

dott. geologo Massimo Valent - n°289 O.R.G. FVG
A. Angeli, 26 - 33017 - TARCENTO (UD)
P. IVA 02056950302 - C.F. VLN MSM 70L06 L483S
Tel./Fax: 0432763472 - e-mail: studio.valent@libero.it



STUDIO di geologia VALENT

AUTORE ELABORATO

2011

DATA

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

CONTENUTI:

KAPPA SRL

COMMITTENTE

- VIA TREVISO, 54 -

F.O 40 MAPP. 150


COMUNE DI PORDENONE c. 9888
Prot. N. 0027348/A A00PM01/GEN
Data: 09/04/2019 Class: 6-1

PROGETTO

COMUNE DI PORDENONE

PROVINCIA DI PORDENONE

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



INDICE

1.	DATI GENERALI	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3.	COROGRAFIA	4
4.	EVOLUZIONE STORICA	7
5.	PREMESSA	9
6.	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	10
6.1	modello geotecnico	18
6.2	Stima della costante di sottofondo (K1)	20
7.	IDROGEOLOGIA	21
8.	SISMICITA'	25
9.	CONCLUSIONI	26

COSTRUZIONE COMPLESSO COMMERCIALE CPNCESSIONARIA
KAPPA SRL
COMUNE DI PORDEONONE – UD
VIA TERVISIO



A. Angeli, 26 – 33017 TARENTO (UD)
Tel./Fax 0432783472 – P.IVA 02056950302

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

2011

Rev.01

Pagina 1 di 27

COSTRUZIONE COMPLESSO COMMERCIALE CPNCESSIONARIA KAPPA SRL COMUNE DI PORDENONE - UD VIA TREVISO		STUDIO DI GEOLOGIA VALENTI  A. Angeli, 26 - 33017 TARCENTO (UD) Tel/Fax 0432783472 - P.IVA 02056950302
RELAZIONE IDROGEOLOGICA		

1. DATI GENERALI

REGIONE	FRIULI-VENEZIA GIULIA
PROVINCIA	PORDENONE
COMUNE	PORDENONE
LOCALITA'	VALLENONCELLO - VIA TREVISO, 54
CATASTO	F40 - MAPP 150
PROGETTO	COSTRUZIONE COMPLESSO COMMERCIALE CPNCESSIONARIA KAPPA SRL - CENTRO ASSISTENZA PORSCHE
COMMITTENTE	KAPPA SRL
CONTENUTI	RELAZIONE IDROGEOLOGICA
DATA	NOVEMBRE 2011

COSTRUZIONE COMPLESSO COMMERCIALE CPNCESSIONARIA KAPPA SRL COMUNE DI PORDENONE - UD VIA TEVERISO	A. Angelini, 26 - 33017 TARENTO (UD) Tel./fax 0432783672 - P.IVA 02056950302
---	---

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
- Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

Con particolare riferimento a:

- 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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- Nuove norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14/01/2008

- Circolare 2 febbraio 2009 n°617/C.S.LL.PP.

Figura 1 - Ubicazione del sito in esame sulla planimetria del FVG con le principali unità fisiografiche



3. COROGRAFIA

COSTRUZIONE COMPLESSO COMMERCIALE CPNCESSIONARIA KAPPA SRL COMUNE DI PORDENONE - UD VIA TERVISIO	STUDIO di geologie VALENTI A. Angelil, 26 - 33017 TARCENTO (UD) Tel/Fax 0432783472 - P.IVA 02056950302 RELAZIONE IDROGEOLOGICA
---	---

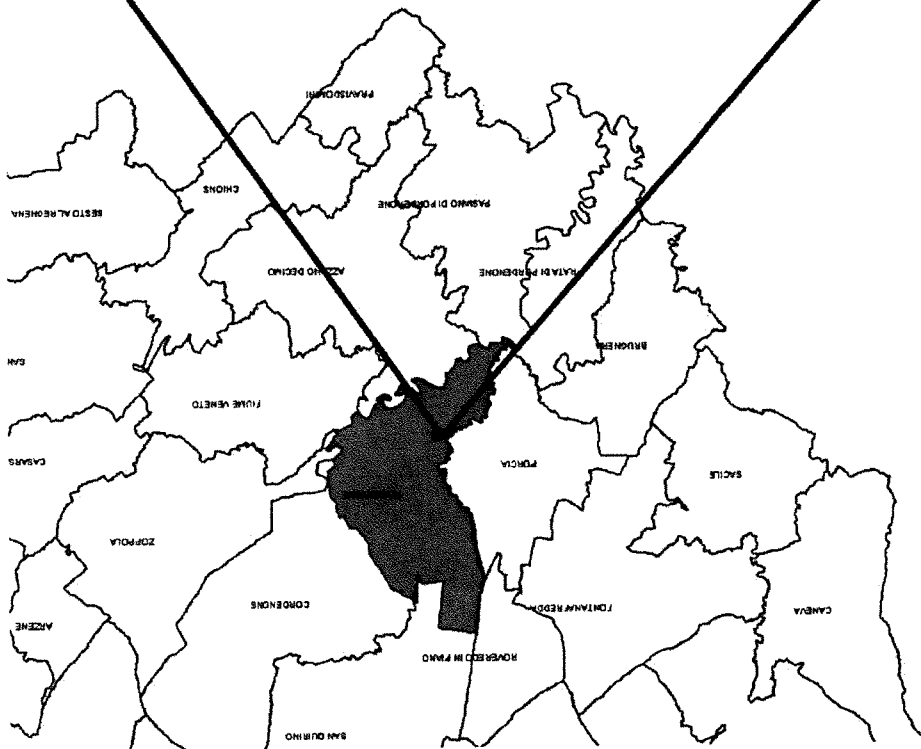
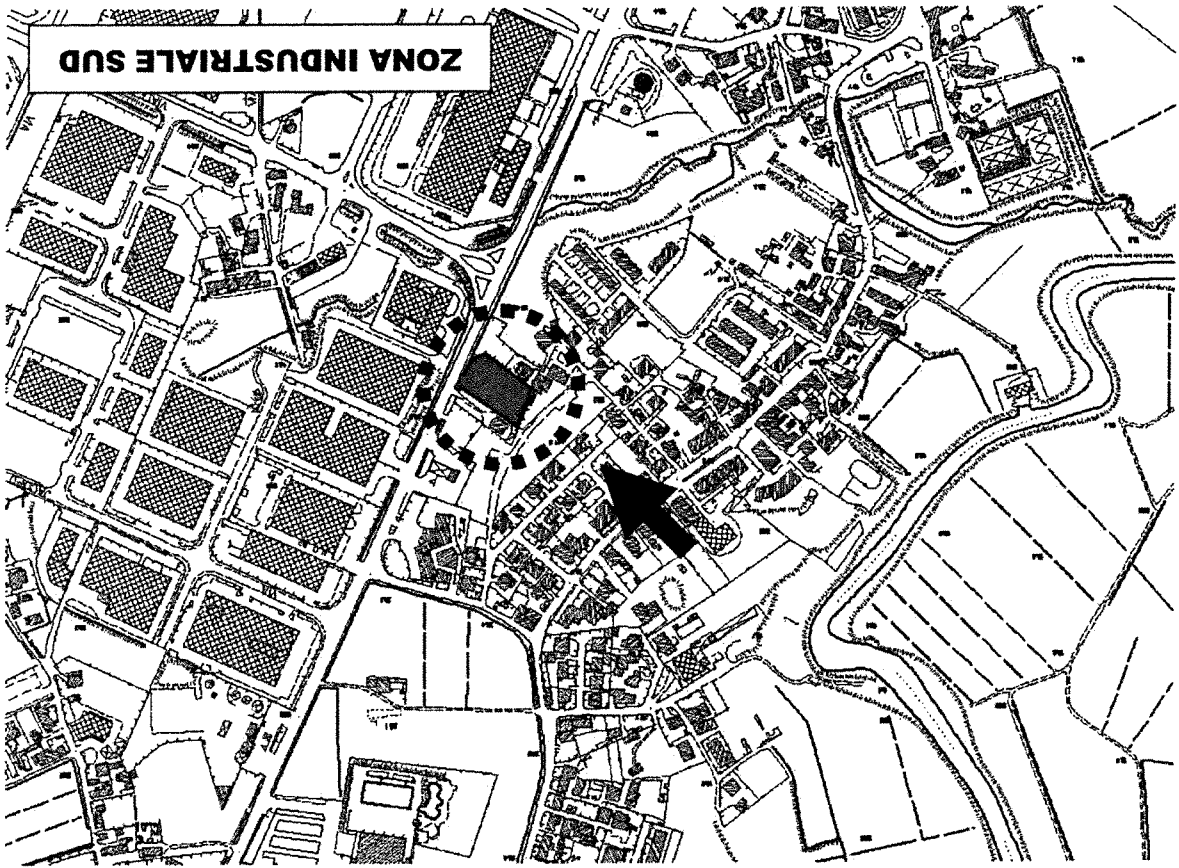


