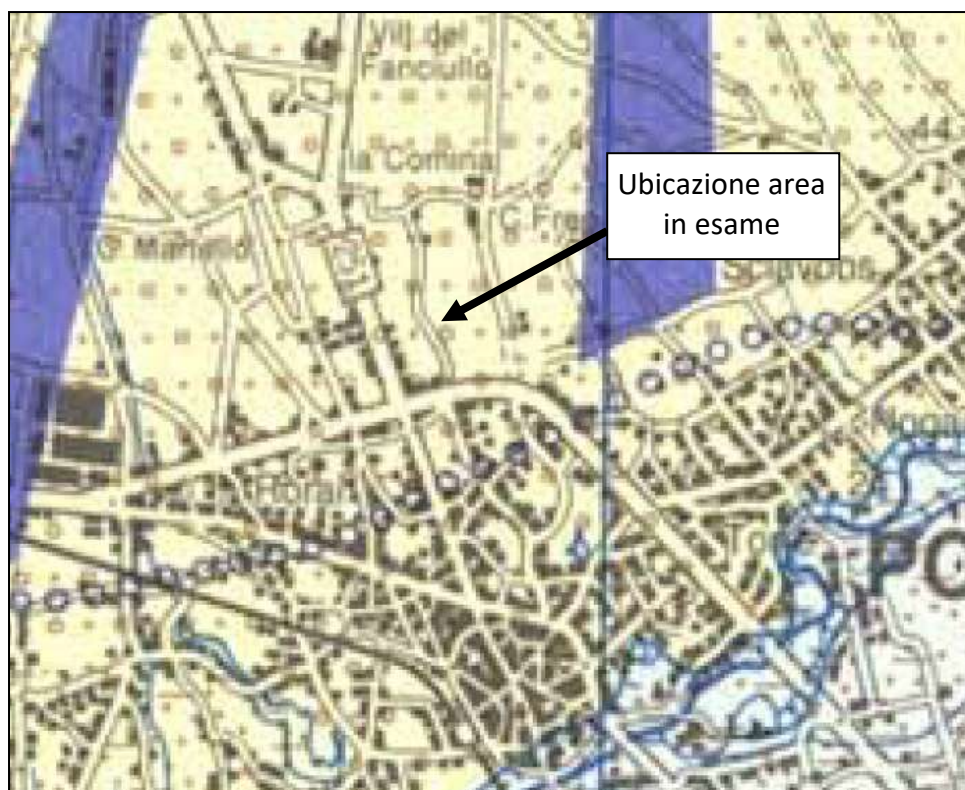
Tutti i sistemi alluvionali della pianura Veneto-Friulana hanno subito un'evoluzione morfogenetica comune legata all'ultima glaciazione. Infatti la pianura ha subito una delle sue più importanti fasi evolutive durante l'ultimo massimo glaciale (LGM). I depositi formatisi durante quel periodo (tra 30.000 e 17.000 anni fa) sono tutt'ora evidenti in superficie o si trovano a debole profondità sepolti da sedimenti più recenti definiti come post-LGM.



Legenda: 1-idrografia; 2-orlo delle principali scarpate fluviali; 3-limite superiore delle risorgive; 5-Prealpi, Colli Euganei e Berici; 6-aree alluvionali di corsi d'acqua prealpini; 7-cordoni morenici degli anfiteatri di Piave e Tagliamento; 8-depressioni intermoreniche; 9-piana di Osoppo; 10-terrazzi tettonici dell'alta pianura friulana; 11-megafan dell'Isonzo-Torre; 12-conoide del Natisone-Judrio; 13-isole lagunari; 14-megafan del Torre; 15-megafan del Cormor; 16-megafan del Corno di San Daniele; 17-sistemi dei principali fiumi di risorgiva (Stella, Livenza e Sile), localmente incisi; 18-megafan del Tagliamento; 19-aree interposte tra megafan, appartenenti al sandur del Tagliamento; 20-megafan del Meduna; 21-conoide del Cellina; 22-conoidi dei fiumi Monticano, Cervada e Meschio, e degli scaricatori glaciali di Vittorio Veneto; 23-megafan del Piave di Nervesa; 24-megafan del Piave di Montebelluna; 25-sistema del Brenta: a) settore pleistocenico (megafan di Bassano), b) pianura olocenica del Brenta con apporti del Bacchiglione; 26-conoide dell'Astico; 27- sistema dell'Adige; a) pianura olocenica con apporti del Po, b) pianura pleistocenica; 28-sistemi costieri e deltizi.

