

P.U.A.

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

Piano di Lottizzazione residenziale

COMPARTO C2/12 VIGODARZERE

PROPRIETARI:

SCANFERLA
CARLO

SCANFERLA
CLAUDIO

GOTTARDO
MARA

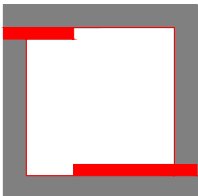
GOTTARDO
MARIA

INDAGINE GEOGNOSTICA E GEOTECNICA

Via Spinetti 12/a 35010 VIGODARZERE (PD)
tel: 049-8841637 cell: 347-3479074
e-mail: davide.zattarin@gmail.com

geom. DAVIDE ZATTARIN
arch. DEMETRIO ZATTARIN

ZATTARIN
STUDIO TECNICO
D'ARCHITETTURA



E

ALLEGATO

aprile 2018

Comune di Vigodarzere

Sig.ri Scanferla Claudio
Scanferla Carlo
ed altri

Piano Urbanistico Attuativo C2/12 via Ca' Zusto

Indagine geognostica e geotecnica relative alle opere di
urbanizzazione
Verifica chimica del terreno

Dott. Geol. Jacopo De Rossi



luglio 2017



Studio associato Geodelta

Centro Direzionale Villa Fini via Roma 28/3
35010 Limena (Padova)

Tel/fax: 049.8842616 - e-mail: studio@geodelta.net

Sommario

1	Premessa	2
2	Ubicazione ed estensione dell'area	5
3	Situazione geologico-stratigrafica generale	6
4	Verifiche stratigrafiche eseguite.....	14
4.1	Situazione stratigrafica locale.....	14
5	Caratterizzazione geotecnica dei terreni presenti nel primo sottosuolo	16
6	Caratterizzazione chimica dei terreni presenti nel primo sottosuolo	18
7	Valutazione dell'azione sismica	20
8	Conclusioni	23
	ALLEGATO 1: Foto dei sondaggi.....	24
	ALLEGATO 2: Stratigrafie.....	27
	ALLEGATO 3: Certificati delle verifiche geotecniche classificative	31
	ALLEGATO 4: Rapporti di Prova delle analisi chimiche	43

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta su incarico del geom. Zattarin Davide e per conto dei Signori Scanferla Claudio, Scanferla Carlo ed altri, in relazione al progetto del Piano Urbanistico Attuativo comparto C2/12, in comune di Vigodarzere, da realizzarsi lungo Via Ca' Zusto, come indicato in Figura 1.

Essa riguarda le opere di urbanizzazione da realizzare in funzione del suddetto PUA e costituisce quindi la "Relazione Geologica" prevista dal D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" al punto 6.2.1, in accordo con la circolare n. 617 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del 02/02/2009; essa pertanto descrive le operazioni di indagine eseguite ed i relativi risultati.

Nel presente documento vengono riportati inoltre i risultati della verifica eseguita alla pratica delle terre da scavo.

Alla presente relazione è allegata la documentazione completa relativa alle prove geognostiche eseguite:

- Documentazione fotografica dei sondaggi svolti (Allegato 1);
- Stratigrafie dei sondaggi superficiali eseguiti per l'esecuzione dei campioni geotecnici (Allegato 2).
- Certificati di laboratorio geotecnico (Allegato 3).
- Certificati delle analisi chimiche sul campione di terreno (Allegato 4).



ESTRATTO ORTOFOTO scala 1:2'000

Figura 1: Ubicazione dell'area vista aerea (in rosso 'ambito del P.U.A.)

2 UBICAZIONE ED ESTENSIONE DELL'AREA

Come già accennato, l'ambito d'intervento del P.d.L. è ubicato lungo Via Ca' Zusto, nel centro abitato del Comune di Vigodarzere.

L'intero ambito del P.d.L. si estende per un'area di circa 5,37 ettari, la quale fino ad oggi, è stata destinata prevalentemente ad uso agricolo.

In Figura 3 si riporta un estratto della planimetria di progetto con identificazione delle opere di urbanizzazione in progetto.

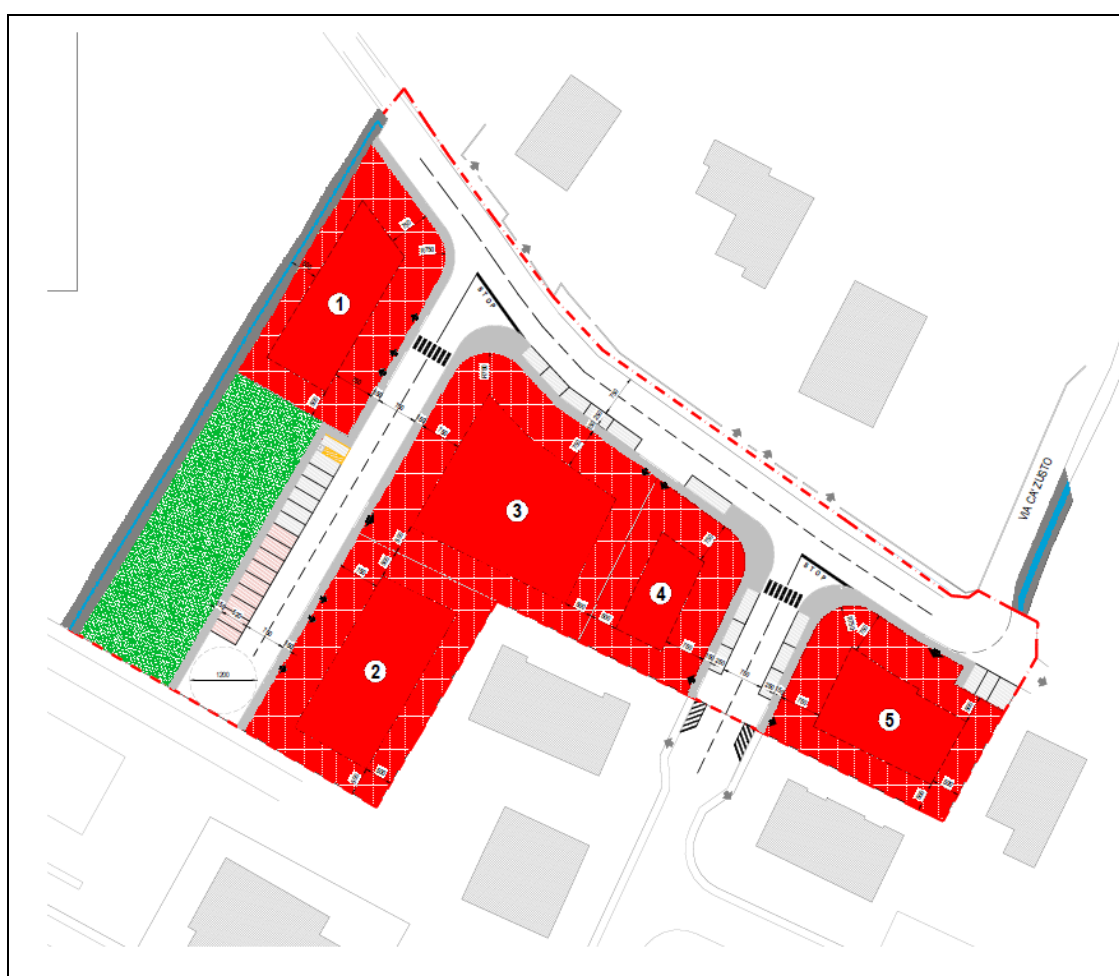


Figura 3: Ubicazione del sito (estratto C.T.R.), il limite con tratto rosso è l'ambito del PUA.

3 SITUAZIONE GEOLOGICO-STRATIGRAFICA GENERALE

L'area del comune di Vigodarzere appartiene alla cosiddetta "Bassa pianura veneta", caratterizzata da un territorio ad andamento pianeggiante, dotato di debolissima pendenza verso sud-est in cui le uniche forme morfologiche di rilievo sono originate dai corsi d'acqua e dall'opera dell'uomo ed il cui sottosuolo risulta costituito per uno spessore di varie centinaia di metri da materiali sciolti limoso-argillosi e sabbiosi.

Tale territorio, convenzionalmente compreso tra il limite inferiore della fascia delle risorgive e la linea costiera, presenta un sottosuolo costituito da un potentissimo deposito di sedimenti a granulometria fine, compresa tra le argille e le sabbie, talora con sensibile presenza di livelli di materiali organici (torbe).

La genesi di questo deposito deriva dall'attività di deposizione dei sedimenti ad opera dei fiumi provenienti dai rilievi alpini durante le fasi glaciali e interglaciali del Quaternario, in concomitanza delle quali si verificavano importanti spostamenti delle linee di costa derivanti dalle oscillazioni del livello marino che hanno avuto come conseguenza la diffusa presenza in profondità di sedimenti di origine lacustre e marina.