Figura 2 – Ubicazione del sito su CTRN 1:5.000, con indicato il sito in esame



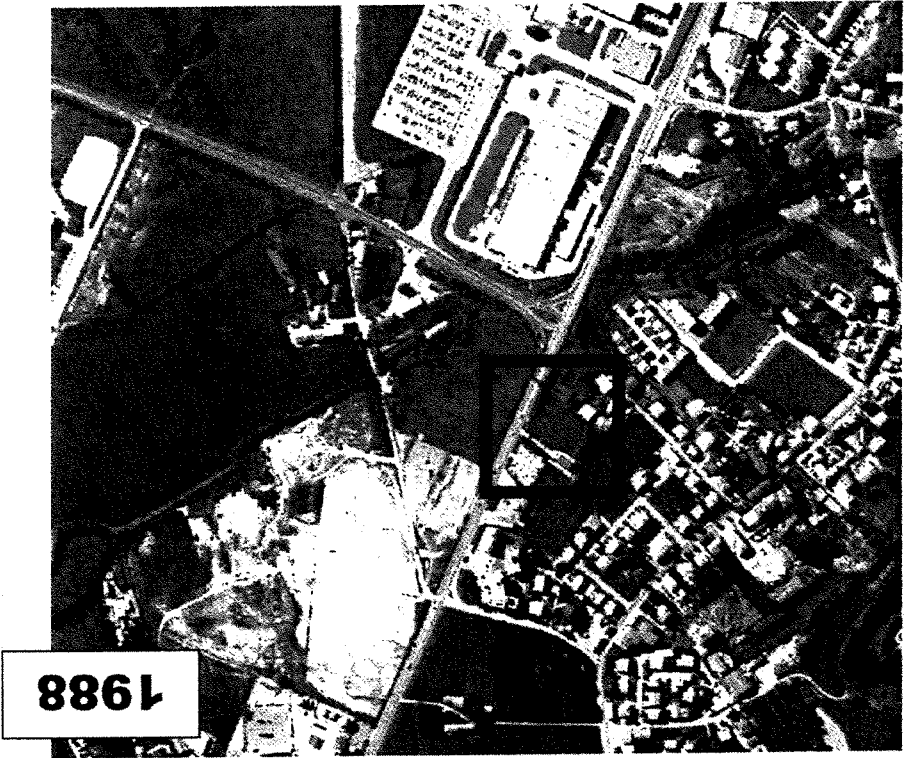
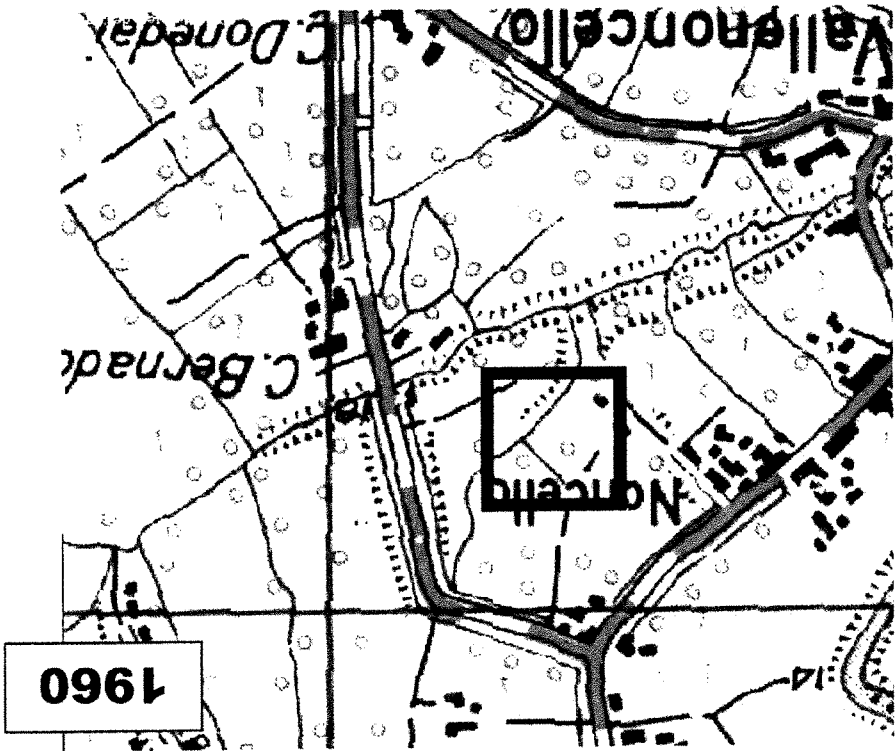


Figura 3 – Confronto storico periodo 1690-1988



4.EVOLUZIONE STORICA

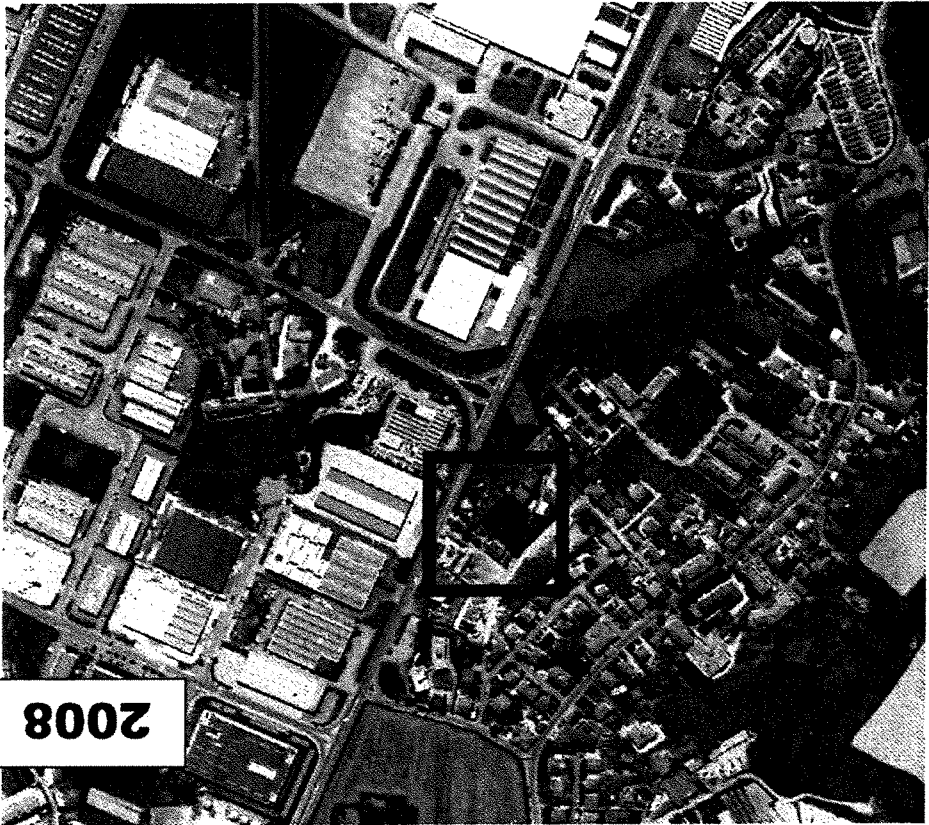
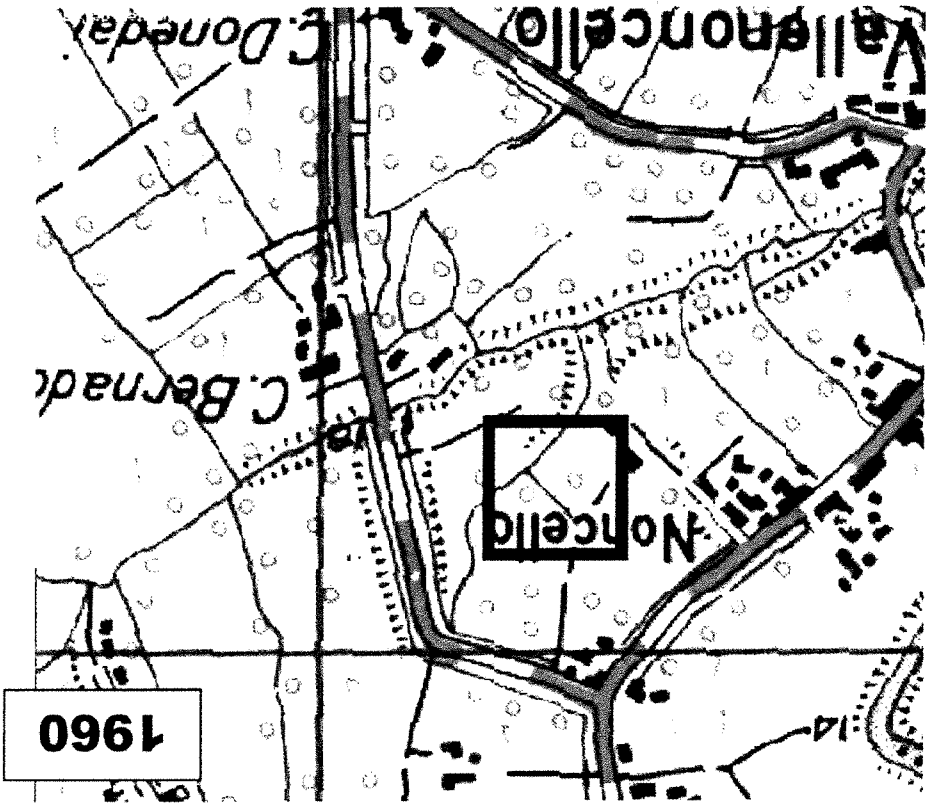