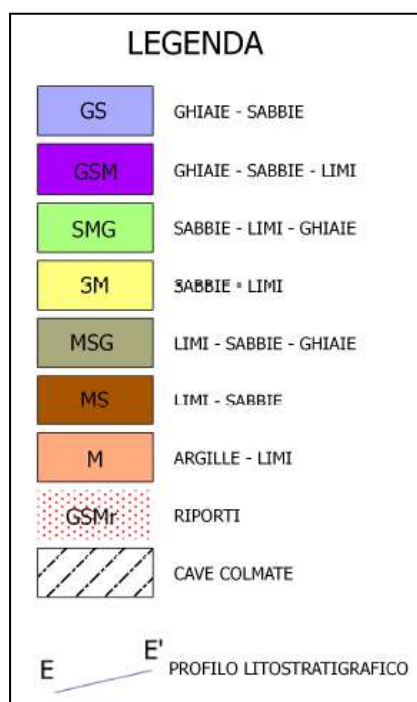
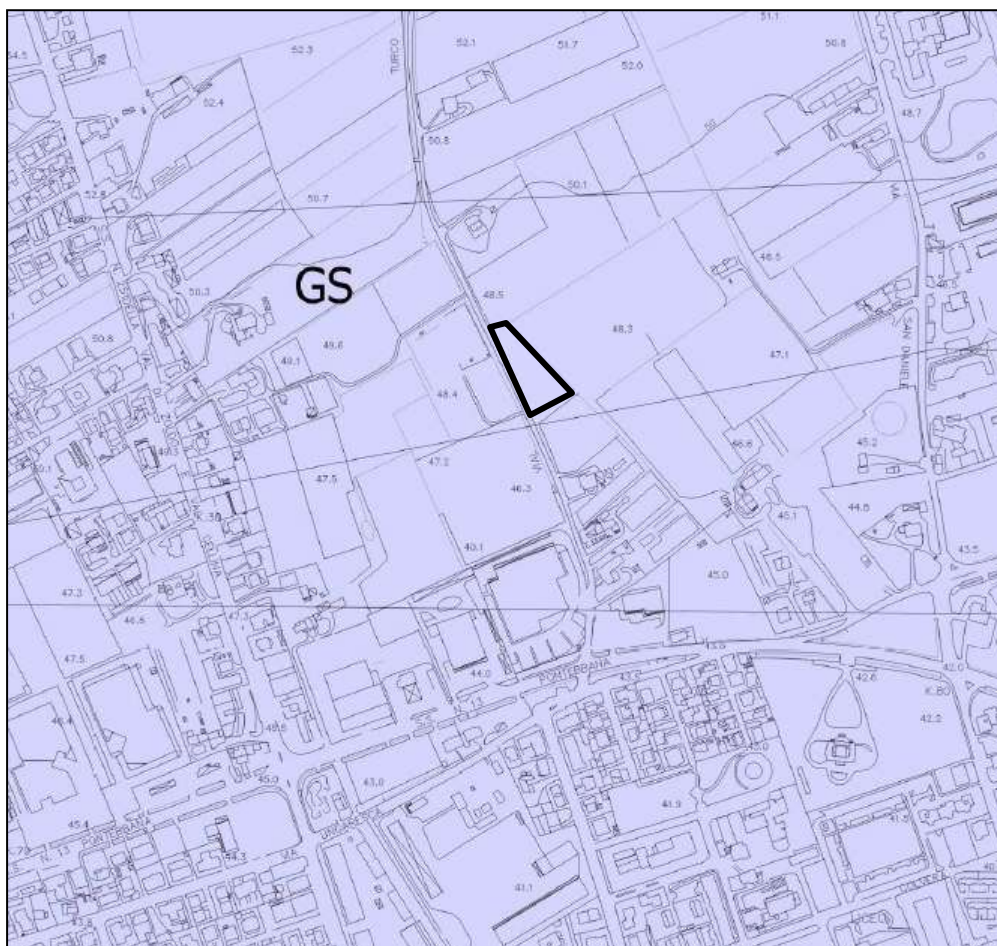
Dal punto di vista geolitologico il sito in esame si trova all'interno di un'area caratterizzata da sedimenti di tipo prevalentemente ghiaioso-sabbiosi con limi subordinati nei primi metri di sottosuolo.

Di seguito è riportato un estratto della Carta Geologica Regionale in cui è evidenziato il sito in oggetto.



Tessiture del dominio continentale	<i>Continental domain textures</i>
	Sedimenti limoso-argillosi talora con sabbie e ghiaie subordinate <i>Silts and clays, sometimes with sands and gravels</i>
	Sedimenti sabbioso-limosi talora con ghiaie subordinate <i>Sands and silts, sometimes with gravels</i>
	Sedimenti sabbiosi talora con ghiaie e limi subordinati <i>Sands, sometimes with gravels and silts</i>
	Sedimenti ghiaioso-sabbiosi talora con limi subordinati <i>Sands and gravels, sometimes with silts</i>
	Sedimenti ghiaiosi talora con sabbie e limi subordinati <i>Gravels, sometimes with sands and silts</i>
	Sedimenti ghiaiosi, con sabbie e limi in percentuali varie, spesso inglobanti blocchi <i>Heterogeneous sediments, mainly gravels, sometimes with sands and silts, often incorporating blocks</i>

La prevalenza di terreni ghiaioso-sabbiosi è indicata anche nello studio geologico allegato al P.R.G. Comunale. Di seguito si riporta un estratto della Carta geolitologica di superficie.



