



studio di geologia rigo perricone

**Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia
Provincia di Udine
Comune di Precenicco**

RELAZIONE GEOLOGICA

Istanza di modifica n. 12 al PRGC

Richiedente: Sig. Manuel Lessio

Cividale del Friuli, 03.08.2020

Dott. Geol. Davide Rigo



Dott. Geol. Luigi Perricone



STUDIO DI GEOLOGIA RIGO PERRICONE
Viale Libertà 28 corte 3 int. 8 - 33043 Cividale del Friuli (UD)
E-mail: studiorigoperricone@gmail.com
P.IVA/C.F. 02559330309

Indice generale

1	PREMESSA.....	2
2	INQUADRAMENTO GENERALE.....	4
2.1	Inquadramento geografico- cartografico, geomorfologico, geologico ed idrogeologico a scala comunale.....	4
3	VINCOLISTICA.....	4
3.1	Individuazione e/o definizione delle problematiche ambientali note.....	4
3.2	Analisi documenti e cartografia da Piani Urbanistici.....	4
3.3	Analisi Cartografia Piano di Bacino e altri piani di settore.....	4
3.3.1	PAIR rischio da frana.....	4
3.3.2	PAIR rischio idraulico.....	4
3.3.3	Zonizzazione sismica.....	4
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO.....	5
4.1	Aspetti geologici.....	5
4.1.1	Aspetti geologici di superficie.....	5
4.2	Aspetti geomorfologici.....	5
4.3	Aspetti idrografici.....	5
4.4	Aspetti idrogeologici.....	5
5	PUNTO DI VARIANTE E COMPATIBILITÀ GEOLOGICA ALLE PREVISIONI DEL PIANO.....	6
5.1	Indagini geologiche.....	6
5.2	Programma d'indagine in funzione degli obiettivi del presente studio.....	6
5.3	Punto di variante 12.....	6
5.3.1	Indagine in sito consultata.....	7
5.3.2	Pericolosità idraulica.....	7
5.3.3	Pericolosità sismica.....	8
5.3.4	Suscettibilità alla liquefazione.....	8
5.3.5	Magnitudo M_w attesa per il sito.....	8
5.3.6	Suscettibilità alla liquefazione.....	8
5.3.7	Prescrizioni e raccomandazioni.....	9
6	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	10

1 PREMESSA

Il presente studio geologico viene redatto, a corredo dell'istanza di modifica n°12 al Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Preceniccio (UD), in ottemperanza alla vigente normativa, in particolare alla L.R. 27/88, L.R. 52/91 e s.m.i, alla L.R. 15/92 e s.m.i, L.R. 34/97, L.R. 5/07 e s.m.i. (art.63 bis, comma 3 lett. e), al D.M. 17/01/2018 (NTC 2018).

Il Committente, proprietario della PC 21 fg. 5 del CC di Preceniccio, richiede la riclassificazione di una porzione di detta area al fine di costruire una civile abitazione ad uso familiare. Si tratta di un'area in località Pescarola, a nord del capoluogo, posta in adiacenza al tessuto insediativo, lungo via Bigulis, nella pozione occidentale del centro abitato, che a livello strutturale risulta ricompresa all'interno del "perimetro di massima espansione delle zone urbanizzate e da urbanizzare".

Le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018), (come già precedentemente le N.T.C. 2008, il D.M. 14.01.2008, le N.T.C. 2005- D.M. 14/09/2005 e il D.M. 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" e la relativa Circ. LL.PP. 24/9/88 "Istruzioni...") sottolineano la necessità di caratterizzare il sottosuolo dal punto di vista geologico, geotecnico e sismico ai fini della pianificazione territoriale, a garanzia della compatibilità geologica delle ipotesi pianificatorie e al fine di assicurare la stabilità del territorio.

Contestualmente al presente studio geologico, è in corso di redazione, da parte degli scriventi lo Studio di compatibilità idraulica ai fini dell'invarianza idraulica di cui all'art. 14 L.R. 11/2015.

I criteri per la realizzazione degli elaborati richiesti hanno seguito le indicazioni espresse dalla vigente normativa per la documentata ricostruzione del modello geologico, nel rispetto delle *Linee guida all'applicazione delle NTC 2008*, redatte dalla Commissione NTC degli OO.RR. e integrate dall'Ordine dei Geologi FVG e delle *Raccomandazioni per la redazione della "relazione geologica" ai sensi delle norme tecniche sulle costruzioni* a cura della Collana di studi e ricerche - Fondazione "Centro Studi" del Consiglio Nazionale Geologi (ottobre 2015).

Gli scopi del presente lavoro sono:

- fornire un inquadramento geologico generale sintetico dell'area in studio;
- fornire un quadro delle caratteristiche (geologiche, geomorfologiche, geolitologiche, idrogeologiche, sismiche) specifiche dell'area soggetta a variante di destinazione d'uso e verificare la compatibilità geologica della stessa con la variante proposta;

Si rimanda allo Studio Geologico-Tecnico del Territorio Comunale allegato al vigente PRGC e allo studio di Microzonazione Sismica del Comune di Precenico (in corso di redazione) per tutti gli aspetti (geologici, geotecnici, geomorfologici, idrogeologici, sismici ecc) di natura generale e quanto altro non specificatamente riportato di seguito.

I contenuti di questo studio, che si pone ad un livello di conoscenza generale, vanno comunque intesi come parere geologico preliminare e di massima e non possono sostituire gli studi specifici e puntuali, previsti dalla normativa vigente in materia, per ciascuno degli specifici interventi edilizi/urbanistici previsti.

