

COMUNE DI PONSACCO

PROVINCIA DI PISA

ISTANZA DI PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA PER LA REALIZZAZIONE DI AREE DI RECUPERO MATERIALI INERTI IN PONSACCO VIA VICINALE DELLA ROTINA

Committente: SLESA spa legale rappresentante Sig. Giorgio DAL CANTO

RELAZIONE GEOLOGICA E DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

Settembre 2020

Dott. Geol. Roberto Finocchi

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	3
2.1. Geologia e geomorfologia	3
2.2. Idrografia e idrogeologia	3
3. VALUTAZIONI GEOTECNICHE	4
3.1. Caratterizzazione geotecnica del sottosuolo	4
4. VALUTAZIONE SUL RISCHIO SISMICO DELL'AREA	4
4.1. Sismicità dell'area	5
4.2. Verifica qualitativa alla liquefazione e caratteristiche geologico-geomorfologiche	5
4.3. Categoria stratigrafica del suolo di fondazione	6
5. PERICOLOSITA' DELL'AREA DI INTERVENTO	7
5.1. Pericolosità geologico-geomorfologica	7
5.2. Pericolosità idraulica e da alluvioni	8
5.3. Pericolosità sismica	10
6. CONDIZIONI DI FATTIBILITA' E CONCLUSIONI	11

ELENCO DELLE FIGURE E DEGLI ALLEGATI

Corografia scala 1:25000	Fig. 1
Carta geologica- geomorfologica scala 1:10000	Fig. 2
Planimetria stato attuale scala 1: 2000	Fig. 3
Sezione litotecnica Sez. 1 - stato attuale scala orizzontale 1:500 scala verticale 1:100	Fig. 4
Ubicazione prove Re.Mi. e relativo valore di Vs30 allegate al Regolamento Urbanistico del Comune di Ponsacco - scala 1:25000	Fig. 5
Carta della pericolosità geomorfologica ai sensi del D.P.G.R. n. 5/R del 30/01/20 scala 1:10000	Fig. 6
Carta delle aree a pericolosità per alluvioni ai sensi del D.P.G.R. n. 5/R del 30/01/20 scala 1:10000	Fig. 7
Carta delle aree a pericolosità sismica locale ai sensi del D.P.G.R. n. 5/R del 30/01/20 scala 1:10000	Fig. 8

1. PREMESSA

Su incarico della SLESA spa rappresentata dal Sig. Giorgio DAL CANTO è stata redatta la presente relazione finalizzata alla valutazione della fattibilità geologica del piano attuativo di iniziativa privata per la realizzazione di un'area per il recupero di materiali inerti situato a Ponsacco in via vicinale della Rotina, ubicata come in Fig. 1.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

2.1. Geologia e geomorfologia

La pianura pisana nel suo complesso ha origine dalla estensione tettonica che ha interessato l'intera Toscana centro-meridionale a partire dal Tortoniano superiore, con l'apertura del M. Tirreno settentrionale e la deriva della penisola verso est; tale sollecitazione estensionale ha determinato la frammentazione della catena paleoappenninica ed una generale subsidenza del territorio, con deposito di notevoli spessori di sedimenti neoautoctoni nei bacini delimitati dai rilievi relitti. La sedimentazione dei depositi più superficiali della pianura è legata alle variazioni eustatiche e alla concomitante azione delle acque continentali; si rinvencono quindi terreni di genesi fluviale, lacustre e palustre giacenti su depositi di origine marina.

Nell'area interessata affiorano le Alluvioni attuali e come riportato nella carta geologica di Fig. 2.

Le alluvioni sono prevalentemente "di media energia", ovvero a granulometria mista; tali depositi si sono formati con il sovralluvionamento che ha interessato la parte terminale dell'ultimo evento glaciale con la risalita del livello medio marino e conseguentemente un generale arretramento degli ambienti deposizionali fluviali. L'aumentato sbarramento a mare alle foci dell'Arno e del Serchio ha ulteriormente favorito l'accumulo di sedimenti fini.

Da un punto di vista geomorfologico la zona in esame si presenta priva di problemi gravitativi in quanto piatta, la quota del piano di campagna è di circa 17 m s.l.m.m..

2.2. Idrografia e idrogeologia

Nella zona in studio le acque meteoriche vanno ad affluire in fossi e fossette che poi confluiscono nei corsi d'acqua principali.

La permeabilità dei terreni superficiali si esplica per porosità, con coefficiente "K" variabile da 1×10^{-5} a 1×10^{-9} cm/sec in funzione della granulometria, dell'addensamento e del contenuto di materiale a granulometria più limosa-sabbiosa.

Nell'area è conosciuta una falda confinata profonda di buona produttività attestata all'interno delle "ghiaie dell'Arno e del Serchio" presenti generalmente tra 30 e 40 m dal p.c.; nell'area in studio, nell'ottobre 2000, l'isopieza di questa falda aveva un'altezza di circa 15 m sul livello medio marino.

3. VALUTAZIONI GEOTECNICHE

3.1. Caratterizzazione geotecnica del sottosuolo

La diretta osservazione dei terreni affioranti eseguita durante il rilevamento geologico, le ricostruzioni litostratigrafiche derivanti dalle prove geognostiche note¹ ubicate come in Fig. 2, hanno permesso di ricostruire il modello geologico e la determinazione dei principali parametri geotecnici² che caratterizzano il sottosuolo dell'area del piano attuativo

La sezione geologica, ubicata come in Fig. 3, ottenuta è la seguente (Fig. 4):

- da 0.00 m a -0.60 m dal p.c. Unità LITOTECNICA A costituita da terreno vegetale e/o di riporto;
- da -0.60 m a -8.00 m dal p.c. Unità LITOTECNICA B costituita da argille limose e limi.