Per verificare i dati bibliografici sono state eseguite n.3 trincee spinte fino alla profondità di 2,0 m circa.

A seguito degli scavi è stato possibile rilevare la seguente stratigrafia, comune a tutti e

tre i punti:

- da 0,0 m a 0,5÷0,6 m circa di profondità: terreno vegetale con ghiaia sparsa, seguito da ghiaia con ciottoli in matrice limoso sabbiosa;
- da 0,5÷0,6 m a 2,0 m circa di profondità: ghiaia e sabbia con ciottoli. Con la profondità aumenta la presenza di ciottoli, anche di grandi dimensioni (diametro > 10,0 cm).

Uno studio geologico approfondito, con l'esecuzione d'indagini in sito puntuali, dovrà essere effettuato durante la fase progettuale di eventuali strutture previste all'interno dei lotti.

-5-**Analisi idrogeologica**

L'idrogeologia della zona è descritta separatamente per quanto riguarda le acque superficiali e le acque sotterranee.

5.1 - Acque superficiali

L'area in cui è ubicato il sito in esame è caratterizzata dall'assenza di corsi d'acqua superficiali a causa del sub strato ghiaioso.

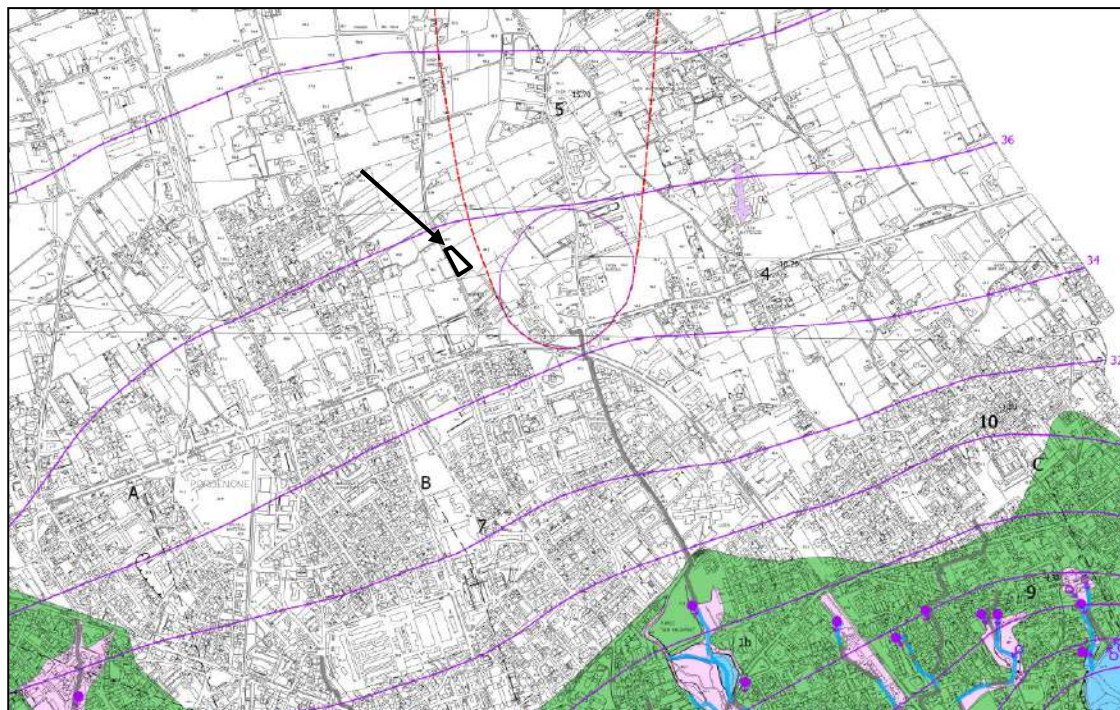
Pertanto l'idrografia superficiale è connotata dalla presenza di fossati e scoline.

Comunque il sito si trova all'interno del bacino del fiume Meduna, a sua volta appartenente al bacino del fiume Livenza come di seguito rappresentato.