A compendio di tale lavoro si è proceduto all'elaborazione e restituzione su base cartografica degli elementi raccolti; la cartografia prodotta si compone delle seguenti tavole allegate:

- corografia dell'area oggetto di variante in scala 1:5000
- carta geoformazionale in scala 1:5000
- carta geolitologica in scala 1:5000
- carta idrogeologica e geomorfologica in scala 1:5000
- carta della pericolosità idraulica (PAIR) in scala 1:5000
- mappa delle sorgenti sismogeniche e della sismicità storica e strumentale in scala 1:250000
- serie storica della sismicità
- calcolo della Magnitudo attesa per il sito con il metodo della disaggregazione
- verifica suscettibilità alla liquefazione

2 INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 Inquadramento geografico- cartografico, geomorfologico, geologico ed idrogeologico a scala comunale

Dal Punto di vista cartografico, il sito in studio risulta così inquadrato:

Sezione in sc. 1:10000	108010	Precenico
Elemento sc. 1:5000	108011	Precenico

3 VINCOLISTICA

3.1 Individuazione e/o definizione delle problematiche ambientali note

Assenti.

3.2 Analisi documenti e cartografia da Piani Urbanistici

Attualmente, ai sensi del *Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Precenico* il sito rientra in *Zona E6r – di interesse agricolo* e risulta censito catastalmente alla PC 21 fg. 5 del CC di Precenico.

3.3 Analisi Cartografia Piano di Bacino e altri piani di settore

Il sito risulta compreso nel Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di interesse regionale (PAIR)- TAV 46.

3.3.1 PAIR rischio da frana

Assente.

3.3.2 PAIR rischio idraulico

Il sito rientra in *zona P1 -pericolosità idraulica bassa*.

3.3.3 Zonizzazione sismica

Definizione della zona sismica di appartenenza: il Comune di Precenico, ai sensi della Delibera della Giunta Regionale 845 del 06/05/2010 rientra nella **ZONA 3**.

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

4.1 Aspetti geologici

La porzione di territorio in esame appartiene fisiograficamente alla bassa pianura veneto-friulana, che risulta modellata su una coltre di depositi terziari e quaternari di natura prevalentemente clastica.

La sedimentazione quaternaria è composta da una serie basale marina a cui si intervallano orizzonti continentali che diventano più frequenti verso l'alto della sequenza, molto spesso fra loro distinti da livelli torbosi di potenza anche metrica. Durante il periodo di glaciazione würmiana si assiste all'instaurarsi di un regime sedimentario prettamente continentale: le aree pianiziali fungono da bacino di deposizione dei principali corsi fluviali e fluvio-glaciali.

L'area, in particolare, ai sensi della *Carta Geomorfologica della Bassa Pianura Friulana* (A.FONTANA, 2006) si colloca fra le unità morfo-stratigrafiche del sistema alluvionale del Fiume Tagliamento (unità di Lison – LGM pleniglaciale 25000-18000^a.C.) e del sistema alluvionale dei fiumi di risorgiva (unità del Fiume Stella – post LGM -Attuale). Ai sensi della aCarta di sintesi geologica GEO-CGT, dal punto di vista geoforzionale, l'area ricade nella Subsistema di Canodusso (appartenente all'Unità di Spilimbergo -Pleistocene superiore- depositi glaciali connessi al LGM nel bacino del Tagliamento ed i relativi depositi fluvioglaciali della pianura).

Si veda la Carta geolitologica in scala 1:5000 in allegato.

4.1.1 Aspetti geologici di superficie

Le indagini in sito consultate, hanno evidenziato la presenza di livelli superficiali sabbioso-limosi e limo sabbiosi fino a circa 3,5m dal p.c., seguiti da sabbie variamente limose.

4.2 Aspetti geomorfologici

L'area, a morfologia pianeggiante, si attesta su quote di circa 2,8 m s.l.m. in un contesto di transizione fra l'ambiente pianiziale e quello lagunare.

La rete idrografica superficiale è governata dalla presenza del Fiume Stella, che scorre ad est del sito.

4.3 Aspetti idrografici

Assenti elementi idrografici di rilievo.

4.4 Aspetti idrogeologici

Il sito appartiene alla Provincia Idrogeologica della Bassa Pianura Friulana friulana Centrale

(destra e sinistra Tagliamento); idrogeologicamente questo settore è contraddistinto da un'idrostruttura contenente acquiferi a diverse profondità. Prossima alla superficie topografica si può riconoscere la presenza di un livello o lama d'acqua, poco potente e discontinuo, definibile in modo più appropriato come pseudo-falda o adunamento freatico: questa riveste comunque un ruolo importante non tanto in termini idrogeologici, quanto in termini geotecnici, influenzando in modo rilevante la risposta meccanica dei terreni di fondazione. Infatti nel corso di indagini geologiche svolte in prossimità del sito sono state osservate condizioni di saturazione a partire dalla profondità di 0,50m dal p.c.

5 PUNTO DI VARIANTE E COMPATIBILITÀ GEOLOGICA ALLE PREVISIONI DEL PIANO

5.1 Indagini geologiche

Ci si è riferiti ad indagini reperite in bibliografia sufficienti, in questa fase, ad un'adeguata ricostruzione del modello geologico e idrogeologico di superficie.

5.2 Programma d'indagine in funzione degli obiettivi del presente studio

Dato il contesto geologico e la tipologia di studio, per la ricostruzione del modello geologico, è stata consultata la bibliografia disponibile in prossimità al sito, in particolare una prova penetrometrica statica con punta meccanica CPT fino alla profondità di -6,0 m dal piano campagna, profondità del *rifiuto strumentale* causato dall'elevato addensamento del terreno.

5.3 Punto di variante 12

Come anticipato in Premessa, i contenuti di questo studio -che si pone necessariamente ad un livello di conoscenza generale- vanno intesi come indicazione geologica preliminare e non possono sostituire gli studi specifici e puntuali, previsti dalla normativa vigente in materia, per gli specifici interventi edilizi/urbanistici previsti.