Nella tabella sottostante sono riportati i valori medi dei parametri geotecnici³ nelle due Unità Litotecniche⁴:

Unità Litotecnica	Spessore (m)	litologia	Angolo di attrito ϕ	Coesione c (kPa)	Peso di volume γ (kN/m ³)
A	0.60	terreno vegetale e/o di riporto			
B	7.40	argille limose e limi	0°	60	19.00

4. VALUTAZIONE SUL RISCHIO SISMICO DELL'AREA

La pericolosità sismica di un'area dipende da diverse variabili, le principali delle quali sono rappresentate da:

- *grado di sismicità dell'area;*
- *caratteristiche geologico-geomorfologiche che possono determinare fenomeni di amplificazione locale e/o fenomeni di liquefazione e/o d'instabilità dei versanti.*

¹ Tratte dal DVD "La geologia della Provincia di Pisa cartografia, geositi e banche dati" edito dalla Provincia di Pisa – Area Governo del Territorio – Servizio difesa del Suolo" e dalle prove geognostiche allegate agli strumenti urbanistici del Comune di Ponsacco.

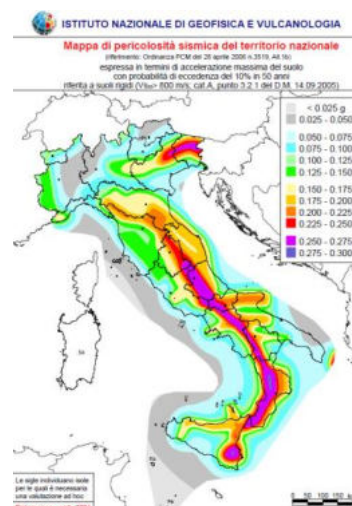
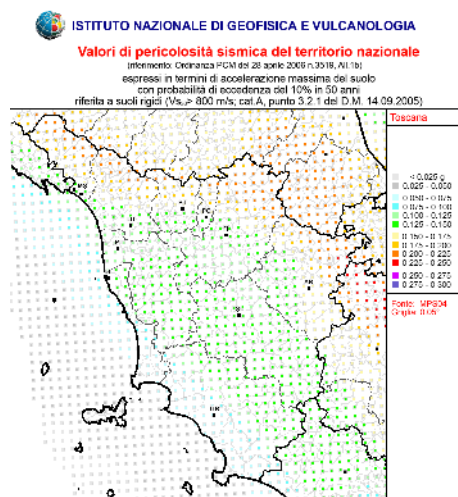
² I valori dei parametri geotecnici così ottenuti non sono quelli che dovranno essere utilizzati *tout-court* nei calcoli geotecnici in quanto nella verifica geotecnica si deve utilizzare i valori caratteristici che si determinano eseguendo su questi parametri operazioni statistiche e considerazioni geotecniche.

³ Vedi nota n. 2

⁴ Le Unità Litotecniche non sono da confondere con le Unità Getecniche in quanto per le prime sono riportate le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni analizzati mentre le seconde dovranno riportare, nella relazione geotecnica, i parametri geotecnici caratteristici.

4.1. Sismicità dell'area

In base alla nuova carta della pericolosità sismica del territorio nazionale, i valori di PGA (Peak Ground Acceleration) su suolo rigido con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, per il Comune di Ponsacco sono piuttosto modesti e compresi fra 0.125 e 0.150g. L'area ricade nella zona simogenetica 921, in cui i meccanismi di fagliazione prevalenti sono legati a faglie normali e le profondità dei terremoti prevalentemente compresi fra 1 e 5 Km. L'intero settore è caratterizzato da una diffusa sismicità di energia modesta, con eventi di magnitudo più elevata, responsabili di danni significativi su aree di limitata estensione anche per la superficialità degli ipocentri (eventi tellurici di Bagnoregio 1695, Orciano Pisano 1846, Piancastagnaio 1916) Le magnitudo massime attese nella zona sismogenetica d'interesse sono di 5.91-6.14.



4.2. Verifica qualitativa alla liquefazione e caratteristiche geologico-geomorfologiche

Perché si verifichi la liquefazione di un terreno esso deve essere saturo; nel corso di eventi precedenti si è visto che in terreni in falda con soggiacenza superiore ai 15 m non si sono osservati fenomeni di liquefazione. Juan e Elton nel 1991 hanno valutato la Suscettibilità alla Liquefazione (SL) di un sito in funzione della profondità della falda o Soggiacenza della Falda (SF):

SL Molto alta - SF < 1,5 m

SL Alta - 1,5 m < SF < 3,0 m

SL Media - 3,0 m < SF < 6,0 m

SL Bassa - 6,0 m < SF < 10,0 m

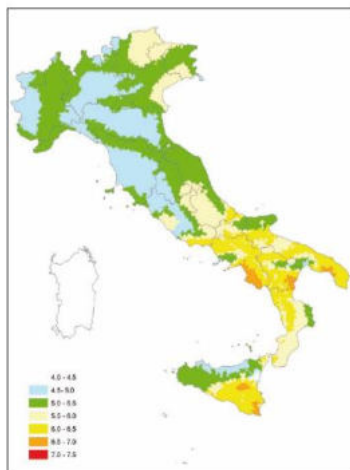
SL Molto Bassa - SF > 10,0 m

Non basta la sola presenza di acqua per dire se un sito è soggetto o no al fenomeno, sono necessari altre condizioni legati alla natura geologica del sito e alle caratteristiche sismiche del territorio. Pertanto affinché si verifichino fenomeni di liquefazione il terreno deve avere le seguenti caratteristiche:

- *devono essere sabbie fini sciolte o poco addensate oppure sabbie e i limi non gradati; che presentano il diametro medio dei grani D50 compreso tra 0.02 mm e 1.00 mm;*
- *che abbiano un grado di Saturazione del 100%;*
- *siano posti in un sito con sismi di Magnitudo superiore o uguale a 5.5 e accelerazioni previste maggiori o uguali a 0,2 g;*

- *coefficiente di Uniformità $C_u < 15$*
- *contenuto in fini inferiore al 10%*
- *basso grado di addensamento, $N_{spt} < 10$ per profondità < 10 m ed $N_{spt} < 20$ per profondità > 10 m;*
- *indice di plasticità $I_p < 10$.*

Dalla carta dei Valori medi di M per comune attenuti a seguito della disaggregazione della pericolosità con periodi di ritorno di 475 anni (elaborazione su dati da Spallarossa e Barani), riportata di seguito, evidenzia che l'area dell'intervento in oggetto ha una **magnitudo attesa minore di 5**.