**5.2 - Acque sotterranee**

L'area è ubicata in un contesto di alta pianura a nord della fascia delle risorgive, in cui è presente un acquifero indifferenziato. Di seguito si riporta un estratto della Carta Idrogeologica con elementi di morfologia del PRGC, dalla quale si rileva che il livello della falda freatica si trova ad una quota di circa 35 m s.l.m.m. Pertanto, considerando che il sito è ubicato a circa +48,0 m s.l.m.m., la superficie freatica si trova a circa 13,0

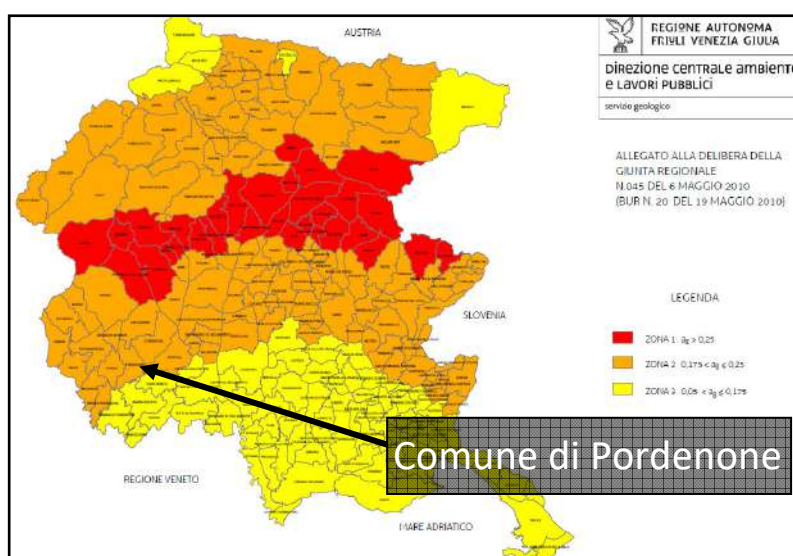
m di profondità.



-6-

Inquadramento sismico

In base alla normativa in campo sismico, il territorio comunale di Pordenone è inserito all'interno nella Zona 2 (figura sottostante).



La carta della pericolosità sismica è stata costruita mediante un reticolo di punti, denominati nodi, posti ad una distanza di circa 5 km tra loro e che copre tutto il territorio nazionale.

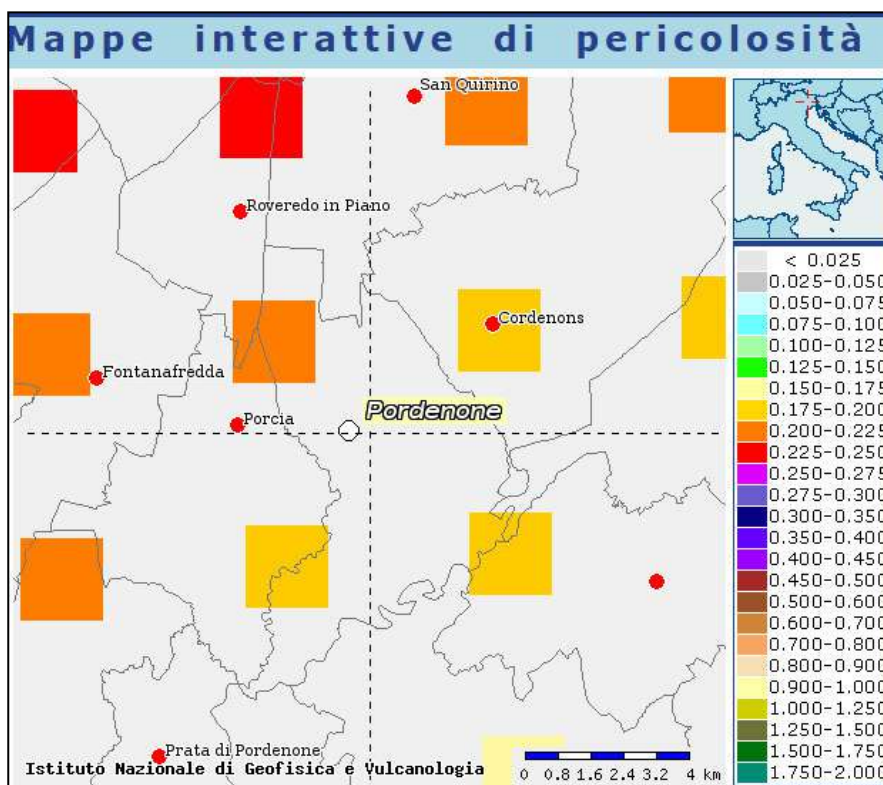
Nella carta seguente vengono evidenziati i nodi presenti nell'area del Comune di Pordenone, da cui si evince che l'area in esame ricade in prossimità dei nodi appartenenti alla sottoclasse 0,175-0,200 0,200-0,225 g. Tale sottoclasse si riferisce all'accelerazione massima del suolo con probabilità di superamento del 10% in 50 anni con riferimento ad un suolo rigido, suolo classificato in categoria A con una velocità delle onde di taglio nei primi 30 metri (parametro V_{s30}) maggiore di 800 m/s.

I valori dei parametri sismici caratteristici si devono calcolare prendendo come riferimento il punto di coordinate Lat. 45,979 e Long. 12,653, coordinate espresse nel sistema ED50, che risulta essere approssimativamente al centro dell'area in esame.