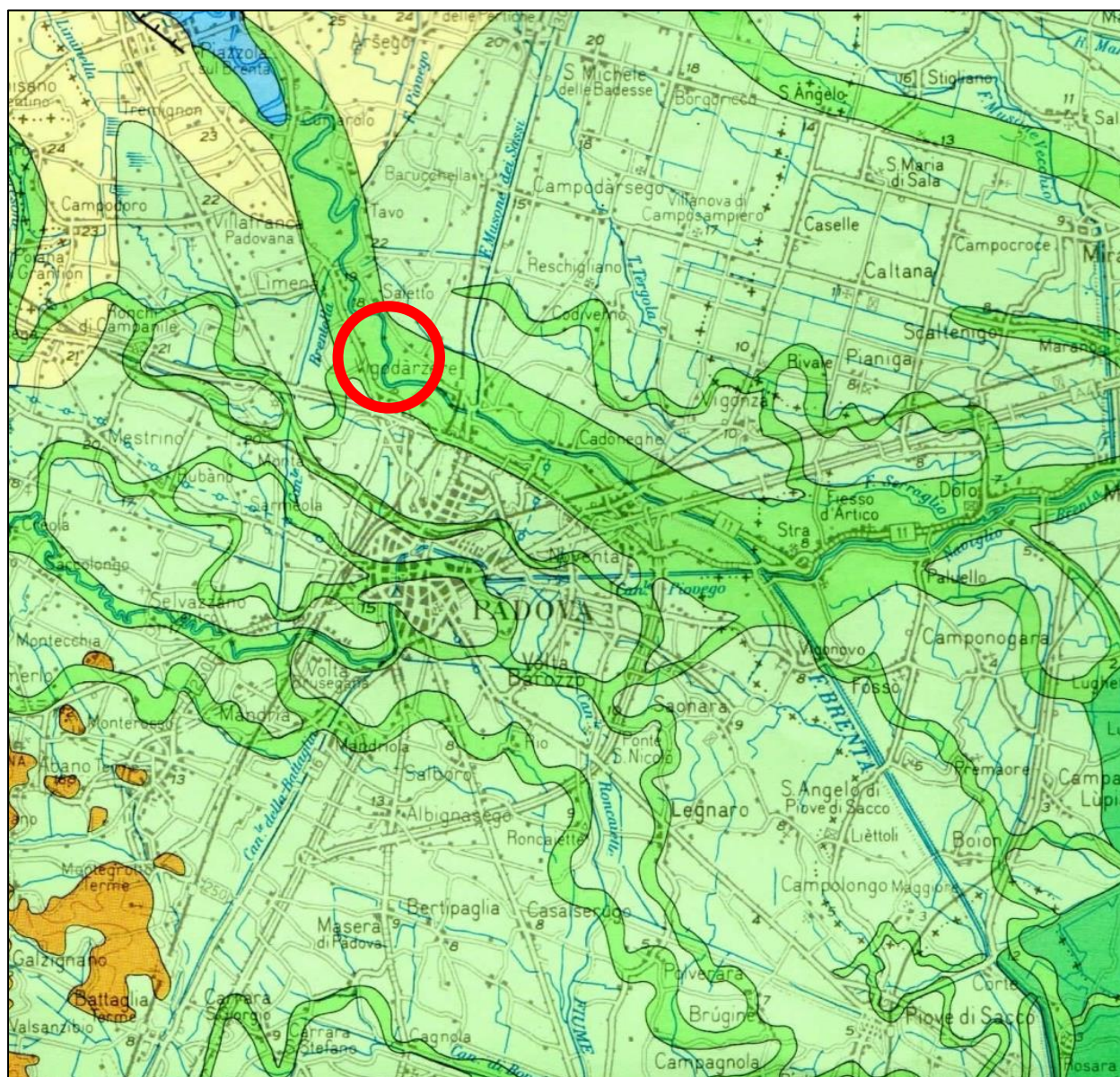
Tale situazione ha determinato la formazione di una pianura ad andamento pressoché planare, solcata da importanti alvei fluviali, dove le uniche forme morfologiche di rilievo sono costituite dai "paleoalvei" sabbiosi che si identificano con tratti d'alveo relitti dei fiumi formatisi a seguito delle frequenti divagazioni d'alveo prima della loro arginatura.

Dal punto di vista idrogeologico, ricadendo l'area in quella unità idrogeologica definita come "Bassa Pianura Veneta", essa risulta caratterizzata dalla presenza di falde acquifere profonde alloggiante in corpi acquiferi sabbiosi e da una falda acquifera superficiale, alimentata da fattori locali ed in stretto collegamento idraulico con i corsi d'acqua.

Sia le falde acquifere in pressione che quella superficiale di tipo freatico, risultano generalmente dotate di scarsa potenzialità ed eroganti acque per loro natura piuttosto scadenti dal punto di vista idrochimico.

Per quanto riguarda la zonazione sismica, rispetto alla classificazione sismica nazionale il territorio comunale viene indicato in classe III° delle quattro previste, ovvero in zona a medio-bassa sismicità.

Secondo la cartografia geologica a scala regionale, il territorio del comune di Vigodarzere, appartiene alla zona della “Fascia di divagazione dell’asta fluviale del Fiume Brenta, attuale e recente”, si veda Figura 4.



FORME DI ACCUMULO





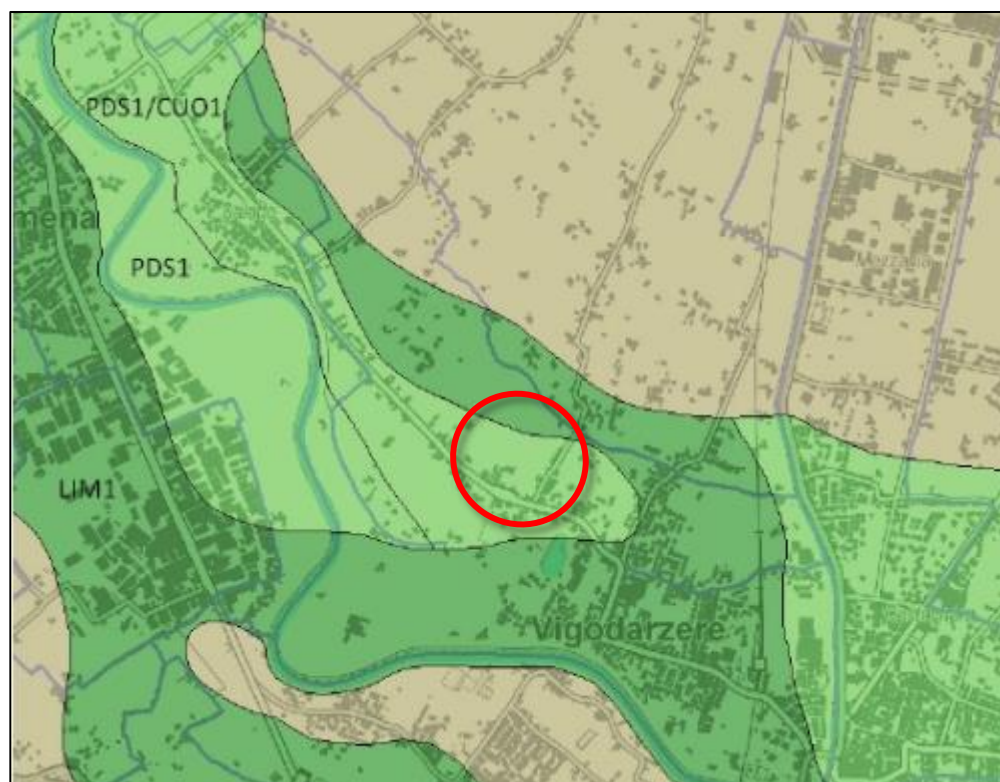
-  Depositi fluvio-glaciali e alluvionali antichi e recenti delle vallate alpine e pre-alpine e della fascia di conoidi pedemontane (Pleistocene e Olocene) (Adige, Garda, Valli Lessinee, Agno, Chiampo, Astico, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento)
-  Depositi fluviali della pianura alluvionale recente (Po, Adige, Bacchiglione, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento)
-  Fascia di divagazione delle aste fluviali attuali e recenti (Paleo-alvei); nel tratto medio e terminale dell’asta fluviale i depositi assumono a volte un risalto positivo tipico degli argini naturali (Po, Adige, Brenta, Piave, Tagliamento)
-  Fasce fluviali depresse e zone a deflusso difficoltoso (rami fluviali anastomizzati del sistema Adige-Po)

Figura 4: Estratto delle Unità Geomorfologiche del Veneto (scala 1:250.000)

Per quanto riguarda invece l'assetto pedologico dell'area di studio, quella ubicata lungo Via Ca' Zusto, si riporta in Figura 6 un estratto della *Carta Dei Suoli della Provincia di Padova (2013)*, nella quale si può osservare che l'area è caratterizzata da una tipologie di suoli della "bassa pianura recente", ovverosia riconoscibili dal codice "PDS1/COD1" definiti come suoli dei dossi fluviali, costituiti prevalentemente da sabbie fini.