Località	Sito ubicato in località Pescarola, a nord del capoluogo, posta in adiacenza al tessuto insediativo, lungo via Bigulis, nella pozione occidentale del centro abitato, che a livello strutturale risulta ricompresa all'interno del "perimetro di massima espansione delle zone urbanizzate e da urbanizzare".
Zonizzazione originaria	ZONA DI INTERESSE AGRICOLO E6
Zonizzazione di variante	ZONA B2 – RESIDENZIALE DI COMPLETAMENTO

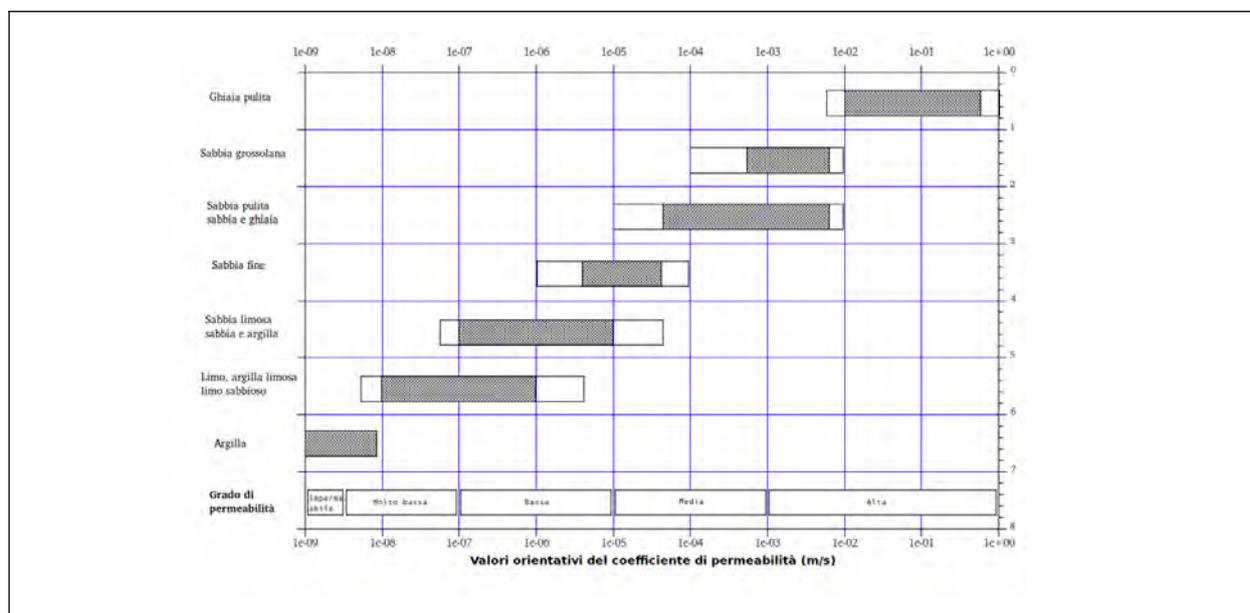
5.3.1 Indagine in sito consultata

Come anticipato, è stata rielaborata una prova penetrometrica statica con punta meccanica CPT per una valutazione preliminare delle caratteristiche del terreno.

Profondità [m dal p.c.]	Litologia	Coefficiente permeabilità K [m/s]
0,0-3,5	Sabbia limosa e limo sabbioso	$2,9 \times 10^{-6(*)}$
3,5-6,0	Sabbia e sabbia limosa	$2,2 \times 10^{-5(*)}$

(*) parametri ottenuti da rielaborazione dell'indagine in sito disponibile

Il valore di permeabilità media k così stimato è dell'ordine di grandezza di $nx10^{-5}$ - $nx10^{-6}$ m/s; pertanto può ipotizzare un grado di permeabilità *medio-basso* (secondo la classificazione proposta da TANZINI 2002 si veda la tabella -modificata- riportata di seguito).



L'area insiste quindi su depositi alluvionali, superficialmente caratterizzati da modeste caratteristiche meccaniche e medio-bassa permeabilità.

5.3.2 Pericolosità idraulica

Ai sensi del Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di interesse regionale (PAIR)- TAV 46, l'area risulta completamente compresa in *zona P1 -pericolosità idraulica bassa*.

5.3.3 Pericolosità sismica

Ai sensi del catalogo ITHACA (Italy Hazard from Capable faults) il territorio non risulta interessato da faglie capaci; né altre fonti bibliografiche indicano la presenza di strutture tettoniche che interessino l'area.

5.3.4 Suscettibilità alla liquefazione

Il fenomeno della liquefazione in condizioni sismiche è legato allo sviluppo di sovrappressioni interstiziali che, se positive, causano una riduzione della tensione media efficace del terreno e una conseguente riduzione della resistenza al taglio, o ad un accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate. Tale status può rappresentare solo una condizione temporanea, seguita da un successivo recupero delle caratteristiche meccaniche, o può portare ad una condizione di collasso del terreno.

L'analisi della suscettibilità alla liquefazione richiede la valutazione delle caratteristiche dell'evento sismico atteso (fattore scatenante) e la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo (fattore predisponente).

5.3.5 Magnitudo M_w attesa per il sito

La stima della magnitudo momento attesa M_w , associata allo stato limite analizzato (SLV), viene effettuata attraverso il metodo della *disaggregazione della pericolosità sismica* che consente di calcolare il terremoto di scenario a partire dalla mappa di pericolosità sismica di base (esse1-gis.mi.ingv.it). La disaggregazione consente di valutare i contributi di diverse sorgenti sismiche alla pericolosità di un sito: nella sua forma bidimensionale in magnitudo e distanza (M-R) permette di definire il contributo di sorgenti sismogenetiche a distanza R capaci di generare terremoti di magnitudo M.