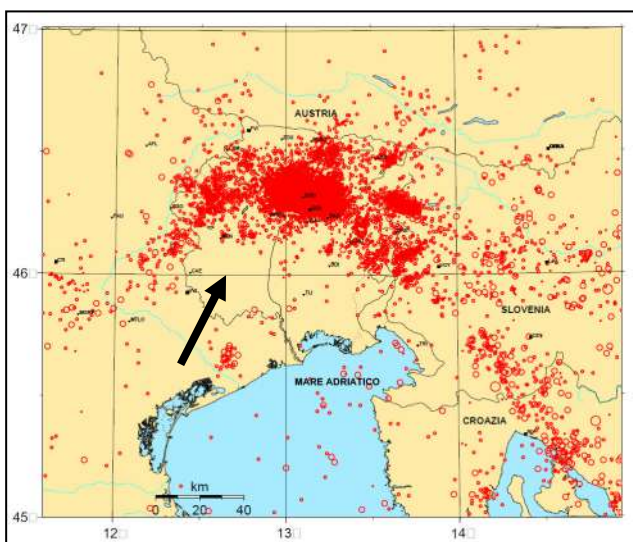
In sede di progettazione definitiva degli interventi dovrà essere verificato il potenziale rischio di liquefazione dei terreni e la classificazione sismica del sottosuolo con opportune indagini in sito.

Allo stato attuale, in via cautelativa, al sottosuolo dell'area in oggetto viene attribuita la categoria D (ai sensi D.M. 17.01.2018 – “Norme tecniche per le costruzioni”); mentre, visto la superficie pianeggiante, la categoria topografica è T1 alla quale corrisponde un coefficiente di amplificazione topografica $S_T=1$.

Mappa interattiva di pericolosità sismica – fonte INGV



Di seguito si riporta la mappa con indicati gli epicentri dei terremoti avvenuti in zona a partire dal 1977 fino al 1997 con indicata l'area in esame.

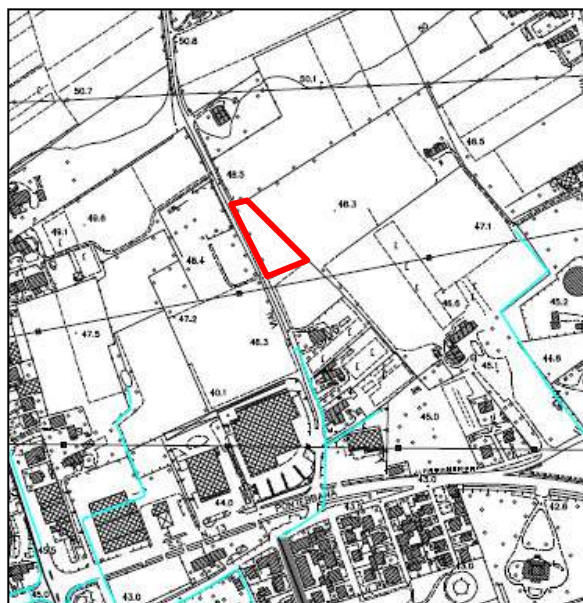


Carta degli epicentri dei terremoti registrati dalla RSFVG nel periodo 1977-1997 – “Mappa del rischio sismico regionale a fini di protezione civile”, OGS 1999.

-7-

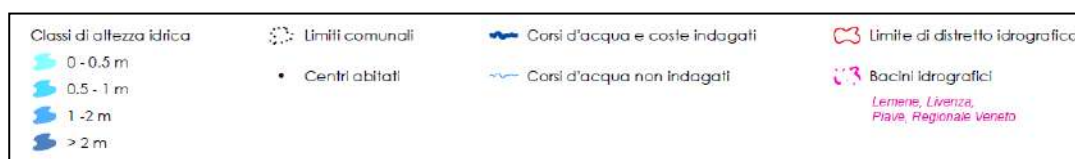
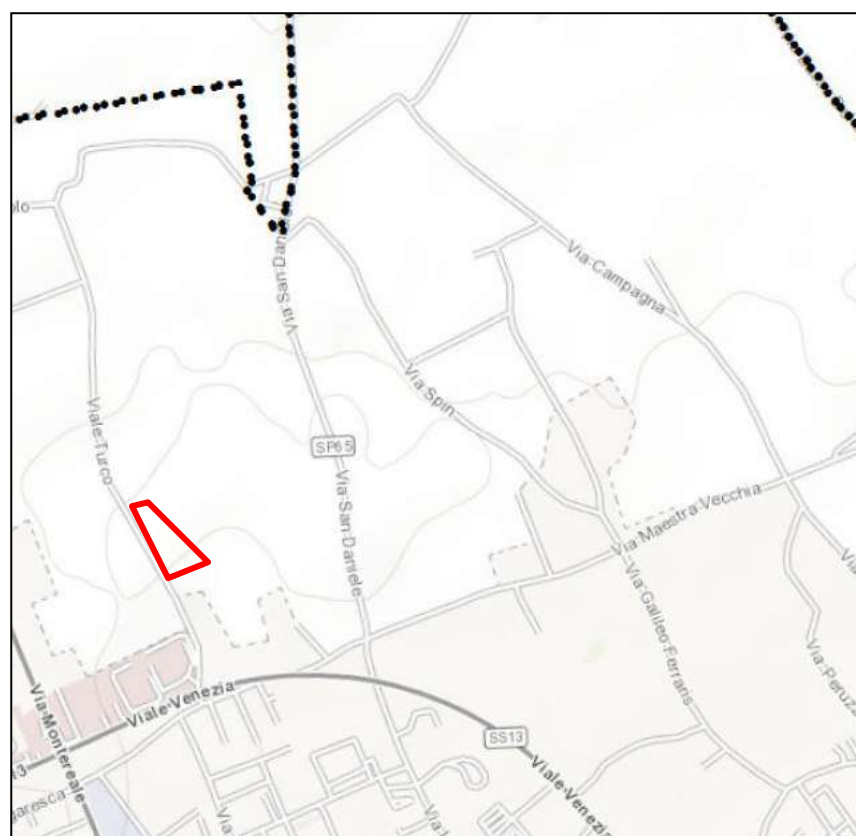
Classificazione secondo P.R.G.C. - P.A.I.L. – Direttiva Alluvioni