Figura 4 – Confronto storico periodo 1690-2008



5.PREMessa

Su incarico della ditta Kappa s.r.l., sono stati approfonditi gli aspetti geologico-tecnici ed idrogeologici inerenti il progetto per il complesso commerciale "Concessionaria KAPPA srl - Centro Assistenza Dorché Pordenone" in Via Treviso, 54, Comune di Pordenone.

COORDINATE SITO	E 2337670; N 5089635
UBICAZIONE	BASSA PIANURA FRIULANA
CARATTERISTICHE PROGETTO	NUOVO EDIFICIO COMMERCIALE
TIPOLOGIA INTERVENTO	CLASSE IIa
ZONA URBANISTICA	H2 - SOGGETTA A PAC
QUOTA S.L.M.	20M
COMUNE	PORDENONE
LOCALITA'	VALLENONCELLO
ZONA SISMICA (NTC 2008)	ZONA 2 - ALTA SISMICITA'
AREE SOGGETTE A VINCOLO P.A.I.	PRESENTE - PERICOLOSITA'
AREE SOGGETTE A VINCOLO PRG	IDRAULICA P1
ASSENTI	

E' stata quindi verificata la compatibilità dell'opera con le condizioni geologiche ed idrogeologiche dell'intorno, mediante il seguente piano di lavoro:

- Reperimento di informazioni di natura geologica da fonti bibliografiche e da colloqui con gli abitanti; in particolare è stata consultata la relazione tecnica in prospettiva sismica allegata al PRG Comunale.
- Esecuzione di un rilievo geologico-tecnico dettagliato di superficie, nell'intorno del lotto in esame;
- Esecuzione di prove penetrometriche statiche CPT1 e CPT2.

6. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

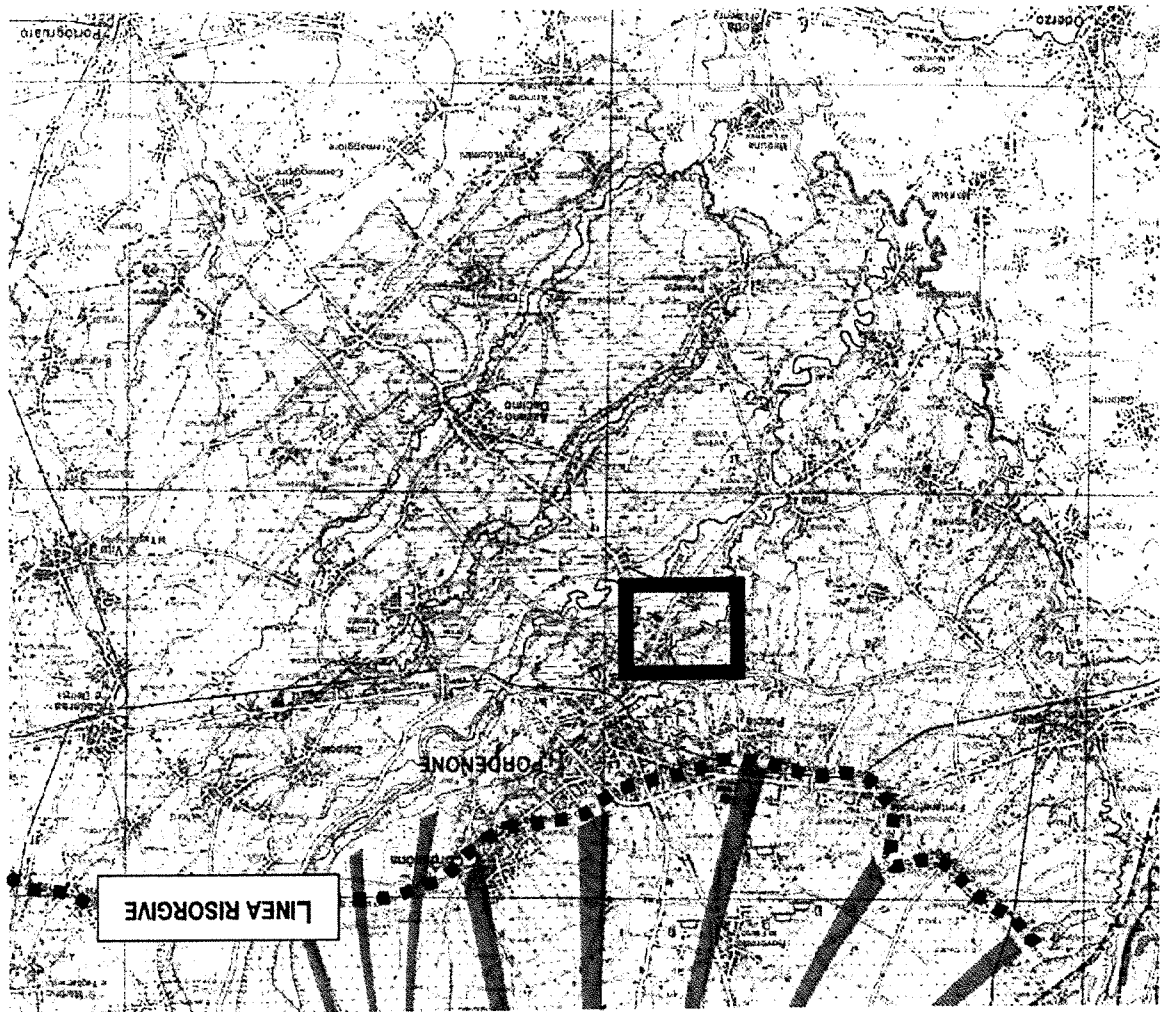


Figura 5 – Schema geologico generale estratto dalla Carta Geologica del Friuli – Scala 1:150.000, con indicato il sito in esame

Il sito in esame sorge a valle del mega-conoide del Cellina, ovvero in corrispondenza dell'unità geomorfologica definita come Bassa Pianura Friulana. Si tratta di un ambito di piana alluvionale, caratterizzato dalla presenza di una coltre superficiale di materiali per lo più a grana fine, che anticipano un sottosuolo costituito dalla giustapposizione di orizzonti lenticolari a granulometria medio-fine che si interdigitano, isolando falde acquifere semi-confinate.