B4 - Bassa pianura recente (olocenica) con suoli a iniziale decarbonatazione.



- B4.1  *Dossi fluviali, costituiti prevalentemente da sabbie e limi.*
Unità Cartografiche: PDS1/COD1, PDS1, PDS1/CUO1, PNG1/PDS1, PDS1/RSN1, CRZ1/RSN1
- B4.2  *Pianura alluvionale indifferenziata, costituita prevalentemente da limi.*
Unità Cartografiche: LIM1, CPC1, CPC1/RSN1

Figura 5: Estratto dalla Carta dei suoli della Provincia di Padova (2013)

A livello locale, le caratteristiche geologiche-stratigrafiche dell'area, sono descritte dal Piano di assetto del Territorio Intercomunale dei comuni di Cadoneghe e Vigodarzere (2010). A tal proposito, si riportano, qui di seguito alcuni estratti derivanti dallo studio del PATI, in particolare dalla cartografia della componente geologica, composta dalla Carta Geologica, Geomorfologica e Idrogeologica. Inoltre viene riportato un estratto della Carta delle Fragilità sempre derivante dallo studio del PATI.

In Figura 6, dall'estratto della Carta Geologica, si nota che il primo sottosuolo dell'area in oggetto, lungo Via Ca' Zusto, è caratterizzata da terreni a tessitura prevalentemente sabbiosa.

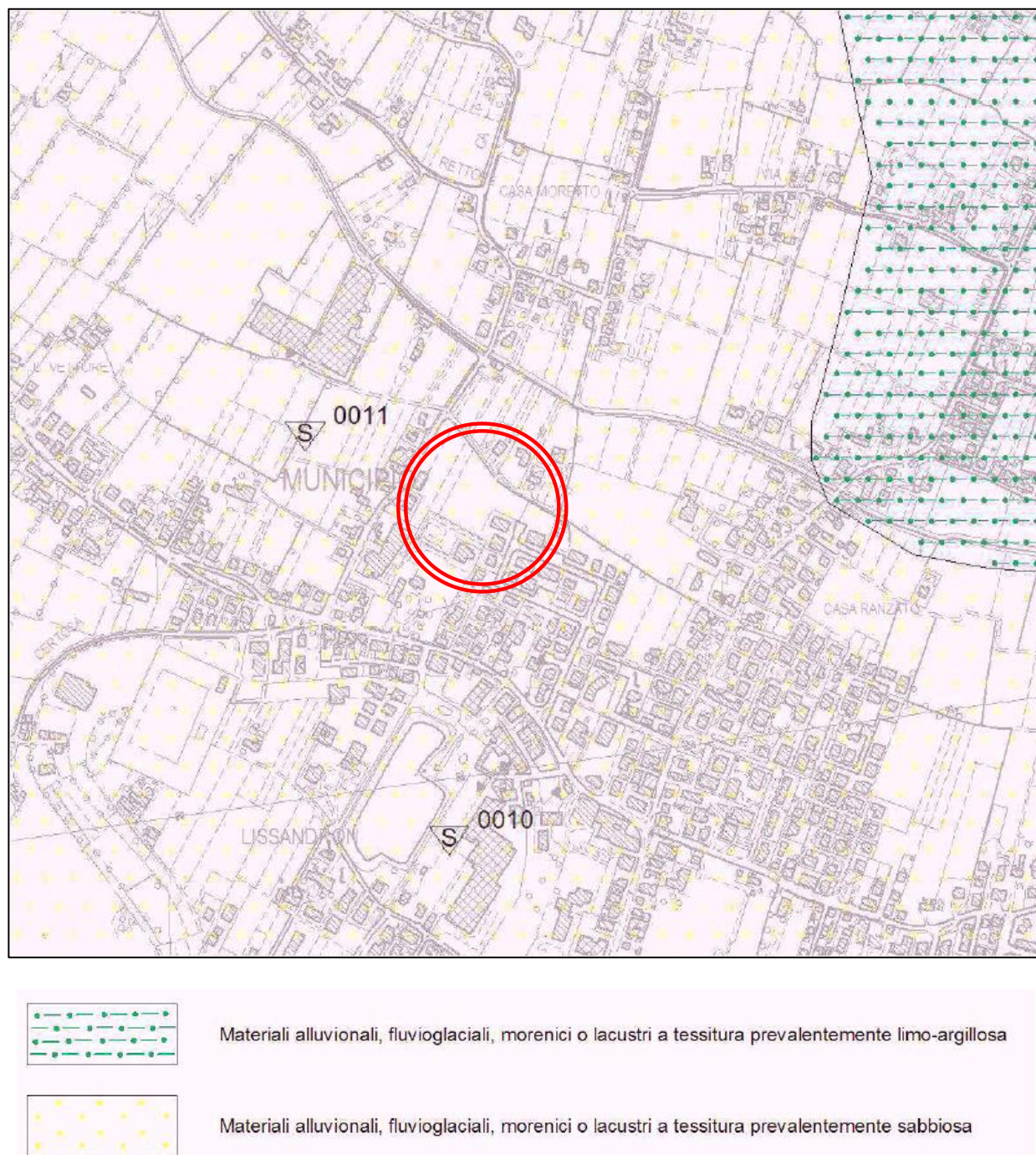


Figura 6: Estratto della Carta Geologica del PATI (anno 2010)

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area, sono riportate nell'estratto della Carta Geomorfologica (Figura 7). Come si può notare, l'area ricade a ridosso di un'area, posta a

sud, caratterizzata dalla presenza di un dosso fluviale del Fiume Brenta, inoltre a nord dell'area di studio, è stato cartografato un paleoalveo leggermente incassato rispetto al piano campagna.

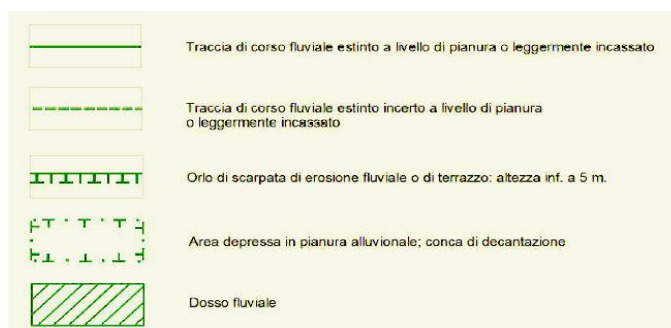
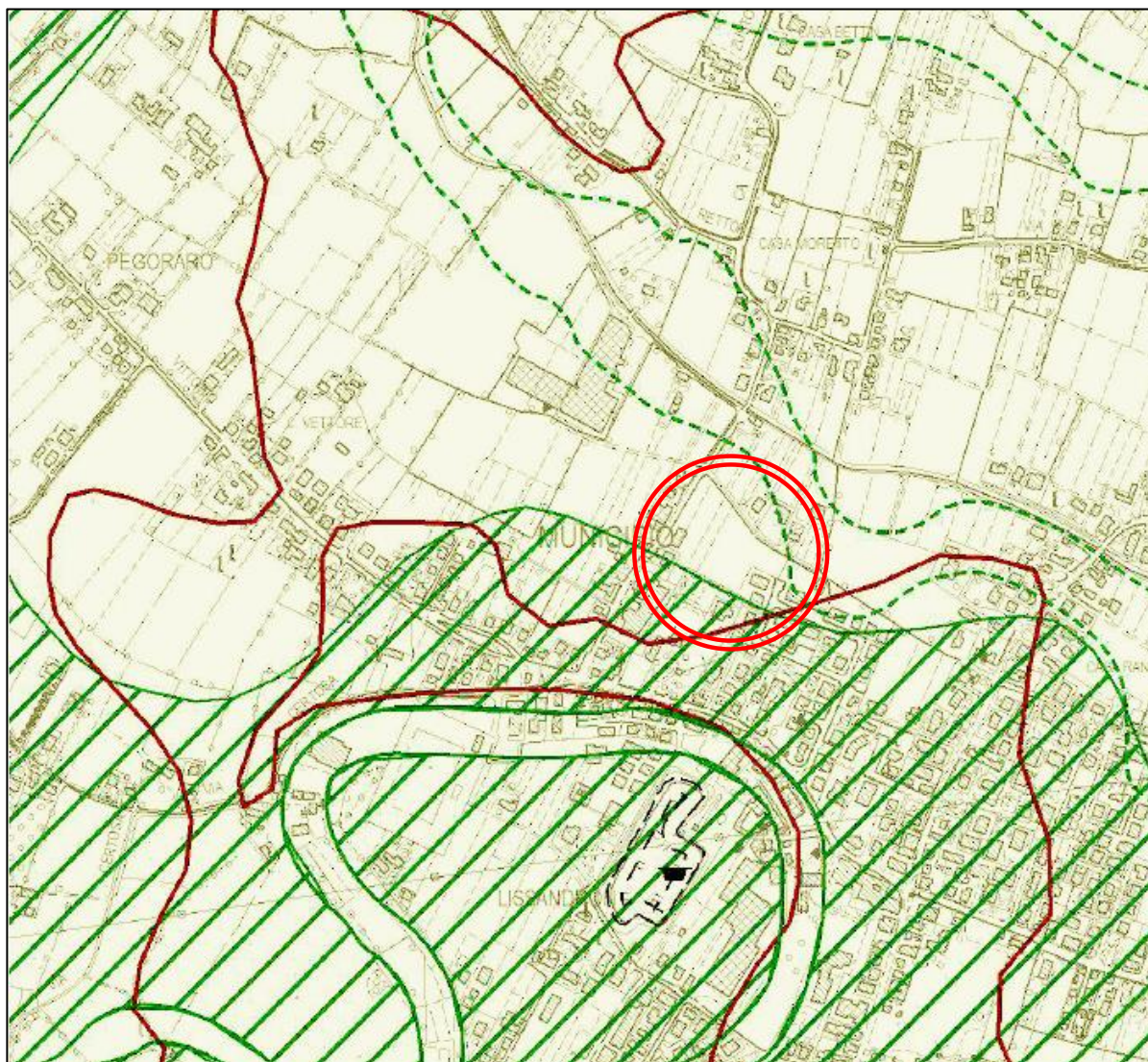