Nella Carta delle zone allagabili per un evento con $Tr=100$ anni allegata al P.R.G. Comunale il sito è ubicato all'interno di un'area non allagabile.



Dall'esame della cartografia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Livenza si rileva che il sito non è compreso all'interno di alcun foglio, pertanto non ricade in aree a pericolosità idraulica.

Con riferimento al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni 2015-2021 – Direttiva Alluvioni 2007/60/CE redatto dal Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, si riporta di seguito l'estratto della carta delle Aree Allagabili – Altezze Idriche per tempi di ritorno di 100 anni con sovrapposta l'area in oggetto.



Dalla precedente carta del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni – Tr 100 anni si evince che il sito in esame non è stato classificato come area allagabile.

Inoltre, contestualmente allo studio geologico, viene effettuato uno studio di compatibilità idraulica a seguito della variazione di permeabilità che il progetto può generare. Al fine di raggiungere l'invarianza idraulica come indicato dal D.P.R. 83/2018. Studio presente in altra documentazione dedicata.

-8-

Criticità rilevate – Conclusioni

A seguito di quanto emerso dall'elaborazione del presente studio geologico condotto sull'area in esame, non si sono riscontrati elementi di criticità di natura geologica e idrogeologica. Fermo restando che in fase progettuale di futuri interventi all'interno dei lotti, andranno eseguite delle indagini geologiche puntuali al fine di valutare le caratteristiche geologiche e sismiche del sito, come stabilito dal D.M. 17 gennaio 2018.