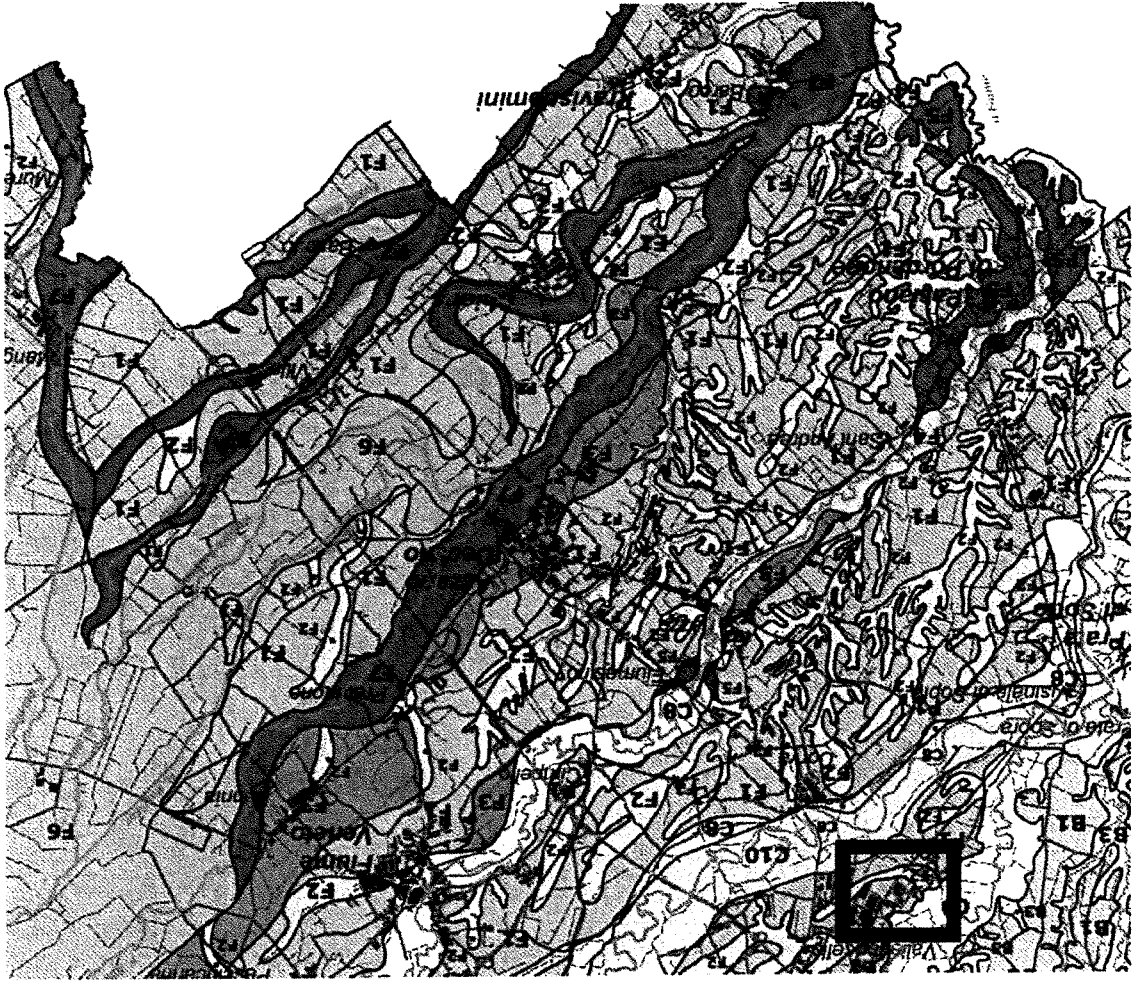


Figura 6 - Schema suoli superficiali, estratto da Erba Friuli Venezia Giulia, con indicato il sito in esame

Osservando l'evoluzione storica del sito negli ultimi 50 anni, si rimane colpiti dalla notevole mutazione morfologica e idrologica subita dall'attuale contesto artigianale-commerciale. I

Figura 7 - Esecuzione prova penetrometrica CPT



sito in esame.

particolarmente adatte a caratterizzare i materiali che costituiscono il sottosuolo del
opere in progetto, sono state eseguite 2 prove penetrometriche di tipo statico,
Al fine di caratterizzare il sottosuolo che sarà interessato dalle sollecitazioni delle
anche in questo caso al capitolo dell'idrogeologia.

contraddistinte da Alta Sismicità. Per quanto attiene alla pericolosità idraulica, si rimanda
tipo di pericolosità, ad eccezione di quella sismica; l'area infatti ricade fra quelle
tratta l'idrogeologia. Dal punto di vista geologico il sito in esame risulta scervo da ogni
canale sepolto, ed ormai totalmente obliterato, come indicato nell'apposito capitolo che
da altrettanti edifici, mentre verso il fronte strada si segnala la presenza di un antico
il sito in esame risulta essere da sempre adibito a prato, e si trova confinato su tre lati
sovrimposte a vecchie strade e canali di drenaggio esistenti fin dall'inizio del 1900.

nuovi fabbricati sono stati edificati su altrettante spianate artificiali, che si sono

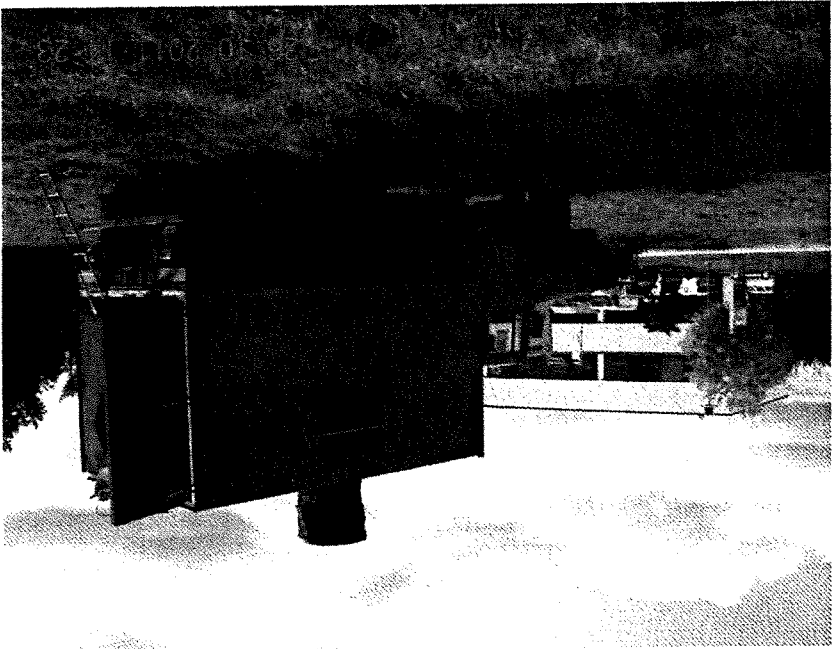


Figura 8 - Esecuzione prova penetrometrica CP12

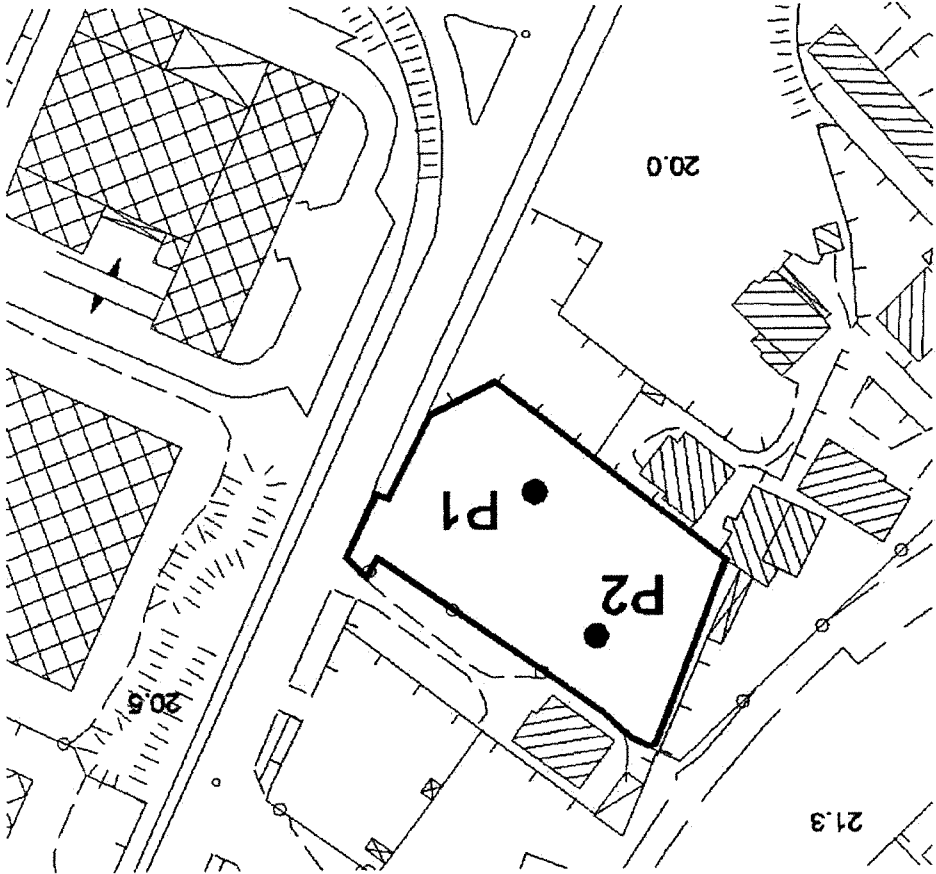


Figura 9 - Ubicazione elle indagini eseguite

Le due prove penetrometriche hanno fornito risultati confortabili, escludendo la presenza

di eteropie alla scala di progetto; si raccomanda comunque di porre particolare attenzione all'anomalia rappresentata dall'interimento del vecchio canale illustrato nel capitolo dell'idrogeologia.