Figura 7: Estratto della Carta Geomorfologica del PATI (anno 2010)

Dal punto di vista idrogeologico, come precedentemente accennato, l'area interessata dal progetto e più in generale l'intera area comunale, fanno parte della cosiddetta Bassa Pianura Veneta, la quale è caratterizzata da un sistema di falde sovrapposte in pressione alloggiate in acquiferi a permeabilità piuttosto modesta e da una soprastante falda libera la cui superficie si pone appena al di sotto del piano campagna.

Tale falda acquifera superficiale in realtà è costituita da diverse falde acquifere locali ospitate in livelli a permeabilità variabile (ma comunque generalmente piuttosto bassa) variamente interconnesse tra loro e spesso in rapporto idraulico con i corpi idrici superficiali. Tale rapporto di connessione con gli alvei di fiumi e canali di scolo condiziona fortemente le direzioni di deflusso, le profondità di livello ed i gradienti del sistema della falda acquifera superficiale. Per quanto riguarda la profondità del livello della falda superficiale rispetto al p.c., risulta essere sempre piuttosto limitata.

La suddetta falda superficiale, che rappresenta il fattore idrogeologico di maggior rilievo per quanto attiene ai fini urbanistici, risulta alimentata da acqua di percolazione conseguente alle piogge locali o irrigazione, oltre che in collegamento idraulico con la rete idraulica locale.

Dai dati reperiti dallo studio del PATI, in particolare dalla Carta Idrogeologica, la profondità di tale falda nell'area di studio, varia tra circa -2 a -5 m dal piano campagna, si veda la Figura 8.

La carta delle Fragilità, tratta sempre dallo studio del PATI, non segnala alcuna penalità o fragilità ai fini edificatori, in quanto l'area viene definita come "idonea".

Si veda a tal proposito l'estratto della Carta in Figura 9.

La situazione idrografica dell'area di studio è caratterizzata da alcuni fossati e da alcune scoline minori che attraversano i campi.

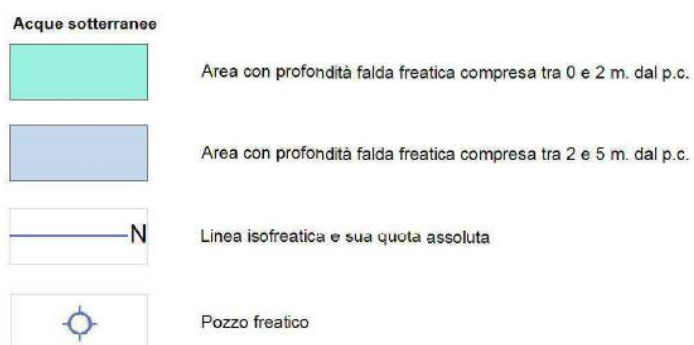
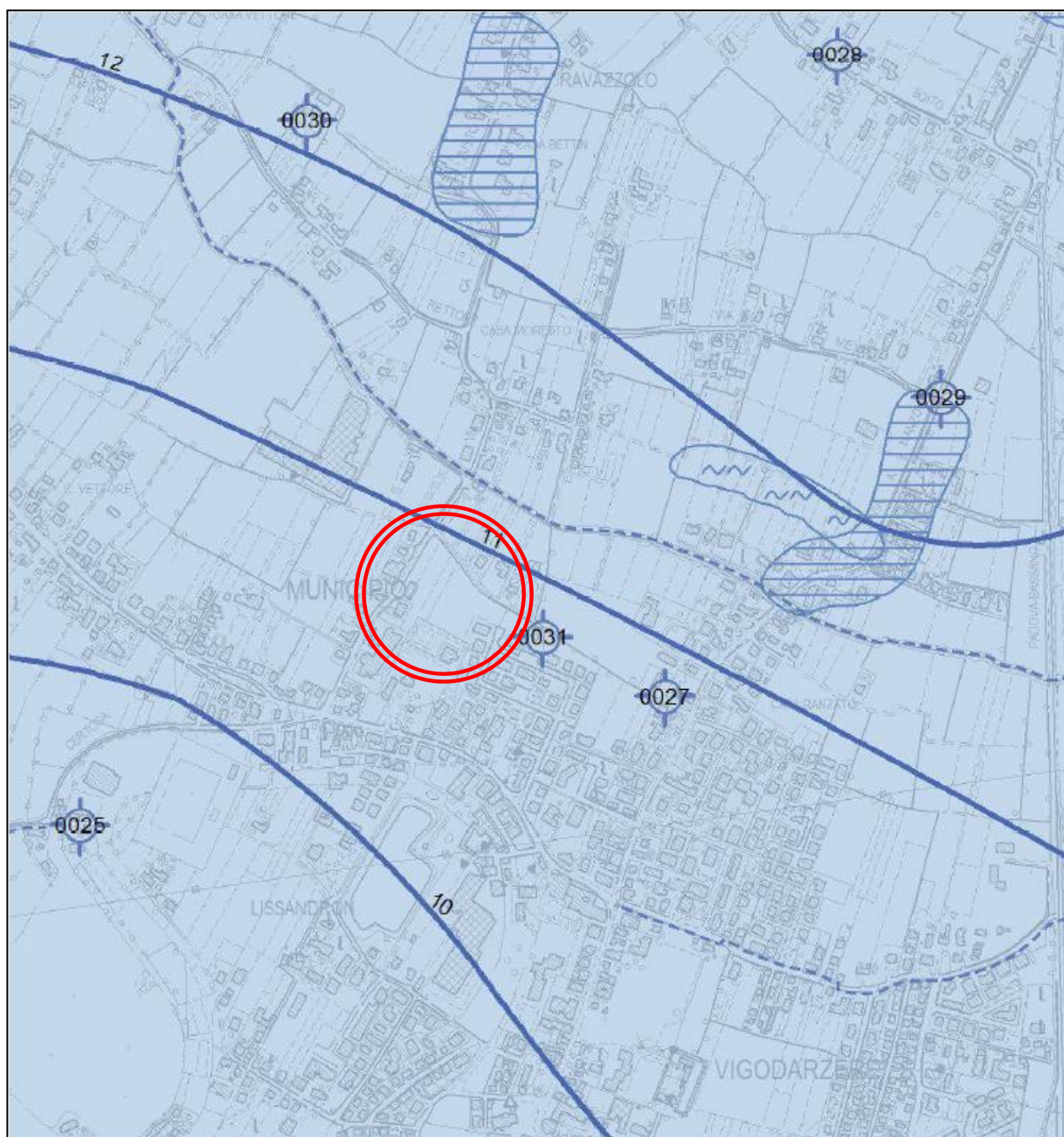
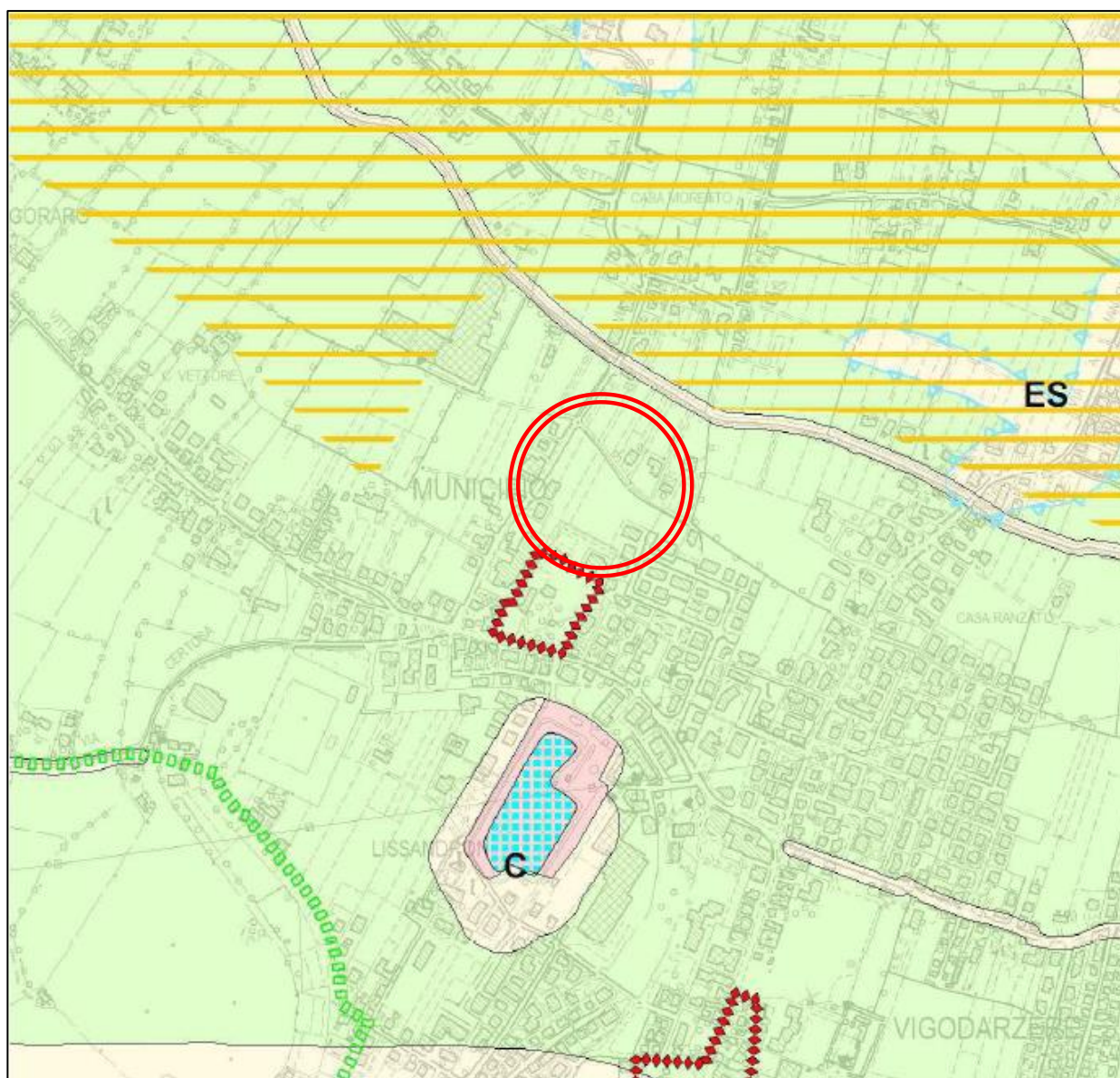
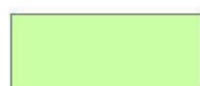