Sulla base dei valori di disaggregazione si può stimare una magnitudo momento attesa per il sito di studio pari a $M_w=5.82$ e una distanza epicentrale $R=50.4$ km (deviazione standard pari a 1.72).

Si veda allegato.

5.3.6 Suscettibilità alla liquefazione

La verifica alla liquefazione dei suoli incoerenti, eseguita sulla base della rielaborazione della prova penetrometrica statica con punta meccanica CPT (elaborazione software *Cliq-2* con metodo di ROBERTSON 2009) non evidenzia criticità (con $M_w=5,82$ e $A_{max}= 0,14g$) risultando un $F_s>1$.

Si vedano i grafici in allegato.

5.3.7 Prescrizioni e raccomandazioni

Data la limitata estensione dell'area e l'uniformità e semplicità del contesto geologico, sono stati considerati i seguenti aspetti:

- caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo e litologiche dei terreni;
- presenza del vincolo di pericolosità idraulica.

Pertanto:

- si prescrivono:
 - studi geologici e geotecnici puntuali;
 - rispetto delle misure minime di sicurezza suggerite dalla Regione FVG: innalzamento del piano di calpestio dei nuovi edifici ad una quota di almeno 50 cm sopra il piano di campagna;
 - divieto di realizzare vani accessibili al di sotto di tale quota, prevedendo la possibilità di adottare precauzioni inferiori sulla base di un'attenta valutazione dei possibili fenomeni di allagamento,
- si raccomandano:
 - indagini geologico tecniche in sito;
 - opere di impermeabilizzazione e drenaggio per eventuali vani interrati compresi vani tecnici interrati e vespai aerati.

6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio geologico a corredo dell'istanza di modifica n°12 al Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Precenico (UD), in ottemperanza alla vigente normativa, è stato redatto con lo scopo di verificare la compatibilità della prevista modifica della zonizzazione di un'area di circa 1530 mq. in località Pescarola, lungo via Bigulis, con le caratteristiche geologiche del territorio.

Le indagini analizzate e gli studi effettuati hanno permesso di evidenziare i seguenti aspetti:

- ai sensi del catalogo ITHACA (Italy Hazard from Capable faults) il territorio non risulta interessato da faglie capaci; né altre fonti bibliografiche indicano la presenza di strutture tettoniche che interessino l'area;
- il rischio che si verifichino fenomeni di liquefazione in condizioni sismiche nel sito in oggetto risulta basso,
- dal punto di vista della litologia di superficie, nell'area affiorano alluvioni granulari prevalentemente fini, limose e sabbiose di mediocri caratteristiche meccaniche;
- si vedano le prescrizioni e raccomandazioni al paragrafo 5.3.7.
- per gli aspetti relativi all'invarianza idraulica di cui all'art. 14 L.R. 11/2015, si osserva che è stato redatto dagli scriventi lo Studio di compatibilità idraulica.

PERTANTO:

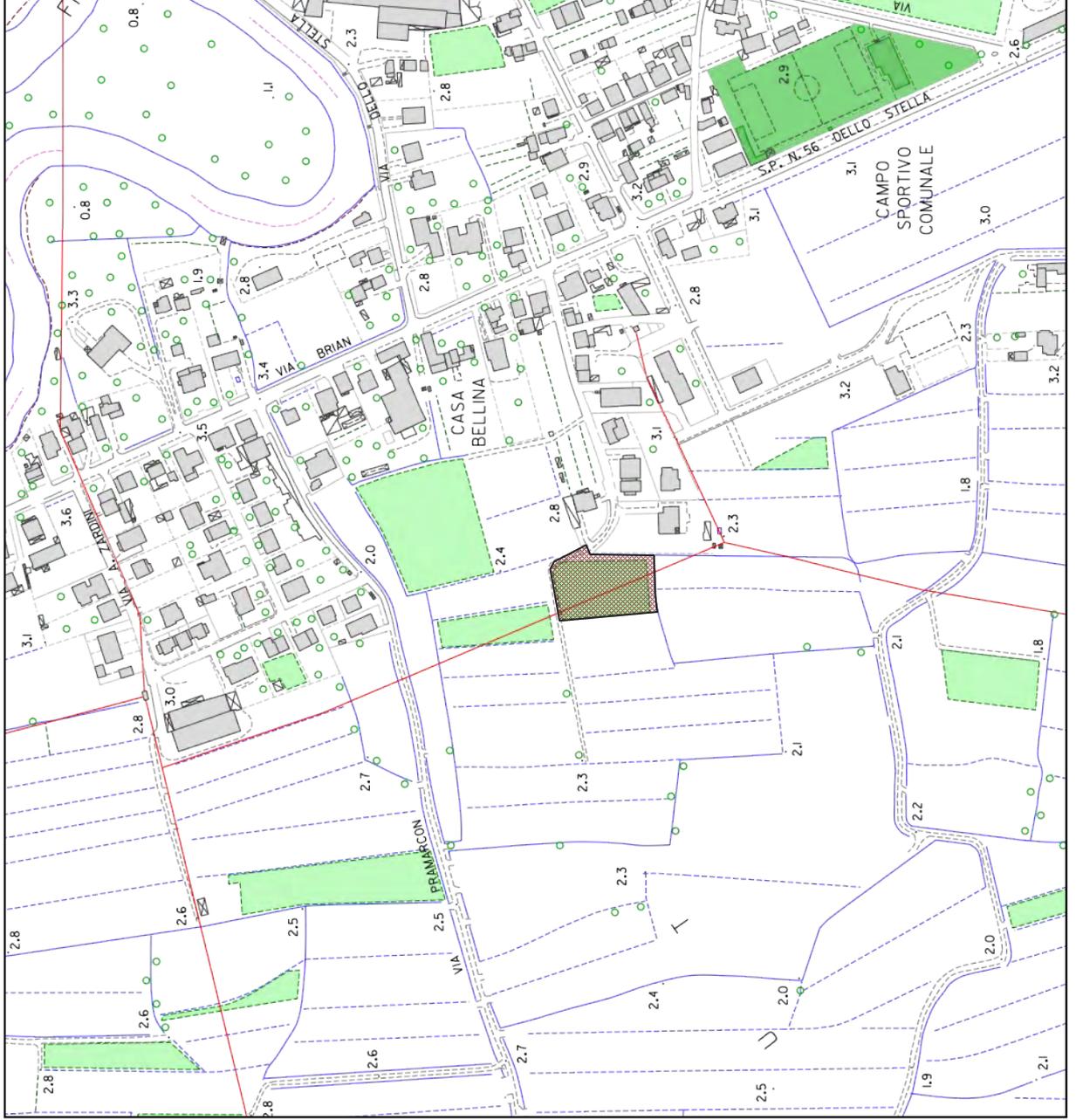
In ottemperanza alla L.R. 27/88 e s.m.i. si ritiene che le previsioni urbanistiche presentate con istanza di modifica n°12 al Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Precenico (UD) siano compatibili con le condizioni geologiche ed idrauliche del territorio oggetto di studio.