Strumento utilizzato...	GOU DA 200 kN
Prova eseguita in data	27/10/2011
Profondità prova	7.0 mt
Termine prova per rifiuto avanzamento, con	qc>500 Kg/cm ²

Stratigrafia dedotta dall'esecuzione delle prove penetrometriche CPT1 e CPT2:

0.0m÷0.6m: Terreno agrario;
 0.6m÷2.4m: Sabbia limosa con ghiaietto in subordine - Addensato;
 2.4m÷3.0m: Limo argilloso - Poco consistente;
 3.0m÷5.8m: Sabbia limosa con livelli ghiaiosi - Da addensata e molto addensata;
 5.8m÷56.2m: Limo argilloso - Poco consistente;
 6.2m÷7.0m: Sabbia con livelli ghiaiosi - Molto addensata - RIFIUTO;

Falda intercettata dalle prove: -1.0m

Per l'esecuzione della prove penetrometrica è stato impiegato un penetrometro statico modello Gouda da 20 ton di spinta nominale installato su Camion Magirus Deutz 6x6 zavorrato con massa pari a 20 ton.
 La batteria di aste è attrezzata con punta Begemann, con diametro di 35.7 mm e angolo di apertura $\alpha = 60^\circ$. Essa è dotata di manicotto di attrito per la misura della resistenza laterale (R_l). L'andamento della variazione della resistenza alla punta (R_p) con la profondità consente di individuare la presenza di terreni a diversa consistenza, mentre valutazioni sulla litologia e sui parametri geotecnici si possono fare sulla base del rapporto R_p/R_l per il quale esistono correlazioni riportate in una vasta bibliografia cui si rimanda.

La costante di trasformazione dello strumento risulta essere 10.2.

Le letture ai manometri, sono state effettuate per tratte successive di 20 cm e la restituzione, per ciascuna prova, comprende:

- diagramma Rp/profondità (resistenza di punta);
- diagramma Rt/profondità (resistenza di attrito laterale lungo il manico);
- diagramma (Rp/Rt)/profondità (fornisce l'interpretazione litologica attraverso opportune correlazioni)

Per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche dei materiali considerati si riporta qui di seguito l'elenco dei simboli adottati e le correlazioni impiegate per il calcolo dei parametri fisico-meccanici a partire dal rapporto Begemann, attraverso l'impiego di un software dedicato all'elaborazione delle prove CPT, nonché da dati bibliografici per materiali assimilabili a quelli attraversati:

Litologia	Natura	γ (t/m ³)	Cu (kg/cm ²)	ϕ (°)	D _r (%)
da prove CPT e da bibliografia;					
distinzione comportamento coesivo/attritivo (correlazione: Begemann 1955);					
peso di volume efficace (Bibliografia);					
coesione non drenata da prove CPT (correlazione: Begemann, 1955);					
angolo d'attrito interno da prove CPT (correlazione: Meyerhof 1951);					
Densità relativa da prove CPT (correlazione: Lancellotta, 1983);					

Prova CPT

Profondità (m)	Letture punta (kg/cm ²)	Letture laterale (kg/cm ²)	qc (kg/cm ²)	fs (kg/cm ²)
0.20	0.0	0.0	0.0	0.068
0.40	1.0	2.0	1.158	0.272
0.60	4.0	8.0	4.218	0.68
0.80	12.0	22.0	12.378	0.34

In sintesi:

1,00	8,0	13,0	8,298	0,544
1,20	22,0	30,0	22,716	0,272
1,40	68,0	72,0	69,636	0,272
1,60	22,0	26,0	22,716	0,408
1,80	12,0	18,0	12,516	0,544
2,00	80,0	88,0	81,876	0,816
2,20	98,0	110,0	100,374	0,68
2,40	88,0	98,0	90,174	0,272
2,60	6,0	10,0	6,534	0,272
2,80	8,0	12,0	8,574	0,136
3,00	4,0	6,0	4,494	0,408
3,20	42,0	48,0	43,392	0,544
3,40	18,0	26,0	18,912	0,408
3,60	10,0	16,0	10,752	0,544
3,80	12,0	20,0	12,792	0,408
4,00	106,0	112,0	108,672	0,408
4,20	84,0	90,0	86,37	0,272
4,40	82,0	86,0	84,33	0,408
4,60	90,0	96,0	92,49	0,408
4,80	108,0	114,0	110,85	2,72
5,00	100,0	140,0	102,69	1,02
5,20	95,0	110,0	97,728	2,856
5,40	98,0	140,0	100,788	2,04
5,60	70,0	100,0	72,228	0,408
5,80	16,0	22,0	17,148	0,272
6,00	4,0	8,0	4,908	0,136
6,20	2,0	4,0	3,006	1,36
6,40	80,0	100,0	82,566	1,7
6,60	110,0	135,0	113,166	5,44
6,80	300,0	380,0	306,966	3,4
7,00	400,0	450,0	408,966	0,0

2011

Rev.01

Pagina 16 di 27

COSTRUZIONE COMPLESSO COMMERCIALE CPNCESSIONARIA
KAPPA SRL
COMUNE DI PORDENONE - UD
VIA TERVISIO



A. Angelini, 26 - 33017 TARCENTO (UD)
Tel./Fax 043278472 - P.IVA 02056950302

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

Prof.	Strato	qc	fs	Gamma	Comp. Geotecnico
(m)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(t/m ³)		
0,60	1,792	0,34	1,06	Coesivo	
1,00	10,338	0,442	1,86	Coesivo	
2,40	57,144	0,4663	2,11	Incoerente	
3,00	6,534	0,272	1,77	Coesivo	
5,80	68,5101	0,9083	2,13	Incoerente	
6,20	3,957	0,748	1,66	Coesivo	
7,00	227,916	2,635	2,35	Incoerente	

PROVA CPT2

Profondità	Letture punta	Letture laterale	qc	fs
(m)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
0,20	4,0	8,0	4,218	0,204
0,40	3,0	6,0	3,198	0,136
0,60	2,0	4,0	2,178	0,34
0,80	10,0	15,0	10,338	0,136
1,00	12,0	14,0	12,378	0,544
1,20	16,0	24,0	16,596	0,272
1,40	18,0	22,0	18,636	0,34
1,60	25,0	30,0	25,776	0,272
1,80	28,0	32,0	28,836	0,34
2,00	40,0	45,0	41,076	0,68
2,20	10,0	20,0	10,614	0,408
2,40	22,0	28,0	22,854	0,612
2,60	27,0	36,0	27,954	0,204
2,80	5,0	8,0	5,514	0,204
3,00	3,0	6,0	3,474	0,136
3,20	2,0	4,0	2,592	0,408
3,40	12,0	18,0	12,792	0,544
3,60	22,0	30,0	22,992	0,408
3,80	30,0	36,0	31,152	0,272

4,00	28,0	32,0	29,112	0,68
4,20	40,0	50,0	41,49	0,68
4,40	80,0	90,0	82,29	3,4
4,60	150,0	200,0	153,69	3,4
4,80	350,0	400,0	357,69	0,0

In sintesi:

Prof. Strato (m)	qc (kg/cm ²)	Media (kg/cm ²)	fs (t/m ³)	Gamma (t/m ³)	Comp. Geotecnico
0,60	3,198	0,2267	1,65	1,97	Coesivo
2,60	21,5058	0,3808	1,97	1,67	Incoerente
3,20	3,86	0,2493	1,67	2,13	Coesivo
4,80	91,401	1,173	2,13		Incoerente

6.1 MODELLO GEOTECNICO

La prova penetrometrica ha dato rifiuto a -7,0m dal p.c., confermando la presenza di un sottosuolo costituito essenzialmente da un orizzonte granulare anche molto addensato con rari livelli decimetrici compressibili.

Qui di seguito si propone una distinzione del primo sottosuolo in orizzonti litotecnici sulla base di opportuni intervalli di resistenza al taglio e di deformazione dei materiali caratterizzati. Sono state considerate anche le risultanze delle indagini profonde eseguite nelle vicinanze e contenute nello studio geologico per il PRG.