In base alle caratteristiche geologiche del sito d'interesse:

- *area con pendenze inferiori a 15° ;*
- *presenza di una copertura di materiale coesivo;*
- *magnitudo attesa minori di 5*

In caso di sisma, sono da escludere fenomeni di liquefazione e d'instabilità del versante; gli effetti locali attesi, possono ricondursi solamente all'amplificazione litologica.

4.3. Categoria stratigrafica del suolo di fondazione

Nelle Norme Tecniche per le Costruzione 2018 vengono definite le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione⁵:

Categoria	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di V_{S30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiali di spessore massimo pari a 3 m.

⁵ Le profondità sono riferite al piano di posa delle fondazioni e V_{S30} è la velocità media di propagazione entro 30 m di profondità delle onde di taglio.

B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grani fine 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_{s30} 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 fine 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_{s30} 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 terreni a grana fine 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_{s30} 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 C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Dalla *Carta della pericolosità sismica locale ai sensi del D.P.G.R. n°26/r* allegata alle indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione del territorio del Comune di Ponsacco, dove sono riportate anche i risultati di alcune prove RE.MI. (Fig. 5), la categoria del suolo di fondazione, per l'area sede dell'intervento edilizio, è attribuibile alla "C".

5. PERICOLOSITA' DELL'AREA DI INTERVENTO

5.1. Pericolosità geologico-geomorfologica

In base alle all'Atlante della Pericolosità Geomorfologia allegato al Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.) della Provincia di Pisa, la zona in esame è compresa nella classe:

- **classe 2 – Pericolosità geomorfologica bassa**, che corrisponde a situazioni "... geologico-tecniche e morfologiche apparentemente stabili sulle quali però permangono dubbi che possono essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione delle trasformazioni; in essa ricadono le aree di fondovalle o di altopiano con sottosuolo costituito prevalentemente da terreni di buone caratteristiche geotecniche, nonché le aree su versante con pendenze inferiori al 15 per cento, distanti da scarpate, nicchie ed accumuli di frana."

In base alla Carta della Pericolosità Geomorfologica ai sensi del D.P.G.R. n. 26/R a supporto del Regolamento Urbanistico del Comune di Ponsacco, la zona in esame è compresa nella classe:

- **G2 – pericolosità geomorfologica media**, in cui ricadono le "aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto;"

Nella Carta della Pericolosità Geomorfologica allegata al nuovo Piano Strutturale del Comune di Ponsacco (attualmente adottato ma non approvato) elaborato ai sensi del DPGR n. 53R, la zona in esame è compresa nella classe:

- **G.1 – pericolosità geomorfologica bassa**, in cui ricadono le “aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisposti al verificarsi di processi morfologici.”

In base ai dati ricavati nel presente studio e in ottemperanza al Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 30 gennaio 2020, n. 5/R l'area in studio è classificabile (Fig. 6) come a:

- **Pericolosità geomorfologica bassa (G.1)** dove ricadono “aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisposti al verificarsi di processi morfologici.”

5.2. Pericolosità idraulica e da alluvioni

Nell'Atlante della Pericolosità Idraulica allegato al P.T.C. della Provincia di Pisa, l'area in esame rientra nella classe:

- **classe 3 – pericolosità media 3 – sottoclasse 3a**, ossia nella classe di pericolosità in cui ricadono “...per le quali non si ha disponibilità di precise testimonianze storiche di episodi di esondazione o di sommersione, comunque limitrofe ad aree in passato conosciute come alluvionate o sommerse;...”

In base alla Carta della Pericolosità Idraulica ai sensi del D.P.G.R. n. 26/R a supporto del Regolamento Urbanistico del Comune di Ponsacco, la zona in esame è compresa nella classe:

- **I3 – pericolosità idraulica elevata**, in cui ricadono le “aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra 30<Tr200 anni. Fuori dalle unità territoriali organiche elementari (UTOE) potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di inondazioni. b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.”

Nella Carta della Pericolosità Idraulica allegata al nuovo Piano Strutturale del Comune di Ponsacco (attualmente adottato ma non approvato) elaborato ai sensi del DPGR n. 53R, la zona in esame è compresa parte nella classe:

- **I.2 – pericolosità idraulica media**, in cui ricadono le “aree interessate per eventi compresi tra 200<TR≤ 500 anni.”