Cividale del Friuli, agosto 2020

**COROGRAFIA DELL'AREA OGGETTO DI
VARIANTE
(scala 1:5.000)**



Area oggetto di variante



Quadro d'insieme (scala 1:150.000)

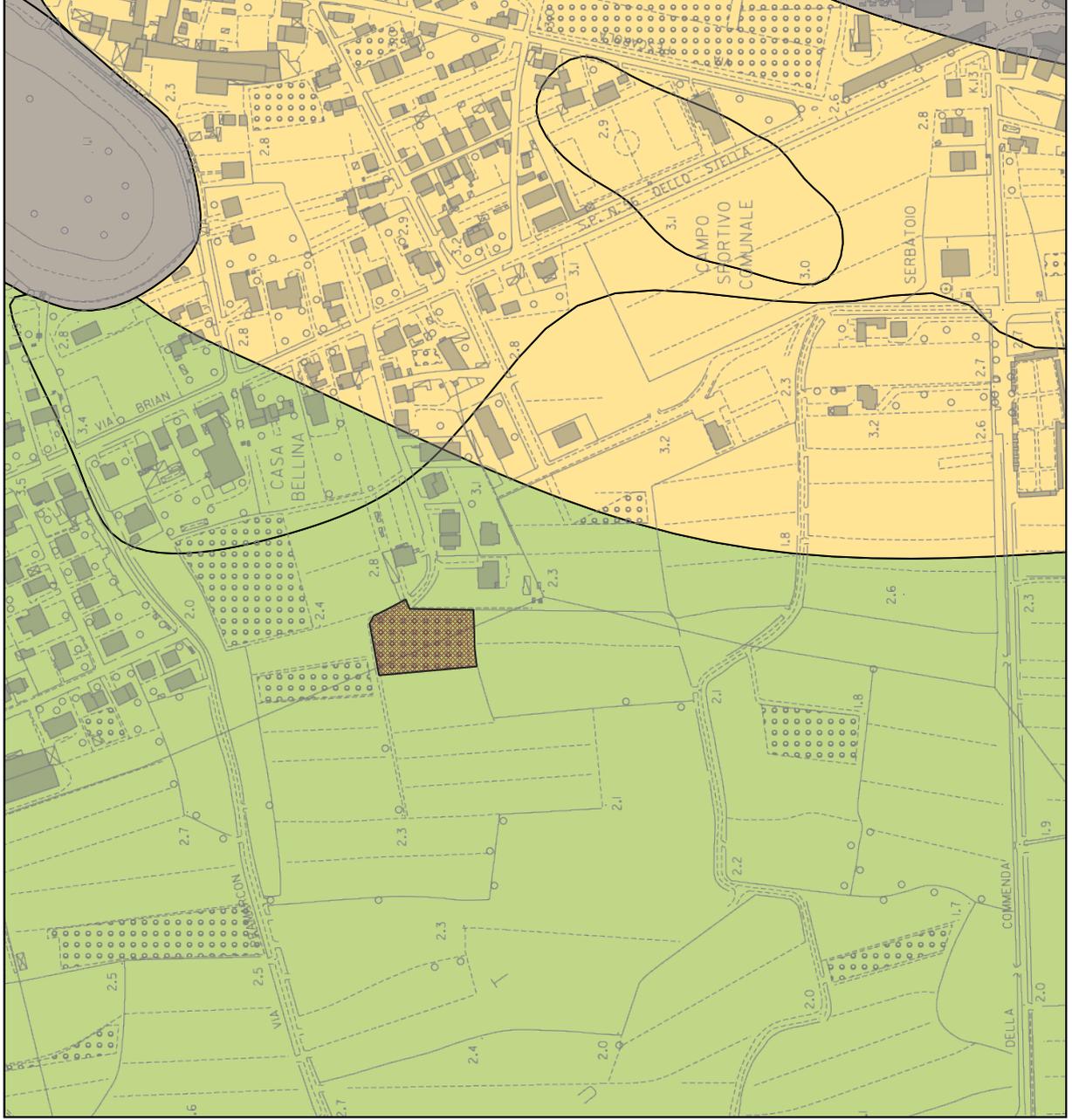


CARTA GEOFORMAZIONALE

(scala 1:5.000)