Orizzonte litotecnico	Comportamento	Profondità (m da p.c.)	Pesi volume (t/m ³) dry/sat	Coesione (kpa)	Densità Relativa	Angolo attrito (°)
A - ORIZZONTE AGRIARIO	POCO CONSISTENTE	0,0M+0,6M	1,7/1,9	CU= 30 KPA	-	-
B - SABBIA LIMOSA CON GHIAIA	GRANULARE ADDENSATO	0,6M+2,4M	1,8/2,0	C'= 0 KPA	80%	36

Litologia	da bibliografia e prove in sito.
Comportamento	da prove in sito.
γ (t/m ³)	da bibliografia.
ϕ (°)	angolo d'attrito: da bibliografia [correlazione: Japanese National Railway].
D _r (%)	densità relativa: da bibliografia [correlazione: Gibbs & Holtz 1957].
K_p	modulo di reazione K_p [correlazione: Navfac 1971-1982].

alle numerose correlazioni proposte da vari autori:

Tabella 1

C - ORIZZONTE LIMO	ARGILLOSO	2,4M+3,0M	1,7/1,9	CU = 40 KPA	-	-	-
B - SABBIA LIMOSA	CON GHIAIA	GRANULARE	ADDENSATO	3,0M+5,8M	1,8/2,0	C' = 0 KPA	80%
C - ORIZZONTE LIMO	ARGILLOSO	POCO CONSISTENTE	2,4M+3,0M	1,7/1,9	CU = 40 KPA	-	-
B - SABBIA LIMOSA	CON GHIAIA	GRANULARE	ADDENSATO	3,0M+5,8M	1,8/2,0	C' = 0 KPA	80%
C - ORIZZONTE LIMO	ARGILLOSO	POCO CONSISTENTE	5,8M+6,2M	1,7/1,9	CU = 40 KPA	-	-
D - GHIAIA SABBIOSO	LIMOSA	GRANULARE MOLTO	ADDENSATO	6,2M+10,0M	1,9/2,1	C' = 5 KPA	100%
							38

N.B. 2 - Qualora si preveda l'esecuzione di scavi, si sottolinea che le pareti possiedono una scarsa capacità di auto-sostentamento sub-verticale, anche nel breve periodo; pertanto, qualora debbono essere eseguite lavorazioni all'interno di eventuali scavi che implicino la presenza di personale, si dovrà provvedere all'approntamento delle necessarie misure di sostegno provvisoriale;

N.B. 3 - Nel caso in cui gli interventi edificatori prevedessero anche vani seminterati e/o scantinati, si dovranno realizzare accorgimenti, quali drenaggi ed impermeabilizzazioni, volti a garantire la sicurezza e l'integrità delle strutture

In occasione degli scavi per la posa delle fondazioni si consiglia la presenza di geologo, al fine di verificare la correttezza del modello sopra proposto.

6.2 STIMA DELLA COSTANTE DI SOTTOFONDO (K1)

Tale costante, non essendo una proprietà intrinseca del terreno, dipende da forma e dimensioni della fondazione, dalla distribuzione dei carichi agenti, dalla stratigrafia e dalla composizione fisica del suolo. Qui di seguito si fornisce un valore indicativo di questo parametro solo sulla base di valutazioni qualitative ottenute nel corso delle indagini e da correlazioni bibliografiche:

- Terreno argilloso compatto: $K1 = 1.8 - 3.6$ [kgf/cm²]
- Terreno argilloso molto compatto: $K1 = 3.6 - 7.2$ [kgf/cm²]
- Terreno argilloso duro: $K1 > 7.2$ [kgf/cm²]
- Terreno con sabbia sciolta: $K1 = 0.7 - 2.1$ [kgf/cm²]
- Terreno con sabbia media: $K1 = 2.1 - 10.8$ [kgf/cm²]
- Terreno con sabbia densa: $K1 = 10.8 - 36.0$ [kgf/cm²]
- Terreno con ghiaia mediamente addensata: $K1 = 10.0 - 30.0$ [kgf/cm²]

Per un orizzonte costituito da sabbioso limoso con ghiaietto (*Orizzonte B*) il valore della $K1$ può essere assunto nell'intervallo:

$$K1 = 8 \div 10 \text{ [kgf/cm}^2\text{]}.$$



Figura 10 - Collettore presente sul lato occidentale del lotto

7.IDROGEOLOGIA

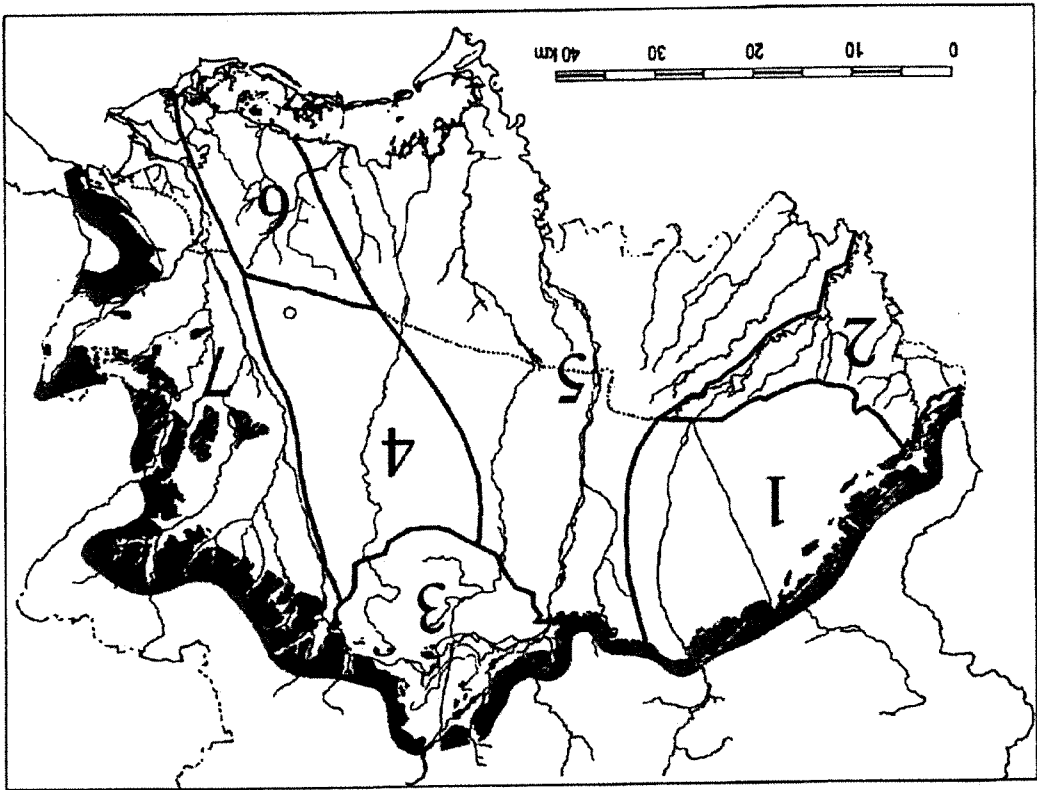


Figura 11 - Province idrogeologiche del Friuli, con indicato il sito in esame

Come già accennato, da un punto di vista idrogeologico e morfologico l'area in esame è posta in corrispondenza della "provincia idrogeologica" n°2 (Figura 10), ovvero Bassa Pianura Pordenonese, estesa nella zona a sud-ovest di Pordenone.

Si tratta di un ambito, a valle della linea delle risorgive, dove le falde artesiane sono alimentate principalmente dalle acque disperse nei conoidi dei torrenti Cellina e Meduna (nell'area di Pordenone sia superficialmente che a grandi profondità) con direzione preferenziale di deflusso da sud a sud-ovest.

Le indagini eseguite e le Tavole grafiche allegare al PRG, identificano il sito in esame all'interno dell'area omogenea caratterizzata da un'escursione della Falda Freatica (F) nell'intervallo:

-1.0m < F < -2.0m

in metri rispetto al piano campagna.

Ciò in accordo anche con i dati freaticometrici rilevati presso il Pozzi presenti nelle vicinanze.

Il materiale che costituisce il primo sottosuolo risulta da mediamente permeabile a permeabile, e la massima escursione del livello freatico raggiunge -1.0m dal p.c.