E parte nella classe:

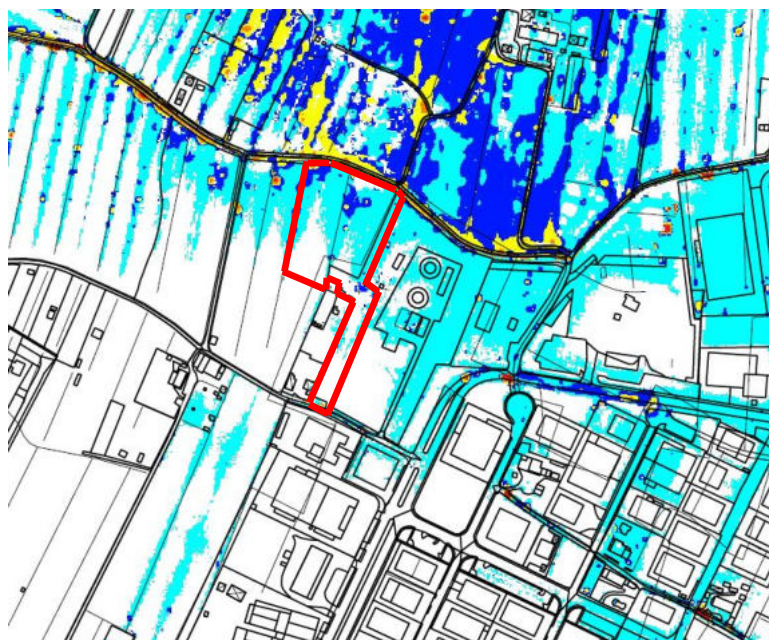
- **I.4 – pericolosità idraulica molto elevata**, in cui ricadono le “aree interessate da allagamenti per TR≤ 30 anni.”

Secondo gli studi idraulici allegati al nuovo Piano Strutturale del Comune di Ponsacco in alcune zone dell'area sono previste alluvioni con tempo di ritorno TR 200. Tali eventi, secondo questo studio, produrranno una lama d'acqua con un battente variabile da 0 cm a 50 cm nelle zone più depresse dell'area (le parti verso il rio Rotina delle fosse campestri). Lo stralcio di questo studio è riportato fuori scala di seguito.

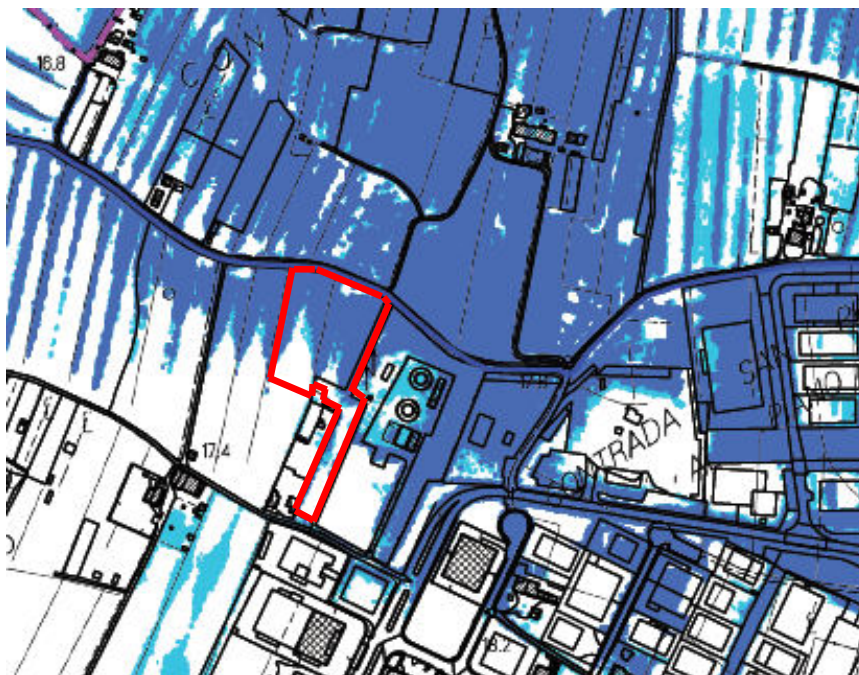


Secondo questo studio per l'area si prevede, nelle aree allagabili, una magnitudo idraulica da 0, per le aree non allagabili, a 1 per le altre aree.

Sempre secondo gli studi idraulici allegati al nuovo PS si prevede, come è visibile nello stralcio fuori scala riportato di seguito, si prevede una velocità di allagamento variabile da 0 m/sec a 0.5 m/sec per eventi con TR 200.



Inoltre negli studi idraulici allegati al nuovo PS parte dell'area risulta allagabile anche da eventi alluvionali con tempi di ritorno TR = 30, uno stralcio di tale cartografia, fuori scala, è riportata di seguito.



Sulla base ai dati ricavati nel presente studio e in ottemperanza al Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 30 gennaio 2020, n. 5/R l'area in studio è classificabile (Fig. 7) come a:

- **Area a pericolosità di alluvioni frequenti (P.3)** dove ricadono secondo la normativa vigente le aree soggette ad esondazioni con tempi di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità)

5.3. Pericolosità sismica

In base alla Carta della Pericolosità Sismica Locale ai sensi del D.P.G.R. n. 26/R a supporto del Regolamento Urbanistico del Comune di Ponsacco, l'area in studio ricade nella classe:

- **S3 – pericolosità sismica elevata**, in cui ricadono le “zone con presenza di depositi alluvionali e di depositi del ciclo stratigrafico plio-pleistocenico (complesso neoautoctono) (9)”

Nella Carta della Pericolosità Sismica Locale allegata al nuovo Piano Strutturale del Comune di Ponsacco (attualmente adottato ma non approvato) elaborato ai sensi del DPGR n. 53R, la zona in esame è compresa nella classe:

- **S.2 – pericolosità sismica locale media**, in cui ricadono le “zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3.”