Figura 8: Estratto della carta idrogeologica del PAT comunale (anno 2007)



Penalità ai fini edificatori



Area idonea

Figura 9: Estratto della carta delle Fragilità (PAT comunale, 2007).

4 VERIFICHE STRATIGRAFICHE ESEGUITE

Al fine di verificare nel dettaglio le caratteristiche geologico-stratigrafiche ed idrogeologiche locali sono stati eseguite alcune specifiche verifiche.

Le suddette verifiche sono consistite nell'esecuzione di tre sondaggi a carotaggio continuo mediante trivella leggera manuale, spinti fino a circa -3 m dal piano campagna.

Le ubicazioni delle prove sono state definite in base al tracciato delle opere di urbanizzazione svolte e sono indicate nella planimetria di Figura 10.

Le foto dei sondaggi sono riportate in **Allegato 1**, le colonne stratigrafiche dei sondaggi sono proposte in **Allegato 2**.

4.1 SITUAZIONE STRATIGRAFICA LOCALE

In generale, al di sotto il primo strato di terreno vegetale, la situazione stratigrafica registrata nell'intera area di progetto, vede una discreta omogeneità nei terreni investigati. Si tratta di terreni a granulometria fine, composti principalmente da sottili livelli di argille limose e limi argillosi con poca sabbia, generalmente tutti i livelli sono risultati molto compatti (condizione legata al periodo estremamente siccitoso). Sono presenti rari e sottili livelli sabbiosi.

Durante l'esecuzione dei sondaggi a carotaggio con la trivella leggera non è stata rilevata la presenza della falda freatica fino alla profondità raggiunta.

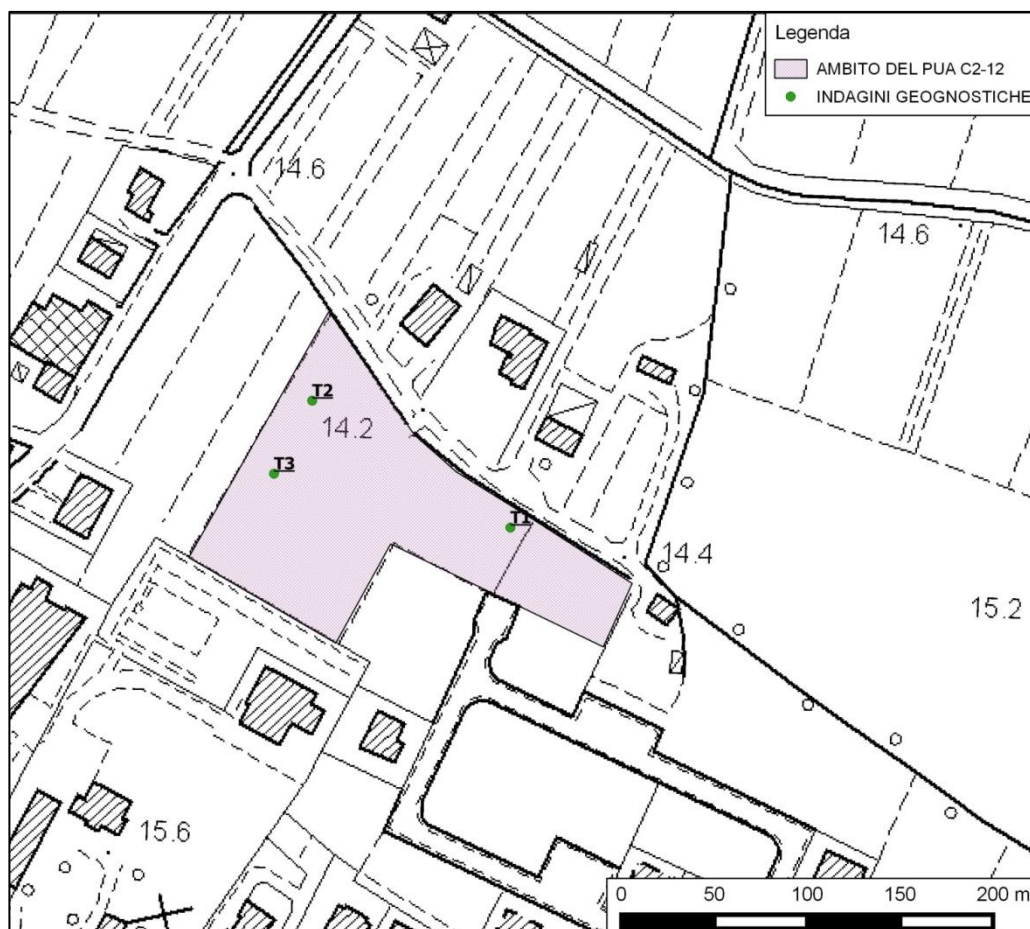


Figura 10: Ubicazione delle indagini.

5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI PRESENTI NEL PRIMO SOTTOSUOLO

Contestualmente all'esecuzione dei sondaggi, è stato prelevato un campione rappresentativo del materiale presente nel primo sottosuolo in ciascuno dei sondaggi eseguiti a diverse profondità.

I campioni sono stati successivamente consegnati al laboratorio geotecnico, laboratorio Geodata di Ponte San Nicolò, il quale ha eseguito analisi classificative al fine di valutarne le qualità come terreno di sottofondo in funzione di una eventuale urbanizzazione e dedurre con maggior attendibilità una stima della loro permeabilità naturale.

Nella seguente Tabella 1 sono riassunte le posizioni dei campioni prelevati, le profondità e la descrizione dei materiali testati.

Tabella 1: Classificazione visiva del materiale in campagna

SONDAGGIO con trivella	CAMPIONE GEOTECNICO	PROFONDITA' DI PRELIEVO	DESCRIZIONE
T1	G1	Da 0,8 a 1,5 m dal p.c.	Argilla limosa marrone debolmente sabbioso
T2	G2	Da 1,0 a 1,5 m dal p.c.	Argilla limosa marrone debolmente sabbioso
T3	G3	Da 0,3 a 1,2 m dal p.c.	Argilla limosa marrone con poca sabbia

Sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- classificazione geotecnica visiva,
- determinazione dei limiti di Atterberg,
- analisi granulometrica per setacciatura,
- classificazione del campione secondo norme UNI 11531-1.