-  Area oggetto di variante
- Unità geoformalionali**
-  Subunità di Canodusso
-  Subunità di Remanzacco
-  Unità di Palazzolo



CARTA GEOLITOLOGICA

(scala 1:5.000)



 Area oggetto di variante

Tessiture

 GS - Ghiaia e sabbia

 LA - Limo e argilla

 LS - Limo e sabbia

 S - Sabbia

Depositi quaternari

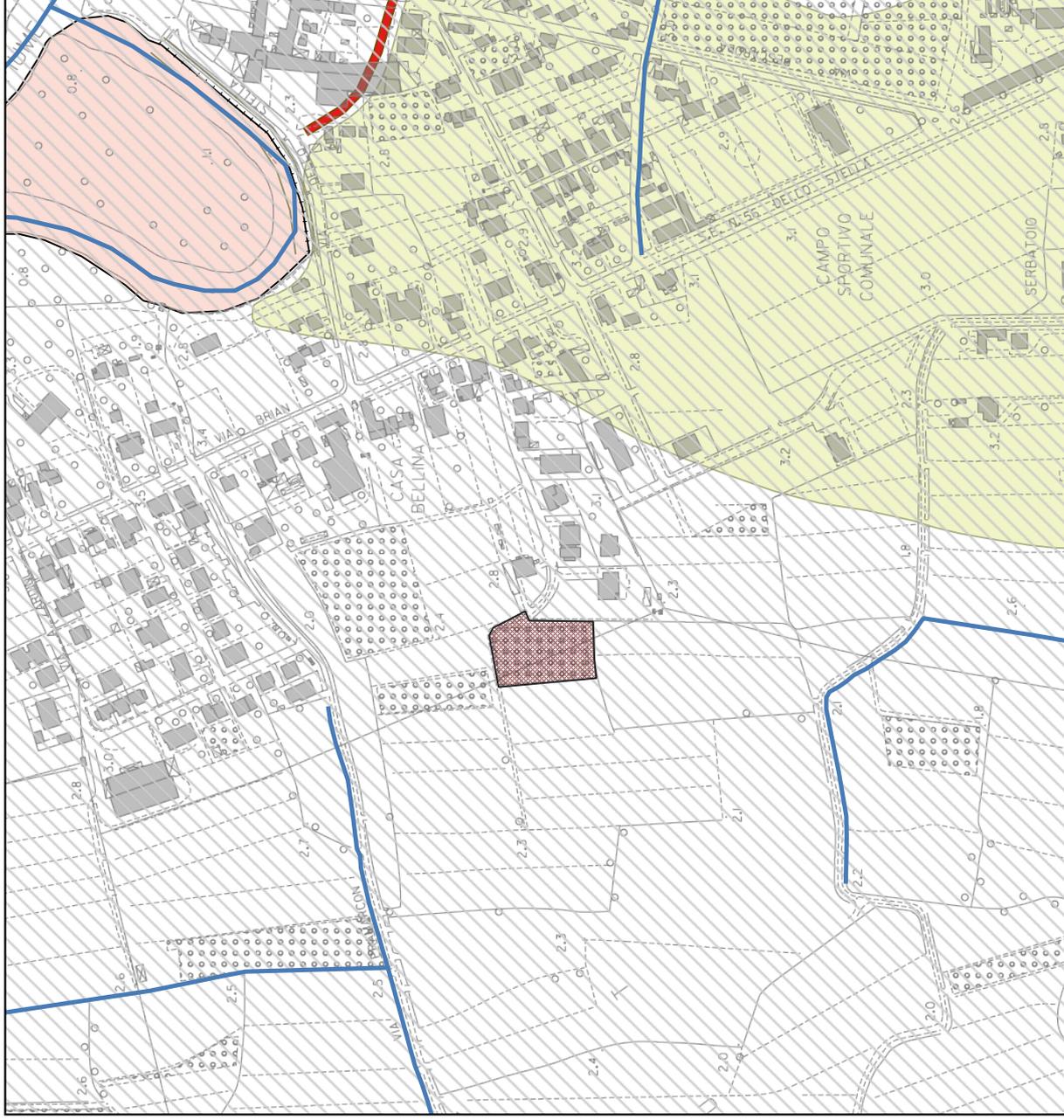
 Deposito alluvionale e fluvio - glaciale

CARTA IDROGEOLOGICA e GEOMORFOLOGICA

(scala 1:5.000)



-  Area oggetto di variante
-  Rete idrografica superficiale
- Province idrogeologiche**
-  Bassa pianura friulana centrale in destra e sinistra
Tagliamento: falde artesiane profonde
-  Difesa spondale
- Paleoidrografia**
-  Idrografia superficiale estinta
-  Meandro abbandonato
-  Paleodosso fluviale
- Scarpata antropica**
-  Orlo scarpata antropica > 2m
-  Orlo scarpata antropica < 2m
-  Flessura morfologica