Mentre l'area risulta classificata nella Carta della Microzonazione Omogenea in Prospettiva Sismica al nuovo Piano Strutturale del Comune di Ponsacco elaborato ai sensi del DPGR n. 53R, come:

- **Zona 3 – zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (con un alto contrasto di impedenza sismica)**, in cui ricadono i “Depositi alluvionali recenti prevalentemente argilloso-limosi di medio/alta consistenza. Depositi alluvionali recenti prevalentemente argilloso-sabbiosi di medio/alta consistenza “

Sulla base ai dati ricavati nel presente studio e in ottemperanza al Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 30 gennaio 2020, n. 5/R l'area in studio è classificabile (Fig. 8) come a:

- **Pericolosità sismica locale media (S.2)** in cui ricadono "zone stabili suscettibili amplificazioni locali con contrasti di impedenza sismica attesa oltre alcune decine di metri da piano campagna e con frequenza fondamentale del terreno indicativamente inferiore a 1 Hz;"

6. CONDIZIONI DI FATTIBILITA' E CONCLUSIONI

Sulla base di quanto sopra scritto si può affermare che per quanto riguarda i *criteri di fattibilità dettati dalla pericolosità geomorfologica bassa (G.1)* non è necessario dettare condizioni di attuazione dovute a limitazioni di carattere geomorfologico.

Per quanto concerne le *condizioni di fattibilità derivanti dalla pericolosità di alluvioni frequenti (P.3)* la fattibilità dovrebbe essere perseguita secondo quanto disposto dalla L.R. 41/2018. Considerato che per l'area è richiesta la contestuale modifica della perimetrazione riportata nel PS adottato allineandola al PS vigente, se questa richiesta verrà accolta l'intervento rientrerà all'interno del perimetro urbano. Trattandosi di un intervento in perimetro urbano questo dovrebbe essere disciplinato dagli art. 10, 11, 12 o 13, ma considerato che questa tipologia di intervento non è contemplato pertanto non è necessario dettare condizioni di attuazione dovute a limitazioni di carattere idraulico. Qualora in futuro per l'area si richiedesse la realizzazione di una nuova costruzione questa sarà disciplinata dall'art. 11 della L.R. 41/18.

Mentre per i criteri di *fattibilità in relazione agli aspetti derivanti dalla pericolosità sismica locale media (S.2)* non è necessario indicare condizioni di attuazione per la fase attuativa o progettuale degli interventi; non vengono date nessun'altra condizione di fattibilità in quanto l'intervento in oggetto non prevede la realizzazione di nuove costruzioni; qualora in futuro si proponesse la realizzazione di queste la fattibilità deve tener conto dell'analisi combinata della frequenza fondamentale del terreno e del periodo proprio delle tipologie edilizie, al fine di verificare, nella fase di progettazione edilizia, l'eventuale insorgenza di fenomeni di doppia risonanza terreno-struttura.

Si rimane a disposizione per qualsiasi chiarimento e/o per ulteriori verifiche in fase esecutiva.

Santa Maria a Monte, 13/09/2020

Dott. Geol. Roberto Finocchi

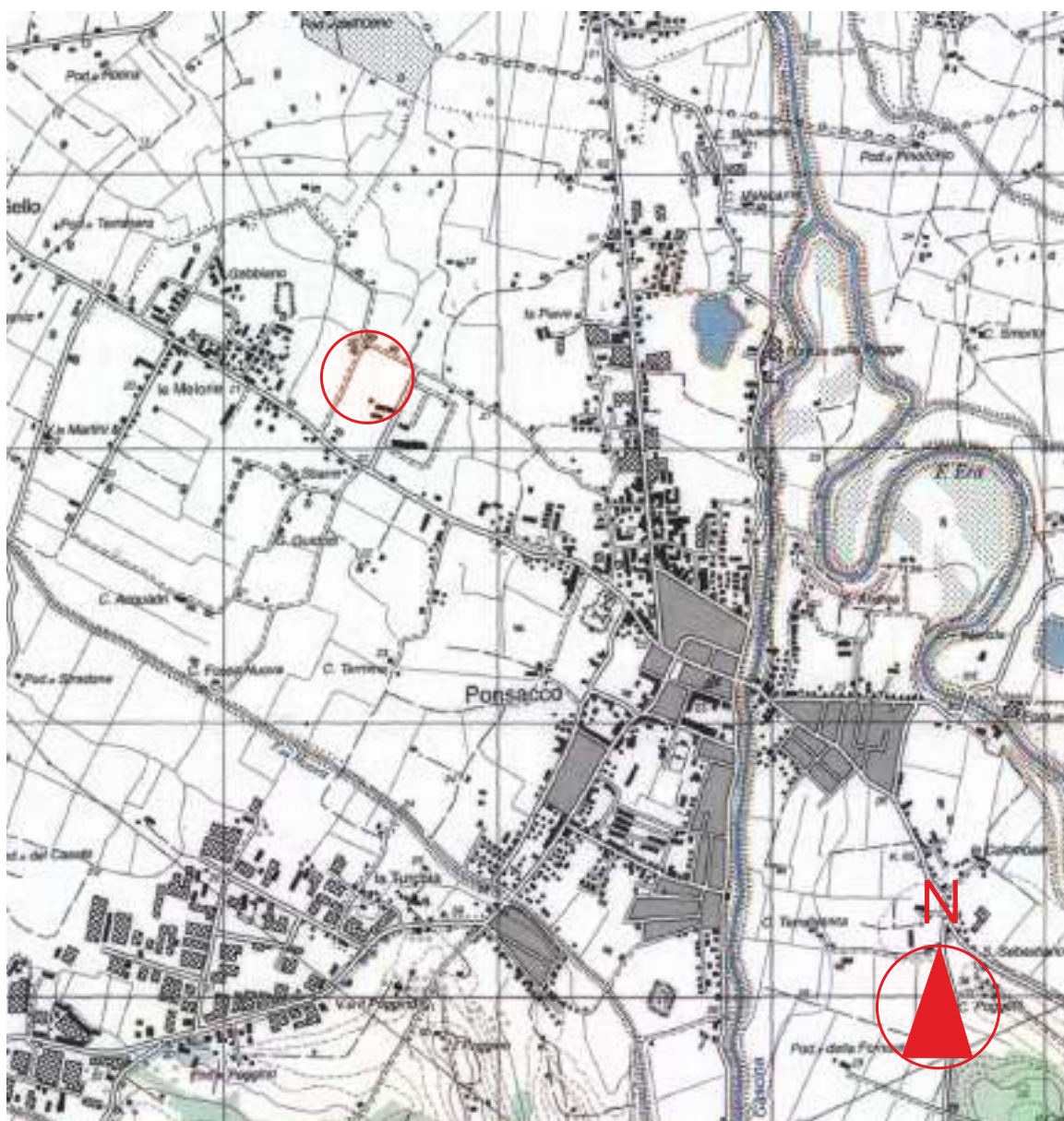
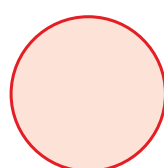