I certificati emessi dal laboratorio geotecnico sono riportati in **Allegato 3**.

In Tabella 2 sono riassunte le classificazioni ottenute per i tre campioni secondo la norma UNI 11531-1 che, per semplicità di lettura, viene proposta in Tabella 3.

Tabella 2: Classificazione geotecnica del terreno (UNI 11531-1)

SONDAGGIO con trivella	CAMPIONE GEOTECNICO	PROFONDITA' di prelievo	CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA	Classe / Indice di gruppo	QUALITA' PORTANTI QUALE TERRENO DI SOTTOFONDO
1	G1	Da 0,8 a 1,5 m dal p.c.	Limo argilloso marrone con punti sabbiosi	A7-6 / 9	Da mediocre a scadente
2	G2	Da 1,0 a 1,5 m dal p.c.	Limo argilloso marrone con sabbia	A7-5 / 15	Da mediocre a scadente
3	G3	Da 0,3 a 1,2 m dal p.c.	Limo argilloso marrone con punti sabbiosi e rari noduli calcarei	A7-6 / 14	Da mediocre a scadente

Tabella 3: Tabella UNI 11531-1

Classificazione generale	Terre ghiaio-sabbiose Frazione passante allo staccio 0.063 mm ≤ 35%							Terre limo-argillose Frazione passante allo staccio 0.063 mm > 35%			Torbe e terre organiche palustri			
Gruppo	A1		A3	A2				A4	A5	A6	A7		A8	
Sottogruppo	A1-a	A1-b		A2-4	A2-5	A2-6	A2-7				A7-5	A7-6		
Frazione passante allo staccio														
2 mm	≤ 50	-	-											
0.4 mm	≤ 30	≤ 50	> 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0.063 mm	≤ 15	≤ 25	≤ 10	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0.4 mm														
LL (Limite liquido)	-	-	-	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	> 40	> 40	
IP (Indice di plasticità)	≤ 6	≤ 6	N.P.	≤ 10	≤ 10	> 10	> 10	≤ 10	≤ 10	> 10	IP ≤ LL-30	IP > LL-30	IP > LL-30	
Indice di gruppo	0		0	0		≤ 4		≤ 8	≤ 12	≤ 16	≤ 20			
Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	Ghiaia o breccia, ghiaia o breccia sabbiosa, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane		Sabbia fina	Ghiaia o sabbia limosa o argillosa				Limi poco compres- sibili	Limi molto compres- sibili	Argille poco compres- sibili	Argille molto compres- sibili e media- mente plastiche	Argille molto compres- sibili e molto plastiche	Torbe di recente o remota formazio- ne, detriti organici	
Qualità portanti quale terreno di sottotondo in assenza di gelo	da eccellente a buono					Da mediocre a scadente							Da scartare	
Azione del gelo sulle qualità portanti	Nessuna o lieve			Media				Molto elevata		Media	Elevata	Media		
Ritiro e rigonfiamento	Nullo			Nullo o lieve				Lieve o medio		Elevato	Elevato	Molto elevato		
Permeabilità	Elevata			Media o scarsa						Scarsa o nulla				

6 CARATTERIZZAZIONE CHIMICA DEI TERRENI PRESENTI NEL PRIMO SOTTOSUOLO

Contestualmente all'esecuzione dei sondaggi con trivella leggera manuale, è stato prelevato un campione di terreno naturale in posto nel sondaggio T1, denominato C1, il quale è stato sottoposto ad analisi chimica da parte di laboratorio chimico accreditato.

Tale campione è stato raccolto come materiale medio relativo al primo metro e successivamente consegnato al laboratorio "Innovazione Chimica" s.r.l. di Motta di Livenza (TV) per essere sottoposto ad analisi.

Il set dei parametri chimici da analizzare è quello previsto dalla normativa di riferimento e comprende: metalli, idrocarburi leggeri e pesanti (C>12) con IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

Copia del certificato d'analisi è riportato in **Allegato 4** alla presente relazione.

Le analisi chimiche eseguite sul campione di terreno naturale in posto prelevato nel sito non hanno mostrato superamenti delle concentrazioni previste dalla normativa vigente relativa alle aree verdi e residenziali (D.Lgs. 152/2006 allegato 5 Tabella 1 colonna A), tranne per il parametro Arsenico per il quale è stata rilevata una concentrazione pari a 26,9 mg/kg a fronte di un limite di 20 mg/kg.

La concentrazione rilevata però risulta pienamente compatibile con le concentrazioni definite come fondo naturale nel suolo in questo settore della pianura veneta, si veda a tal proposito la pubblicazione "*Metalli e metalloidi nei suoli del Veneto*" edita da Regione Veneto e Arpav (2011, Collana Orientambiente).

In Figura 11 si riporta un estratto della suddetta pubblicazione, la quale indica una concentrazione dell'arsenico maggiore a 27 mg/kg, nell'area di studio.

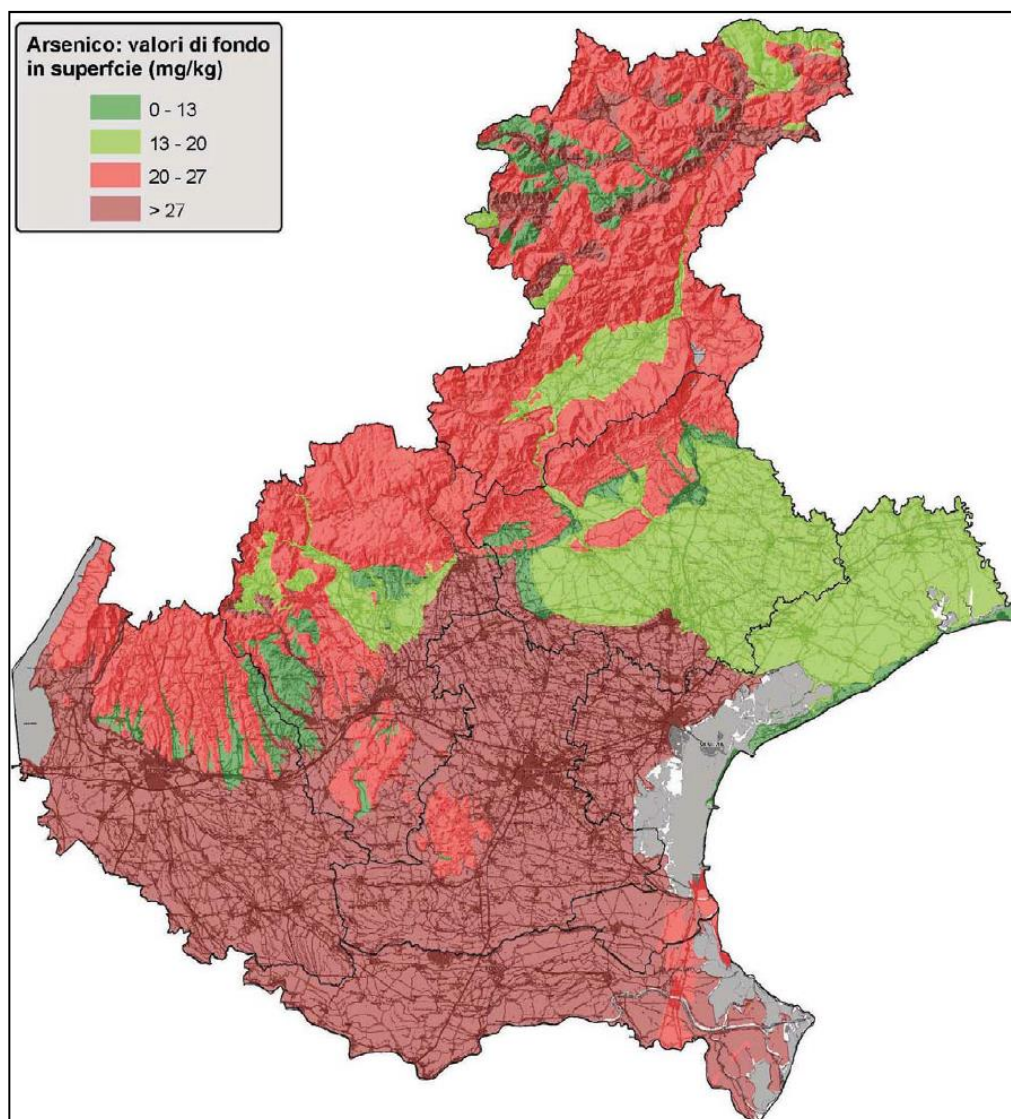


Figura 11: Valori di fondo (95° percentile) dell'arsenico in superficie nei suoli del Veneto

7 VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, secondo la normativa vigente, si rende necessario valutare l'effetto delle risposta sismica locale mediante specifiche analisi o, in assenza di tali analisi, quando ritenuto possibile, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo predefinite in cinque classi standard più due classi aggiuntive (Tabella seguente).

La misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio, può essere sostituita da una sua definizione indiretta derivante, nei terreni a grana grossa dal numero di colpi della prova penetrometrica dinamica (NSPT,30), nei terreni a grana fine dalla resistenza non drenata delle prova penetrometrica statica (C_u ,30).

Nel caso di sottosuoli costituiti da stratificazioni alternate di terreni a granulometria grossolana e fine, distribuite con spessori confrontabili nei primi 30 metri di profondità e ricadenti nelle categorie da A ed E, quando non si disponga di misure dirette della velocità delle onde di taglio si può procedere come segue:

- Determinare NSPT,30 limitatamente agli strati di terreno a grana grossa e C_u ,30 relativamente a quelli a grana fine entro i primi 30 metri di profondità;
- Individuare le categorie corrispondenti singolarmente ai parametri NSPT,30 e C_u ,30;
- Riferire il sottosuolo alla categoria peggiore tra quelle indicate al punto precedente.

Dal punto di vista sismico il comune di Vigodarzere viene classificato ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274/03 in zona sismica di classe 3, ovverosia in zona a medio-bassa sismicità rispetto a quelle previste in tutto il territorio nazionale.

Sulla base delle mappe interattive dell'I.N.G.V., il valore di pericolosità sismica (secondo ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All. 1b) espresso in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s cat. A) riferita al Comune è rappresentato da un valore di g compreso tra 0,075 e 0,100, vedi Figura 12.

Nel caso in oggetto, in relazione alla tipologia dell'opera, alla situazione stratigrafica rilevata in loco ed alla morfologia del terreno, non si ritiene siano necessarie misure

sperimentali dirette delle Vs30 (peraltro non commissionate) risulta quindi possibile fare riferimento all'approccio semplificato previsto dalla normativa applicando parametri cautelativi.

Ai fini della valutazione del progetto in oggetto, la categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione ai fini della azione sismica di progetto, in relazione al sito in oggetto ed in analogia con prove sperimentali condotte in zone simili, ed in condizioni stratigrafiche analoghe, può essere quindi riferita alla classe C.

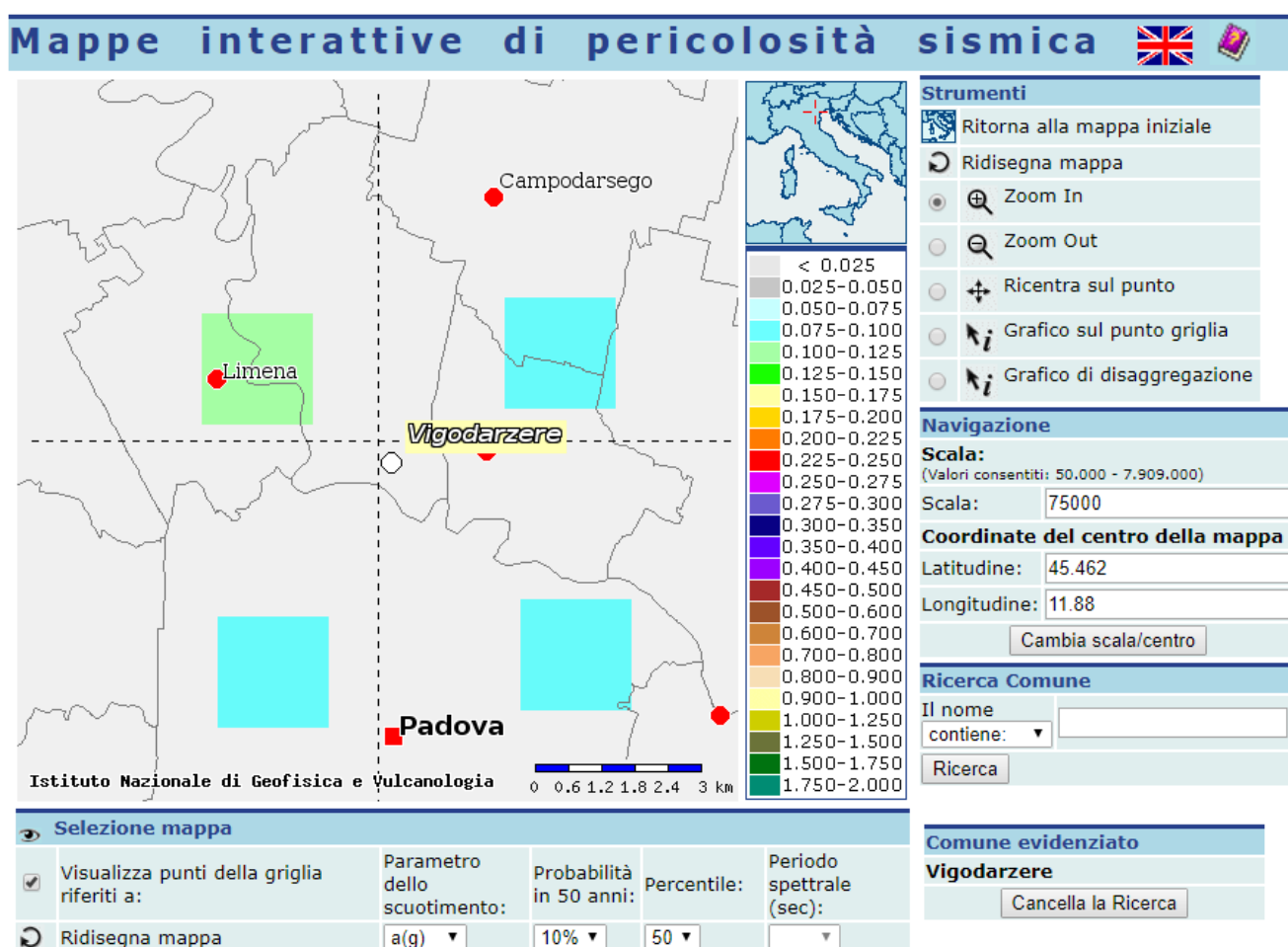


Figura 12: mappa di pericolosità sismica – particolare del comune di VIGODARZERE

La tabella 1 dell'allegato B del D.M. 14/01/08 permette di stimare i parametri necessari per la definizione dell'azione sismica in progetto per il sito in esame, utilizzando come riferimento le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento.

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Fondazioni
Muro rigido: 0

Sito in esame.

latitudine: 45.4634731845992
longitudine: 11.8808932027796
Classe: 2
Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1 ID: 12520 Lat: 45.4738 Lon: 11.8521
Distanza: 2522.166
Sito 2 ID: 12521 Lat: 45.4747 Lon: 11.9232
Distanza: 3529.576
Sito 3 ID: 12743 Lat: 45.4247 Lon: 11.9246
Distanza: 5493.975
Sito 4 ID: 12742 Lat: 45.4238 Lon: 11.8535
Distanza: 4907.213

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C
Categoria topografica: T1
Periodo di riferimento: 50 anni
Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %
Tr: 30 [anni]
ag: 0.032 g
Fo: 2.540
Tc*: 0.214 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %
Tr: 50 [anni]
ag: 0.039 g
Fo: 2.582
Tc*: 0.256 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %
Tr: 475 [anni]
ag: 0.096 g
Fo: 2.554
Tc*: 0.325 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %

Tr: 975 [anni]
ag: 0.123 g
Fo: 2.555
Tc*: 0.342 [s]

Coefficienti Sismici

SLO:
Ss: 1.500
Cc: 1.750
St: 1.000
Kh: 0.010
Kv: 0.005
Amax: 0.468
Beta: 0.200

SLD:
Ss: 1.500
Cc: 1.650
St: 1.000
Kh: 0.012
Kv: 0.006
Amax: 0.567
Beta: 0.200

SLV:
Ss: 1.500
Cc: 1.520
St: 1.000
Kh: 0.029
Kv: 0.014
Amax: 1.414
Beta: 0.200

SLC:
Ss: 1.500
Cc: 1.500
St: 1.000
Kh: 0.044
Kv: 0.022
Amax: 1.816
Beta: 0.240

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50

Geostru software - www.geostru.com

Coordinate WGS84

latitudine: 45.462563
longitudine: 11.879896

8 CONCLUSIONI

I terreni presenti nel primo sottosuolo dell'area indagata verificano caratteristiche comuni a quelle di tutte le aree della pianura Padovana, essendo costituiti da alternanza di materiali fini e medio fini: argille, limi, sabbie fini, strutturati in livelli piuttosto sottili e dotati di scarsa continuità laterale.

Dal punto di vista delle qualità geotecniche dei materiali esse risultano del tutto normali ed accettabili in questo tipo di terreni, compatibili con le opere da realizzare adottando le comuni lavorazioni del caso.