**CARTA DELLA PERICOLOSITÀ
IDRAULICA
(PAIR Tavola 46)
(scala 1:5.000)**



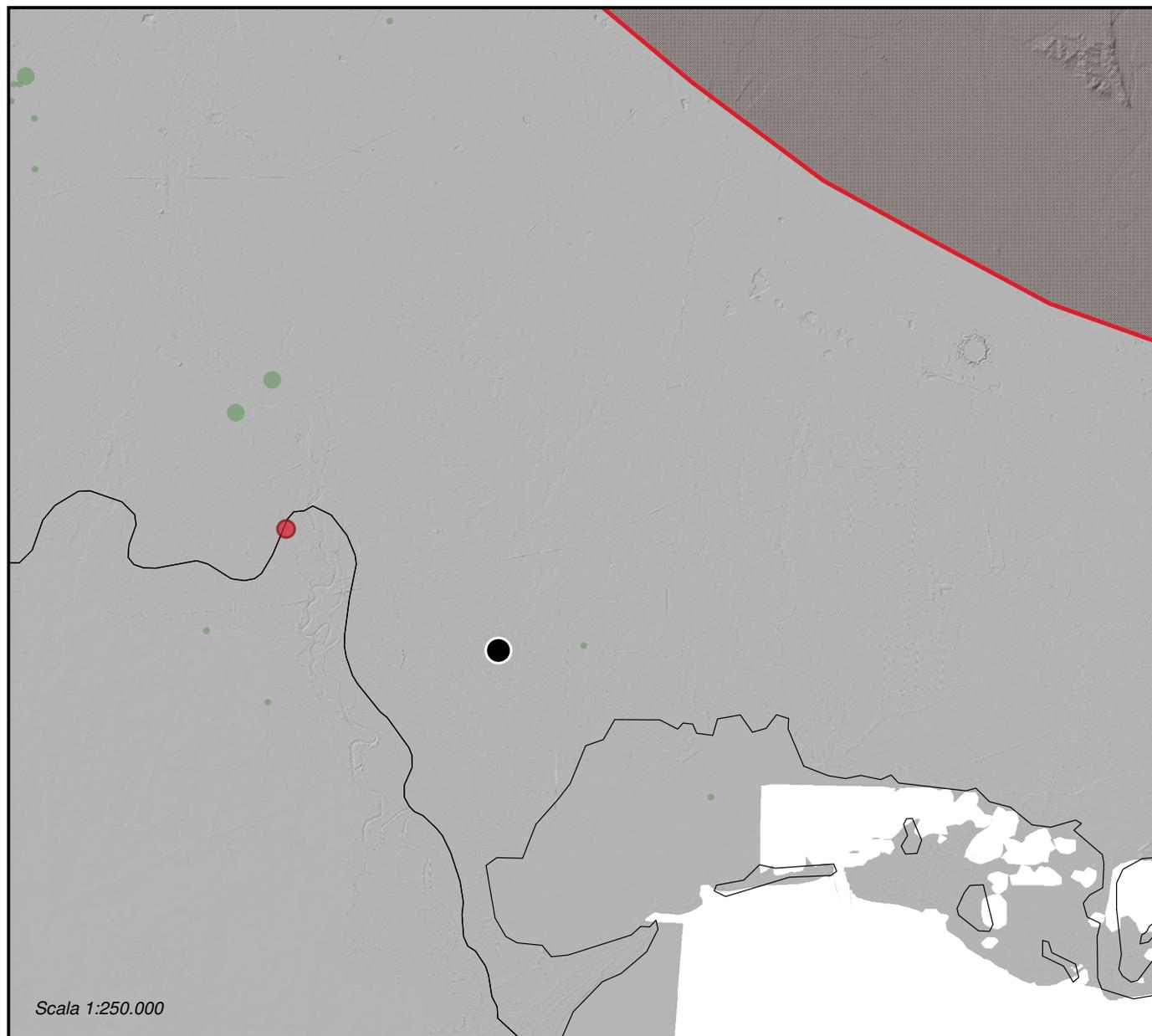
-  Area oggetto di variante
-  Pericolosità P1 - bassa
-  Pericolosità P2 - media
-  Pericolosità P3 - elevata
-  Pertinenza fluviale



MAPPA DELLE SORGENTI SISMOGENICHE E DELLA SISMICITÀ STORICA E STRUMENTALE

dati tratti da "Database of Individual Seismogenic Sources" (DISS 3.2.1) e da "Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani" (CPTI15)
© INGV 2005-2018 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

e da Centro Ricerche Sismologiche - OGS Udine (periodo di riferimento 2001 - 2020)



Legenda

● Area di indagine

Sismicità storica - CPTI15 (magnitudo momento)

● 2.4 - 3.3

● 3.3 - 4.3

● 4.3 - 5.3

● 5.3 - 6.3

● 6.3 - 7.3

Terremoti - Centro ricerche sismologiche

● 2 - 2.64

● 2.64 - 3.28

● 3.28 - 3.92

● 3.92 - 4.56

● 4.56 - 5.20

▨ Piani inclinati delle sorgenti sismogeniche composite

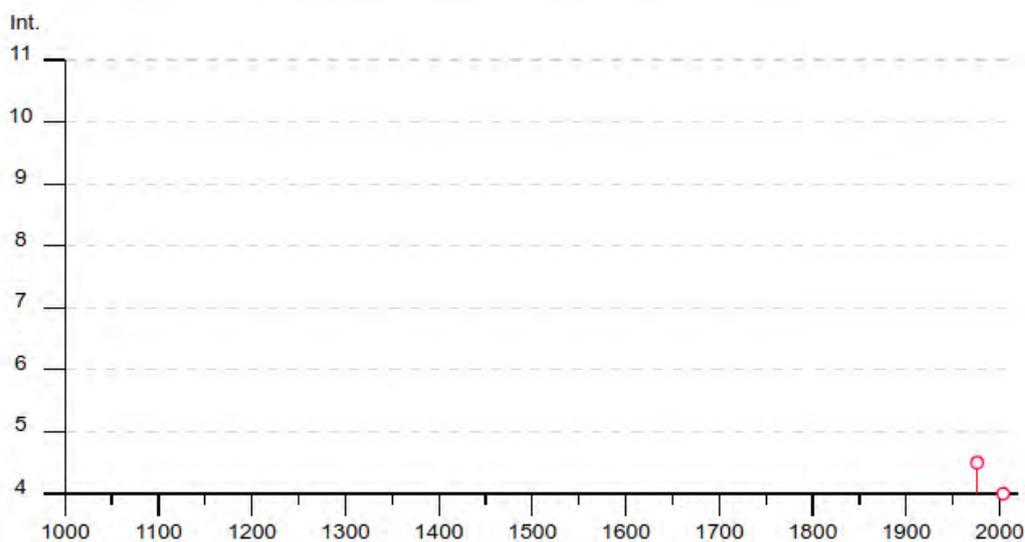
▭ Sorgente sismogenica individuale

— Traccia superficiale della sorgente sismogenica composta

Serie storica della sismicità del Comune di Precenicco

PlaceID IT_31350
 Coordinates (lat, lon) 45.789, 13.078
 Municipality (ISTAT 2015) Precenicco
 Province Udine
 Region Friuli-Venezia Giulia
 No. of reported earthquakes 5