Fig. 1 - COROGRAFIA
scala 1:25000



- area in esame



Fig. 2 - CARTA GEOLOGICA E MORFOLOGICA
scala 1:10000



- alluvioni attuali e recenti



- prove geognostiche note



- area in oggetto

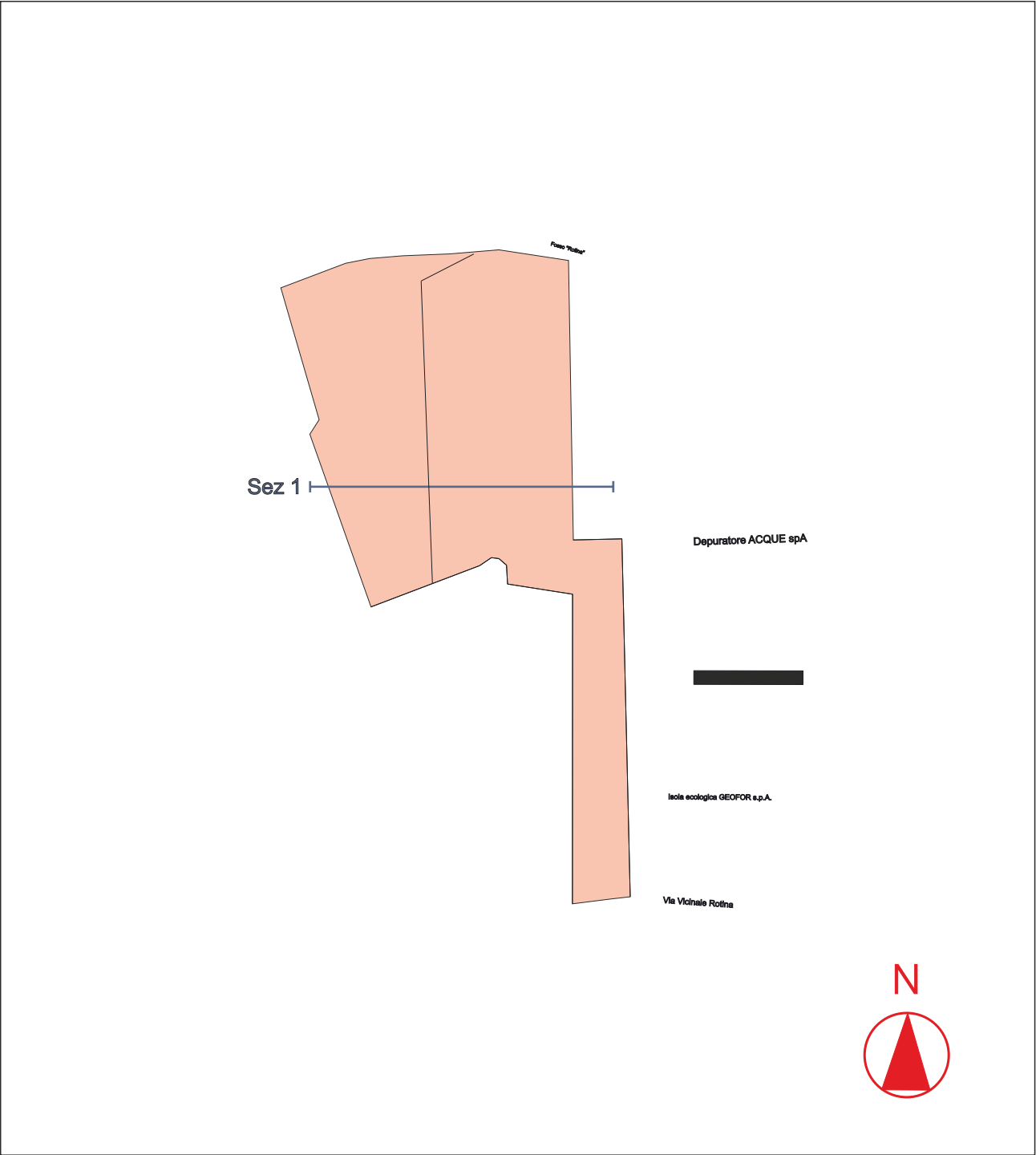



Fig. 3 - Planimetria stato di progetto
scala 1:2000

Sez 1 ——— - traccia della sezione di Fig. 4

 - area di progetto

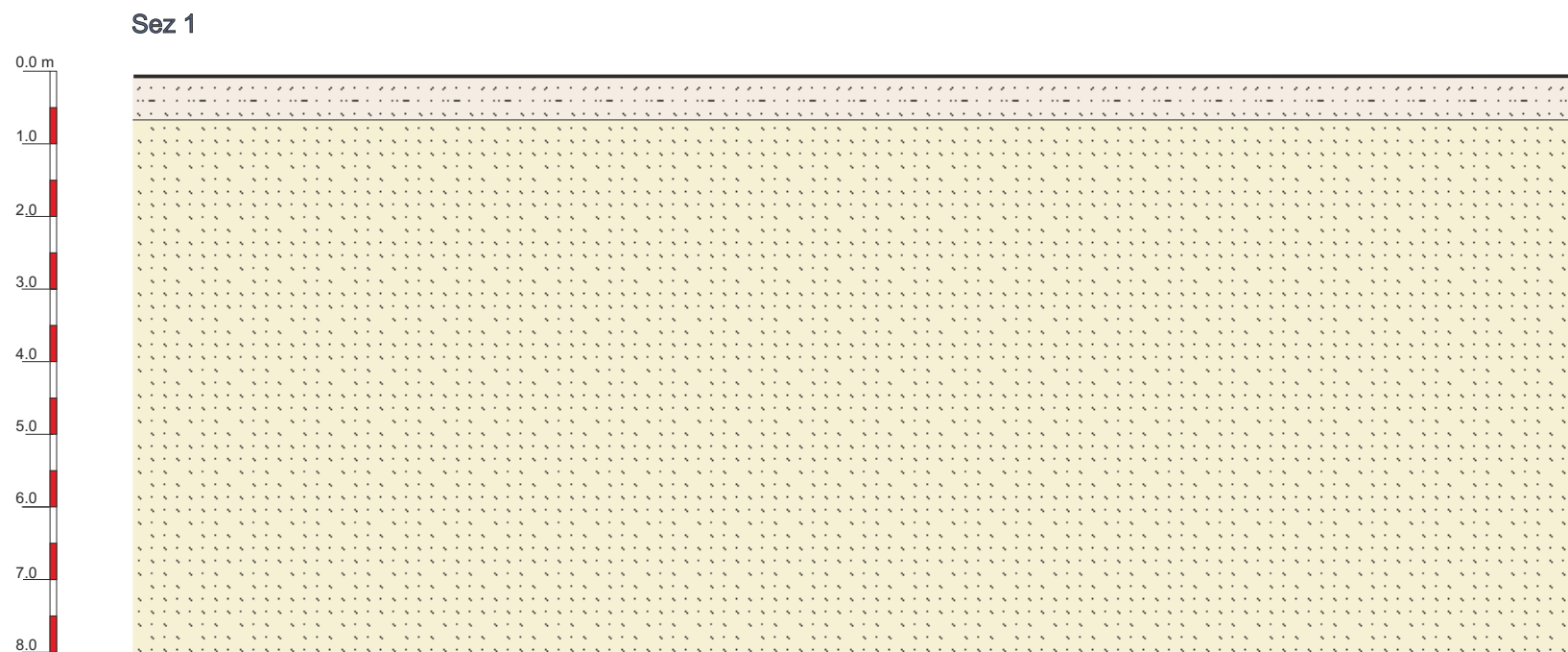
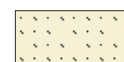


Fig. 4 - SEZIONE LITOTECNICA STATO DI PROGETTO
scala orizzontale 1:500 - scala verticale 1:100