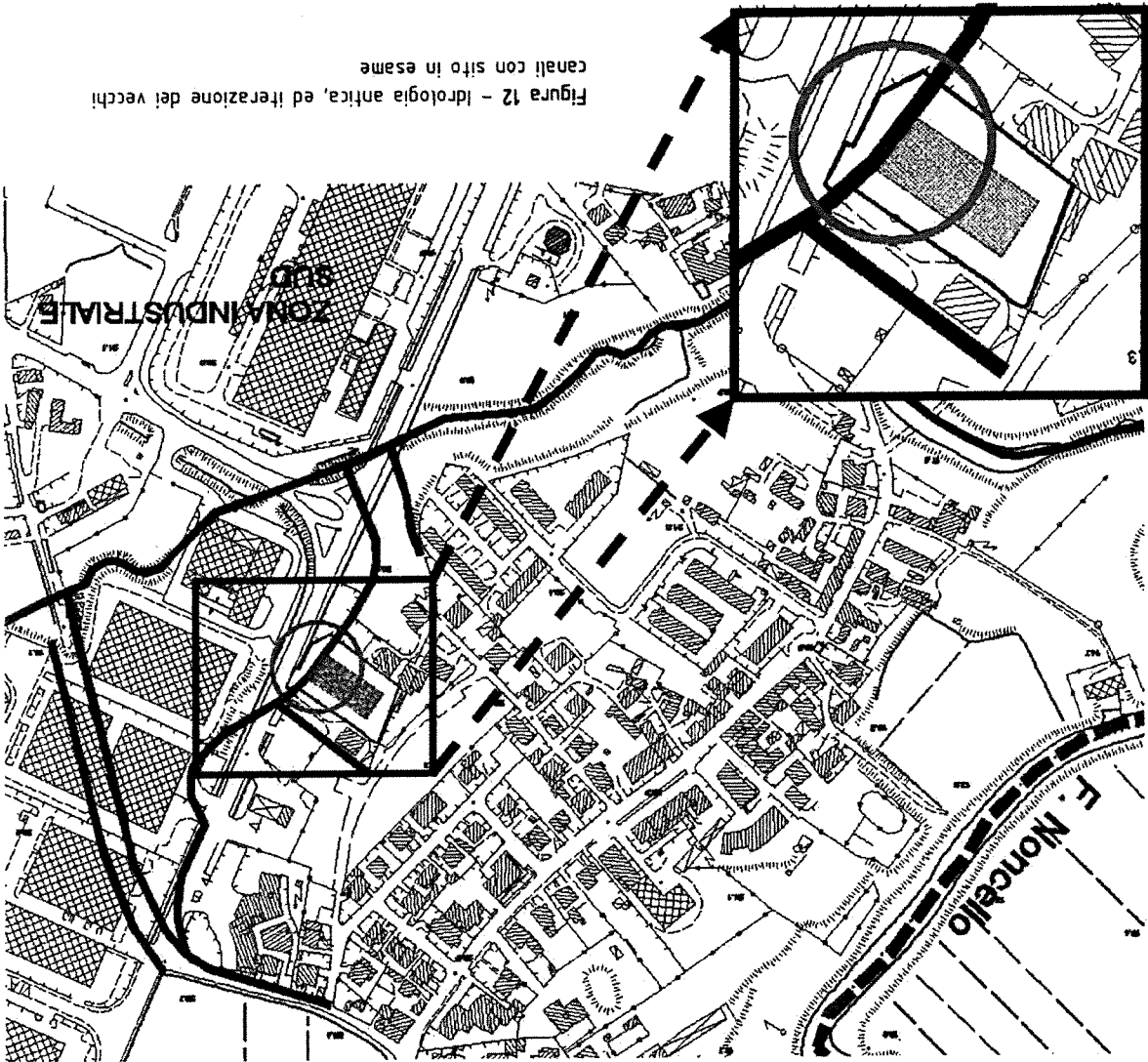
Inoltre l'area in oggetto, tenendo conto anche del Piano Regolatore Vigente, non ricade in zone appartenenti a punti di captazioni potabili.

Nel caso in cui gli interventi edificatori prevedessero anche vani seminterrati, si dovranno realizzare accorgimenti, quali drenaggi e consistenti impermeabilizzazioni, volti a garantire la sicurezza e l'integrità delle strutture. In corso d'opera si dovrà prevedere il sostegno delle pareti di scavo e l'agottamento costante della falda.

Dal punto di vista idrologico il sito in esame rientra nel bacino del Noncello, ovvero in quello del Meduna, dove confluisce in località Visinale di Pasiano.

BACINO PRINCIPALE	LIVENZA
BACINO SECONDARIO	MEDUNA
SOTTOBACINO	NONCELLO
PROVINCIA IDROGEOLOGICA	BASSA PIANURA PORDENONESE
MAX ESCURSIONE FALDA	PROSSIMA AL PIANO CAMPAGNA:
FREATICA	-1,0M DAL P.C.
SOTTOSUOLO	ALTERNANZE DI ORIZZONTI GRANULARI

Qui di seguito si riassumono le caratteristiche idrogeologiche essenziali del sito in esame:

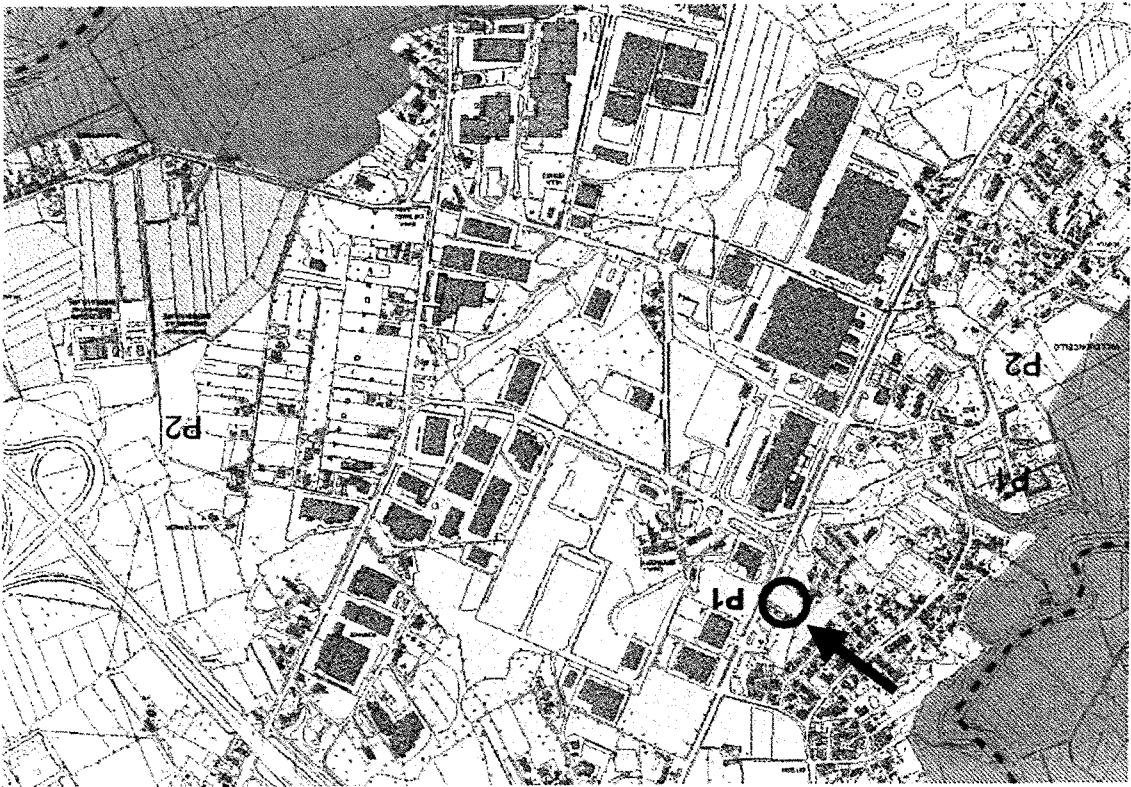


Il sito in esame risulta caratterizzato da moderata pericolosità idraulica P1, ovvero potrebbero verificarsi locali e modesti allagamenti nel caso in cui i sistemi automatici di smaltimento acque vadano in default.

Nei siti a MODERATA PERICOLOSITÀ IDRAULICA P1, vigono le seguenti norme (da Norme Attuazione PAI). In generale è vietato realizzare intubazioni o tombature dei corsi d'acqua superficiali; inoltre:

"Nelle aree classificate a pericolosità P1 spetta agli strumenti urbanistici comunali e provinciali ed ai piani di settore regionali prevedere e disciplinare l'uso del territorio,

Figura 13 - Perimetrazione PAI - Autorità di Bacino Fiume Livenza



PERICOLOSITA' IDRAULICA	ZONA PAI P1
	PREVALENTEMENTE SABBIOSI CON ORIZZONTI LIMO-ARGILLOSI - FALDE SEMI-CONFINATE A PARTIRE A 10.0M+12.0M DAL P.C.

le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture, gli interventi sul patrimonio edilizio esistente".