Fiume Veneto, 03 Luglio 2019

Dr. Geol. Alessandro Moro



Allegati

Allegato 1 – Estratto mappa catastale

Allegato 2 – Corografia

Allegato 3 – Carta Tecnica Regionale

Allegato 4 – Estratto P.R.G.C. vigente

Allegato 5 – Planimetria generale con ubicazione trincee

Allegato 6 – Documentazione fotografica trincee

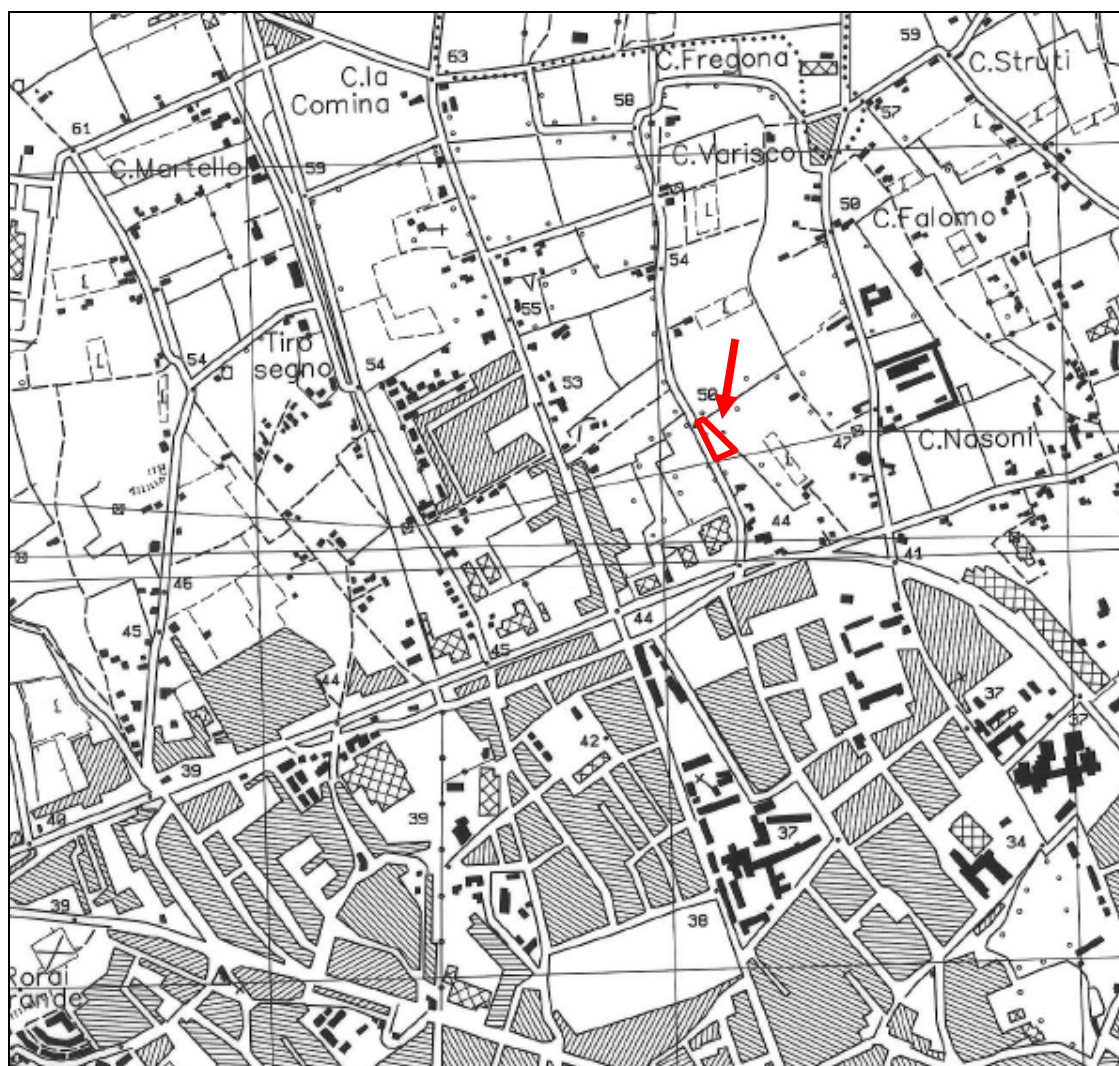