- UNITA' GEOTECNICA A
terreno vegetale e/o di riporto



- UNITA' GEOTECNICA B
argille limose e limi

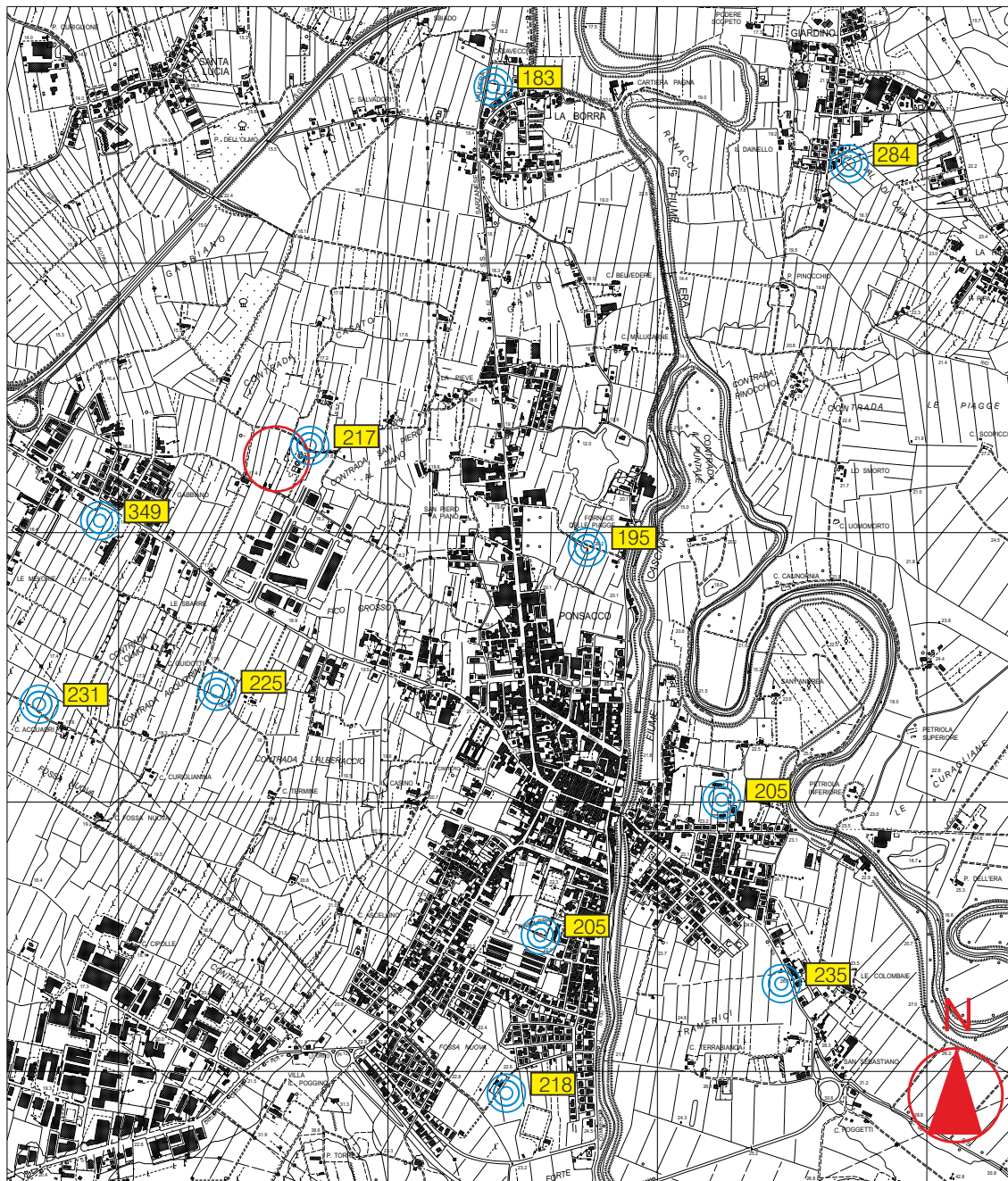


Fig. 5 - Ubicazione prove Re.Mi. e relativo valore di V_{s30} allegate al Regolamento Urbanistico del Comune di Ponsacco - scala 1:25000

⊙ - prova Re.Mi (Refraction Microtremor)

205 - valore di V_{s30} (m/s)

○ - area in studio

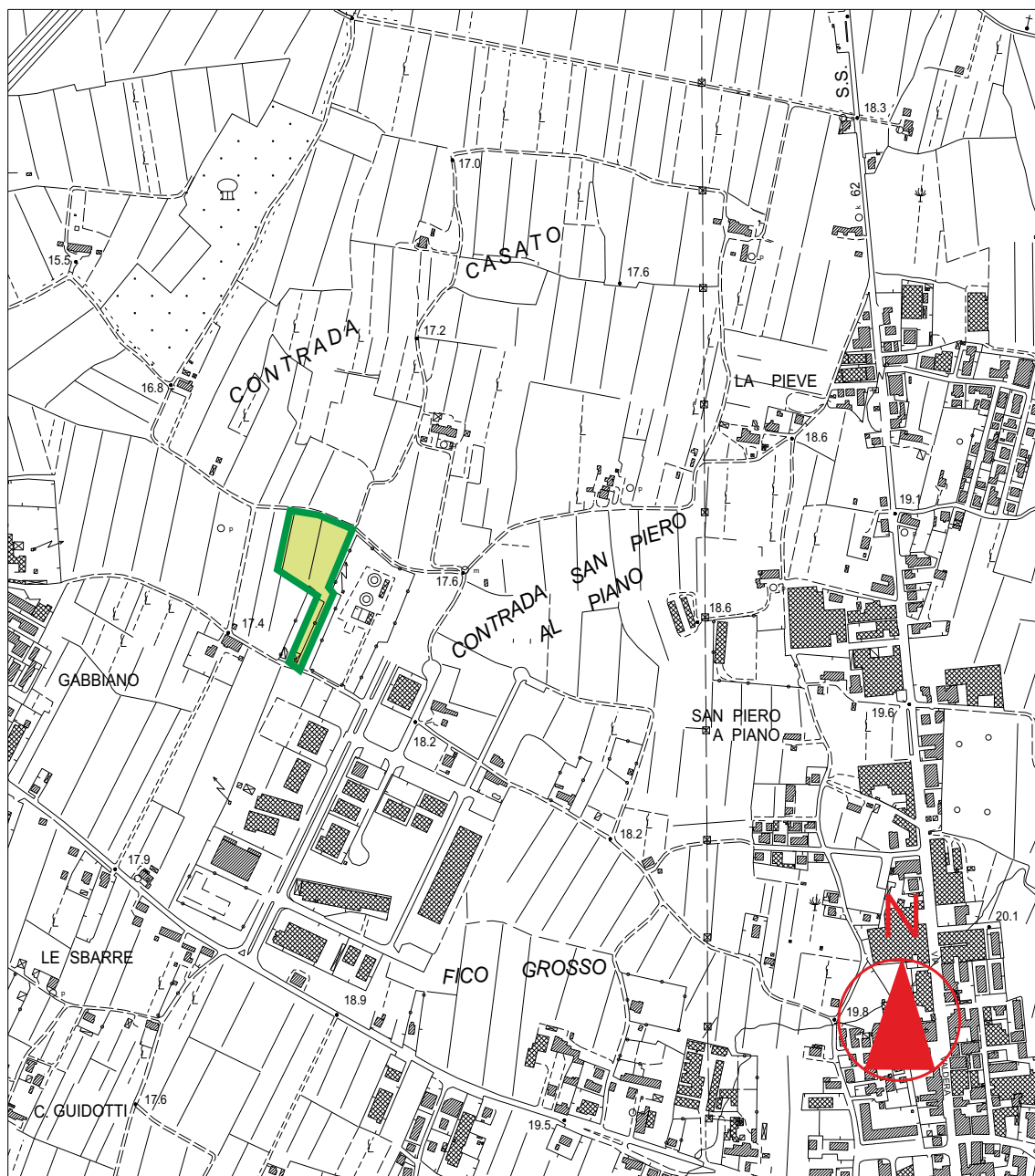


Fig. 6 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
AI SENSI DEL D.P.G.R n. 5/R del 30/01/20
scala 1:10000



- G.1 Pericolosità geomorfologica bassa



- area in oggetto



Fig. 7 - CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' DA ALLUVIONI
AI SENSI DEL D.P.G.R n. 5/R del 30/01/20
scala 1:10000



- P.3 Pericolosità per alluvioni frequenti



- area in oggetto



Fig. 7 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE
AI SENSI DEL D.P.G.R n. 5/R del 30/01/20
scala 1:10000



- S.2 Pericolosità sismica locale media



- area in oggetto