N.B. Si segnala la presenza dell'antico reticolo idrografico superficiale, obliterato dalle azioni edilizie degli ultimi decenni, e ben visibile nelle planimetrie degli anni sessanta/settanta del secolo scorso. La sovrapposizione illustrata in figura 11, mette in luce una possibile interferenza tra il sedime del vecchio canale ed il lotto in esame, segnatamente al lato orientale del fabbricato.

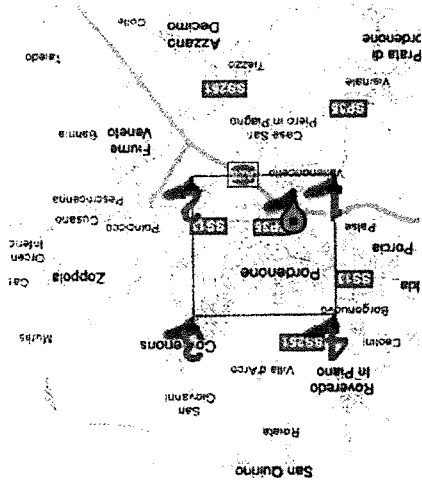
Nel caso in cui gli scavi per la posa delle fondazioni sul lato Est dovessero intercettare il vecchio canale, sarà necessario procedere alla bonifica geotecnica di tale sedime.

8. SISMICITA'

Con l'attuale normativa (modifiche del D.M. 14/09/2005: Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del 14/01/2008, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 29 del 04/02/2008), si fornisce una stima della pericolosità sismica, ricordando che il sito in esame ricade all'interno della maglia di microzonazione sismica indicata nella figura qui di seguito (nodi 1-4):

Da delibera Giunta Regionale n°845 del 06/05/2010, il Comune di PORDENONE ricade in:

Zona 2, ad ALTA Sismicità



Vertici punto (WGS 84): 45.935796, 12.64816

I parametri sismici caratteristici e calcolati per un'opera ascrivibile alla II° classe:

Parametri di pericolosità Sismica

"Stato Limite"				T _c	F ₀
				[s]	[-]
				ag	[g]
				Tr	[anni]
Operatività	30	0.050	2.468	0.240	
	50	0.064	2.460	0.270	
Danno	475	0.177	2.458	0.336	
	975	0.232	2.522	0.351	
Salvaguardia Vita					
Prevenzione Collasso					

Dove:

Gli spettri sono definiti in base a tre parametri fondamentali:

- **a_g** : accelerazione orizzontale massima del terreno;
- **F₀** : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro;
- **T_c*** : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione.

Sulla base delle indagini sismiche già eseguite nelle vicinanze (PRG), si considera adeguato scegliere come suolo di fondazione la Categoria C - *Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media rigidità, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di VS30 compresi fra 180 e 360 m/s.*

Il sito NON rientra nelle situazioni interessate da amplificazioni della forza sismica per fattori morfologici, con **St=1.0**.

9.CONCLUSIONI

In base a quanto esposto si riassumono i seguenti punti sulla base del N.T.C. 2008.

CONTESTO MORFOLOGICO:	BASSA PIANURA FRIULANA
PROCESSI GEOMORFOLOGICI ATTIVI	NESSUNO
VELOCITA' EVOLUTIVA FORME PAESAGGIO	BASSA

UNITA' LITOLOGICHE: SUCCESIONE DI TERRENI PREVALENTEMENTE SABBIOSI CON GHIAIETTI - ADDENSATI. SONO PRESENTI LIVELLI LIMO ARGILLOSI DECIMETRICI POTENZIALMENTE COMPRESSIBILI	ORIZZONTE DI FONDAZIONE		
	LITOLOGIA SABBIA LIMOSA CON GHIAIETTO $>0.6m$	PESO VOLUME $1.8/2.0 (t/m^3)$	$c'=0KPa;$ $\phi'=36^\circ$
	-1M DA P.C.		
	ZONA 2 - ALTA SISMICITA'		
	PERICOLOSITA' GEOLOGICHE DA P.A.I. (AUTORITA' DI BACINO): MODERATA PERICOLOSITA' IDRAULICA - P1		
	PERICOLOSITA' GEOLOGICHE INDIVIDUATE DALLLO STUDIO GEOLOGICO PER IL P.R.G.: NESSUNA		

In particolare:

Le opere di fondazione saranno inserite all'interno dell'orizzonte B, costituito da sabbia limosa con ghiaietto in subordine; tale orizzonte non risulta compressibile in rapporto ai carichi normalmente sviluppati dall'opera in progetto, ma si segnala la presenza di un orizzonte poco consistente nell'intervallo 2.4m+3.0m.

L'analisi storica ha messo in luce una possibile interferenza fra il sedime del vecchio canale ed il lotto in esame, segnatamente al lato orientale del fabbricato; pertanto, nel caso in cui gli scavi per la posa delle fondazioni lungo il lato Est, dovessero intercettare il vecchio canale, sarà necessario procedere alla bonifica geotecnica di tale sedime.

COSTRUZIONE COMPLESSO COMMERCIALE CPNCESSIONARIA KAPPA SRL COMUNE DI PORDENONE - UD VIA TERVISIO	
STUDIO di geologia VALENTI  A. Angeli, 26 - 33017 TARGENTO (UD) Tel./Fax 0432783472 - P.IVA 02056950302	RELAZIONE IDROGEOLOGICA

Attenzione, FALDA prossima al piano campagna. Nel caso in cui gli interventi edificatori prevedessero anche vani seminterrati, si dovranno realizzare opportuni accorgimenti, quali drenaggi e consistenti impermeabilizzazioni, volti a garantire la sicurezza e l'integrità delle strutture. In corso d'opera si dovrà prevedere il sostegno delle pareti di scavo e l'agottamento costante della falda.

Il sito si trova in area a pericolosità idraulica MODERATA - P1, ovvero potrebbero verificarsi locali e modesti allagamenti nel caso in cui i sistemi automatici di smaltimento acque vadano in default.

Si consiglia la presenza del geologo nel corso degli scavi per la posa della fondazione.

Nel rispetto di quanto sopra sottolineato e consigliato ed in considerazione della tipologia d'intervento, le caratteristiche geologico-tecniche rilevate in corrispondenza del sito in esame si sono rivelate compatibili con la realizzazione delle opere in progetto.

Massimo Valent GELOGO

Elenco firmatari

ATTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE AI SENSI DEL D.P.R. 445/2000 E DEL D.LGS. 82/2005 E SUCCESSIVE MODIFICHE E INTEGRAZIONI

Questo documento è stato firmato da:

NOME: TONEGUZZI MARCO
CODICE FISCALE: TNGMRC67P28G888G
DATA FIRMA: 11/02/2020 11:47:44
IMPRONTA: 3F0515E73B560F86CE5E234203D4BB9D49459F7FD7F4573CBFA7CC9DCAAEBB75
49459F7FD7F4573CBFA7CC9DCAAEBB75983C0B62FB971C1FDAA569D0B4B13A5F
983C0B62FB971C1FDAA569D0B4B13A5F35C3A630CEB36DE89637E49C1A3155FD
35C3A630CEB36DE89637E49C1A3155FD643A34E87CAAC18E88D7BD142931E56F

NOME: LEONARDUZZI FLAVIA
CODICE FISCALE: LNRFLV58M44H816T
DATA FIRMA: 20/02/2020 18:02:09
IMPRONTA: 3A9776D2A29BF173F3ABE175787C3341DA11D4ACC2B4C5C57C1395FFCFC441B0
DA11D4ACC2B4C5C57C1395FFCFC441B055FD8EA6AC44C15926A83594F06C9912
55FD8EA6AC44C15926A83594F06C99129447B1969B65A71E486BBDC2C9D951E0
9447B1969B65A71E486BBDC2C9D951E01B7E37E371FC3E67A55E369BFE4E2085

NOME: CABIBBO ANDREA
CODICE FISCALE: CBBNDR75H02G888J
DATA FIRMA: 21/02/2020 09:38:21
IMPRONTA: 65AEEB95850C16946B4442DF39E687C6C679E267F8430D2D4296C695268BBA2F
C679E267F8430D2D4296C695268BBA2F0B8BB789369EE57054F119D9987F3977
0B8BB789369EE57054F119D9987F3977A5978FB27F3F51E54D1309053D5B542D
A5978FB27F3F51E54D1309053D5B542D57779BF68BB72C65493C4CF709DD3839