Allegato 1 - Estratto mappa catastale

foglio 8 – mapp. 1248



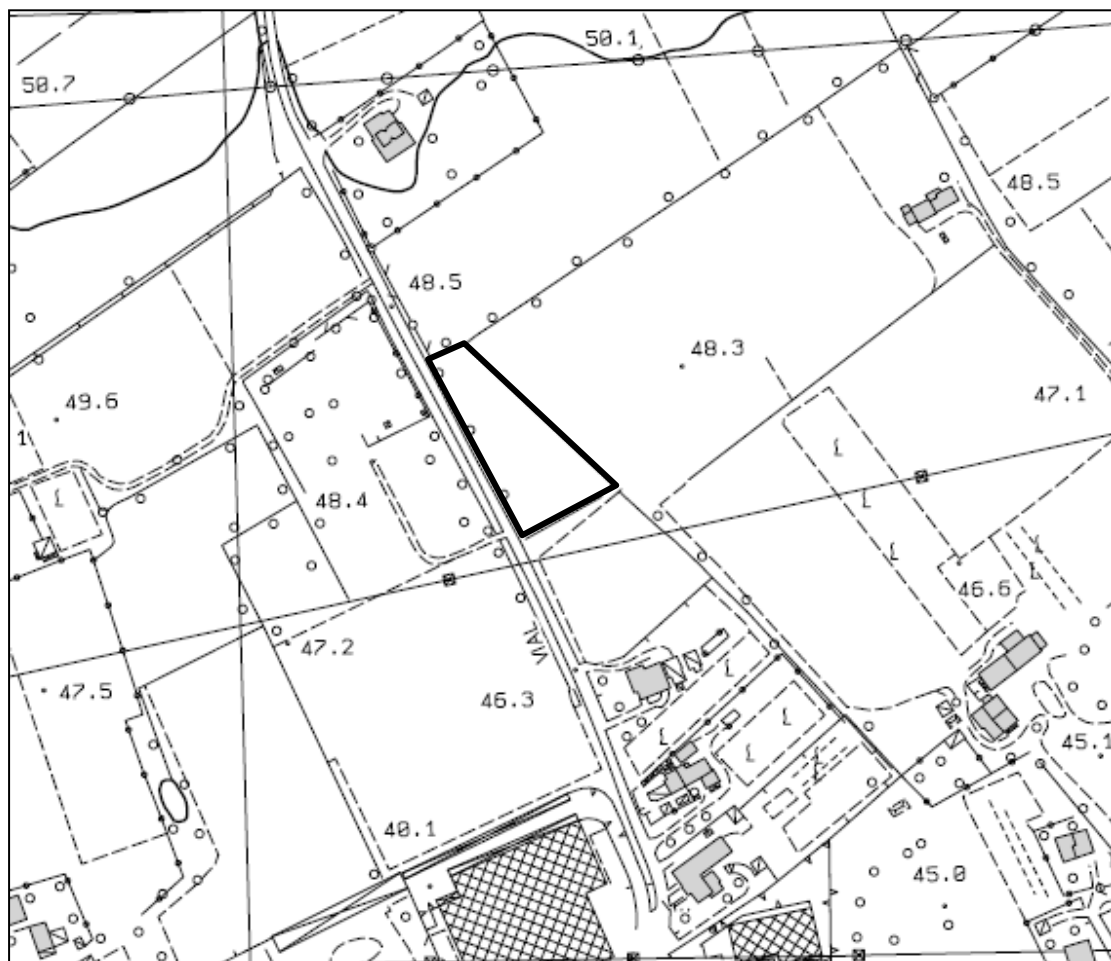
Allegato 2 - Corografia

Foglio n. 085-NE Pordenone



Allegato 3 - Carta Tecnica Regionale

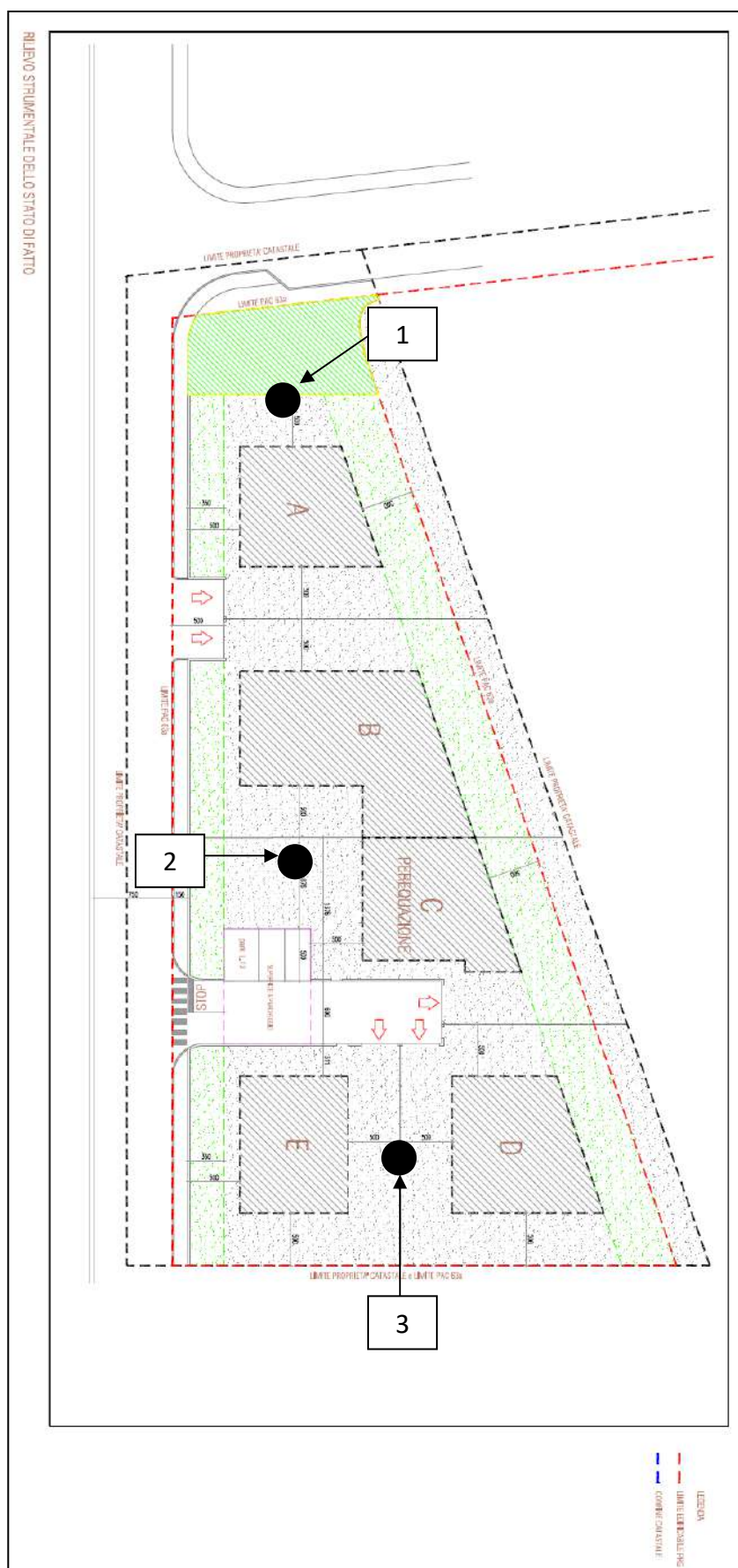
foglio n. 085041 – Case La Comina



Allegato 4 - Estratto P.R.G.C. vigente



22



Allegato 6 – Documentazione fotografica