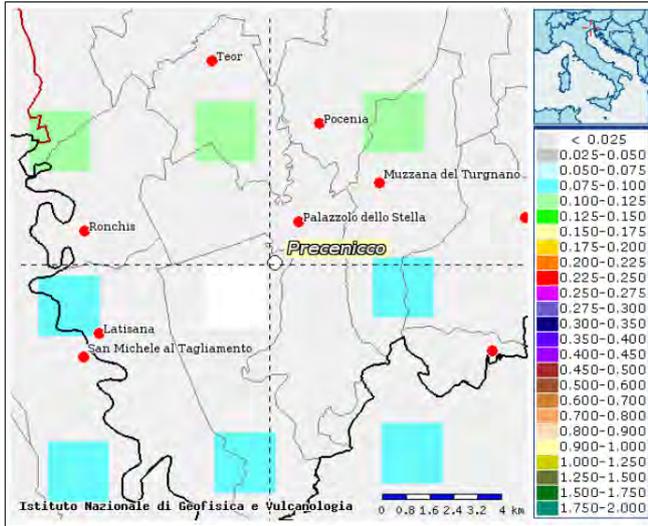
Effects	Reported earthquakes									
Int.	Year	Mo	Da	Ho	Mi	Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
F	1892	06	23	23	20		Dolomiti Friulane	71	5-6	4.58
4-5	1976	05	06	20	00	1	Friuli	770	9-10	6.45
3	1991	10	05	05	14	5	Prealpi Giulie	186	5-6	4.51
NF	1998	03	13	15	14	5	Carniola interna	46		4.25
4	2004	07	12	13	04	0	Slovenia nord-occidentale	353		5.12



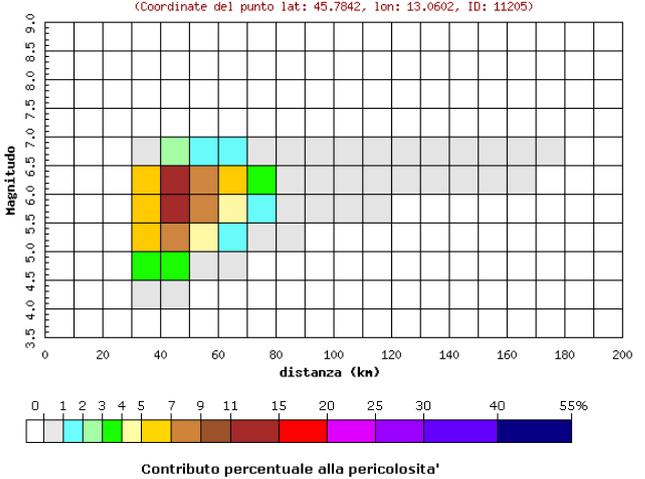
Tratto da CPTI15:

Rovida A., Locati M., Camassi R., Lolli B., Gasperini P. (eds), 2016. CPTI15, the 2015 version of the Parametric Catalogue of Italian Earthquakes. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. doi:<http://doi.org/10.6092/INGV.IT-CPTI15>

Calcolo magnitudo attesa con il metodo della Disaggregazione



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
 Disaggregazione del valore di $a(g)$ con probabilita' di eccedenza del 10% in 50 anni



Distanza in km	Disaggregazione del valore di $a(g)$ con probabilita' di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto lat: 45.7842, lon: 13.0602, ID: 11205)											
	Magnitudo											
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0	
0-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
10-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
20-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
30-40	0.000	0.471	3.050	5.050	5.800	5.170	0.868	0.000	0.000	0.000	0.000	
40-50	0.000	0.094	3.440	8.550	11.400	11.500	2.080	0.000	0.000	0.000	0.000	
50-60	0.000	0.000	0.527	4.090	7.110	8.480	1.670	0.000	0.000	0.000	0.000	
60-70	0.000	0.000	0.006	1.520	4.260	6.000	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	
70-80	0.000	0.000	0.000	0.286	1.790	3.030	0.694	0.000	0.000	0.000	0.000	
80-90	0.000	0.000	0.000	0.011	0.398	0.885	0.219	0.000	0.000	0.000	0.000	
90-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	0.113	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.035	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.020	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
5.820	50.400	1.720

LIQUEFACTION ANALYSIS REPORT

Project title :

Location :

CPT file : CPT

Input parameters and analysis data

Analysis method:	Robertson (2009)	G.W.T. (in-situ):	0.50 m	Use fill:	No	Clay like behavior applied:	All soils
Fines correction method:	Robertson (2009)	G.W.T. (earthq.):	0.50 m	Fill height:	N/A	Limit depth applied:	No
Points to test:	Based on Ic value	Average results interval:	3	Fill weight:	N/A	Limit depth:	N/A
Earthquake magnitude M_w :	5.82	Ic cut-off value:	2.60	Trans. detect. applied:	No	MSF method:	Method based
Peak ground acceleration:	0.14	Unit weight calculation:	Based on SBT	K_g applied:	Yes		