Il livello della falda acquifera superficiale risulta essere posto a profondità maggiori a 3 metri di profondità, ciò perlomeno in fase di magra assoluta della falda.

agosto 2017

Dr. Geol. Jacopo De Rossi



ALLEGATO 1: Foto dei sondaggi



Sondaggio T1






Sondaggio T2




Sondaggio T3

ALLEGATO 2: Stratigrafie


































Cantiere VIGODARZERE - PUA C2/12	N. sondaggio T1
Committente GEOM. DAVIDE ZATTARIN	Scala sondaggio 1:25
Perforatore	Geologo DEOL. JACOPO DE ROSSI
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf. SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO	Data ultimazione 05/07/2017

Scala 1:25	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Campioni
0.1	0.20		TERRENO VEGETALE		
0.2					
0.3					
0.4					
0.5					
0.6					
0.7					
0.8					
0.9					
1.0					
1.1	1.50		ARGILLA LIMOSA DEBOLMENTE SABBIOSA	0.80	G1
1.2					
1.3					
1.4					
1.5					
1.6			LIMO SABBIOSO		
1.7					
1.8			LIMO SABBIOSO CON NODULI ARGILLOSI		
1.9					
2.0					
2.1	2.20		LIMO ARGILLOSO MOLTO COMPATTO	1.50	
2.2					
2.3					
2.4			SABBIA FINE LIMOSA		
2.5					
2.6					
2.7			SABBIA FINE		
2.8					
2.9					
3.0			ARGILLA LIMOSA		

Cantiere VIGODARZERE - PUA C2/12	N. sondaggio T2
Committente GEOM. DAVIDE ZATTARIN	Scala sondaggio 1:25
Perforatore	Geologo DEOL. JACOPO DE ROSSI
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf. SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO	Data ultimazione 05/07/2017

Scala 1:25	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Campioni
0.1	0.20		TERRENO VEGETALE		
0.2					
0.3					
0.4					
0.5					
0.6					
0.7					
0.8					
0.9					
1.0					
1.1	1.50		ARGILLA LIMOSA DEBOLMENTE SABBIOSA		
1.2					
1.3					
1.4					
1.5					
1.6					
1.7			LIMO ARGILLOSO MARRONE		
1.8					
1.9			LIMO ARGILLOSO CON NODULI DI CARANTO		
2.0					
2.1	2.50		ARGILLA LIMOSA MARRONE		
2.2					
2.3					
2.4			SABBIA FINE LIMOSA		
2.5					
2.6					
2.7			SABBIA FINE		
2.8					
2.9					
3.0			ARGILLA LIMOSA		

Cantiere VIGODARZERE - PUA C2/12	N. sondaggio T3
Committente GEOM. DAVIDE ZATTARIN	Scala sondaggio 1:25
Perforatore	Geologo DEOL. JACOPO DE ROSSI
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf. SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO	Data ultimazione 05/07/2017

Scala 1:25	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Campioni
 0.1	0.20		TERRENO VEGETALE		0.30
 0.2					
 0.3					
 0.4					
 0.5					
 0.6	1.20		ARGILLA LIMOSA DEBOLMENTE SABBIOSA		G3
 0.7					
 0.8					
 0.9					
 1.0					
 1.1					
 1.2					
 1.3					
 1.4					
 1.5					
 1.6			2.50		
 1.7					
 1.8					
 1.9					
 2.0					
 2.1					
 2.2					
 2.3					
 2.4					
 2.5	3.00			ARGILLA LIMOSA MARRONE TALORA SABBIOSA	
 2.6					
 2.7					
 2.8					
 2.9					
 3.0					

ALLEGATO 3: Certificati delle verifiche geotecniche classificative



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F. / P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

Commessa n.	25117
-------------	-------

Data emissione relazione	21/07/17
--------------------------	----------

Verbale di accettazione n.	25117 del 11/07/17
Committente:	COMUNE DI VIGODARZERE (PD) Progetto PUA C2/12 - Vigodarzere
Cantiere:	Via Cà Zusto – Via Giovanni Falcone Vigodarzere (PD)
Tipologia di prove richieste:	Prove Geotecniche di laboratorio
Data prelievo campioni:	05/07/17
Prove di laboratorio richieste da:	Dott. Jacopo De Rossi – Studio Associato Geodelta

Data esecuzione prove	17-21/07/17	Data emissione documento	21/07/17
-----------------------	-------------	--------------------------	----------

Per Vostro incarico, ricevuto tramite il Dott. Jacopo De Rossi, abbiamo eseguito prove geotecniche di laboratorio su n. 3 campioni rimaneggiati provenienti dal cantiere in oggetto, consegnati presso la nostra sede il 05/07/17.

Seguendo il programma prove predisposto dal Dott. Jacopo De Rossi, sui campioni consegnati sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- Apertura campione e classificazione geotecnica visiva.
- Limiti di Atterberg.



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F. / P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

- Granulometria per setacciatura.
- Classificazione secondo norma UNI 11531-1

I risultati delle prove sono riportati nei certificati allegati.

CERTIFICATI DI PROVA EMESSI

Identificativo campione/prova	Tipo di prova	n. certificato
T1/G1	Classificazione geotecnica visiva	92908
	Limiti di Atterberg (ASTM D4318)	92909
	Granulometria per setacciatura (UNI EN 933-2)	92910
T2/G2	Classificazione geotecnica visiva	92911
	Limiti di Atterberg (ASTM D4318)	92912
	Granulometria per setacciatura (UNI EN 933-2)	92913
T3/G3	Classificazione geotecnica visiva	92914
	Limiti di Atterberg (ASTM D4318)	92915
	Granulometria per setacciatura (UNI EN 933-2)	92916

Ponte San Nicolò, 21 Luglio 2017



Dott. Geol. Pietro Daminato

Direttore Laboratorio

GEODATA S.a.s. di P. Daminato & C.
Viale Benelux, 1/C
35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049.8705575 - Fax 049.7628815
P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643
Iscr. Tribunale Padova n. 28754



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F. / P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N°	92208	pag.	1/1	emesso il	21/07/17
Verbale di Accettazione n.	25117	data ricevimento campione	11/07/17	data prova	17/07/17

COMMITTENTE: COMUNE DI VIGODARZERE - Progetto PUA C2/12 - Vigodarzere

CANTIERE: Via Cà Zusto - Via Giovanni Falcone - Vigodarzere (PD)

Sond./Prel.: T1

Camp.: G1

Prof.: 0,80-1,50

CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA CAMPIONE RIMANEGGIATO			
Classificazione geotecnica: argilla limosa marrone con rara sabbia			
Pocket Pent.:	ND	kPa	
Torvane:	ND	kPa	
Classificazione UNI 11531-1:	classe	A7-6	Ig 9
Classificazione USCS:		ND	
Prove eseguite: L - D			
Note: - - -			
legenda:	ND = NON DETERMINATO		
normativa di riferimento:	Raccomandazioni AGI UNI 11531-1 USCS		
	Sperimentatore Perito A. Fiore	Direttore Laboratorio Dott. Pietro Daminato	

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA GEODATA s.a.s.



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F./P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N°	92909	pag.	1/1	emesso il	21/07/17
Verbale di Accettazione n.	25117	data ricevimento campione	11/07/17	data prova	20/07/17

COMMITTENTE: COMUNE DI VIGODARZERE - Progetto PUA C2/12 - Vigodarzere

CANTIERE: Via Cà Zusto - Via Giovanni Falcone - Vigodarzere (PD)

Sond./Prel.: T1

Camp.: G1

Prof.: 0,80-1,50

LIMITI DI ATTERBERG						
Classificazione geotecnica: argilla limosa marrone con rara sabbia						
naturale	<input type="checkbox"/>	<40 secco	<input type="checkbox"/>	<40 umido	<input checked="" type="checkbox"/>	
LIMITE DI LIQUIDITA'						
		prov. 1	prov. 2	prov. 3		
id. tara		78	62	30		
massa umida lorda	g	30,859	27,752	26,615		
massa secca lorda	g	24,769	22,470	22,052		
tara	g	13,003	11,125	11,346		
numero colpi		15	26	35		
WL%		51,76	46,56	42,62	WL %	47
LIMITE DI PLASTICITA'						
		prov. 1	prov. 2	prov. 3		
id. tara		5	19	23		
massa umida lorda	g	15,995	16,228	11,978		
massa secca lorda	g	15,798	16,029	11,781		
tara	g	15,076	15,285	11,048		
WP%		27,29	26,75	26,88	WP %	27
INDICE DI PLASTICITA'					IP	20
note:						
norma di riferimento: ASTM D 4318		cucchiaio Casagrande Controls n° 87121946				
legenda: ND = NON DETERMINATO NP = NON PLASTICO		Sperimentatore Perito A. Fiore		Direttore Laboratorio Dott. Pietro Daminato		

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA GEODATA s.a.s.



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F. / P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **92910**

pag. 1/1

emesso il 21/07/17

Verbale di Accettazione n. 25117

data ricevimento campione 11/07/17

data prova 19/07/17

COMMITTENTE: COMUNE DI VIGODARZERE - Progetto PUA C2/12 - Vigodarzere

CANTIERE: Via Cà Zusto - Via Giovanni Falcone - Vigodarzere (PD)

Sond.: T1

Camp.n°: G1

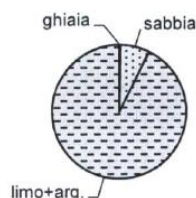
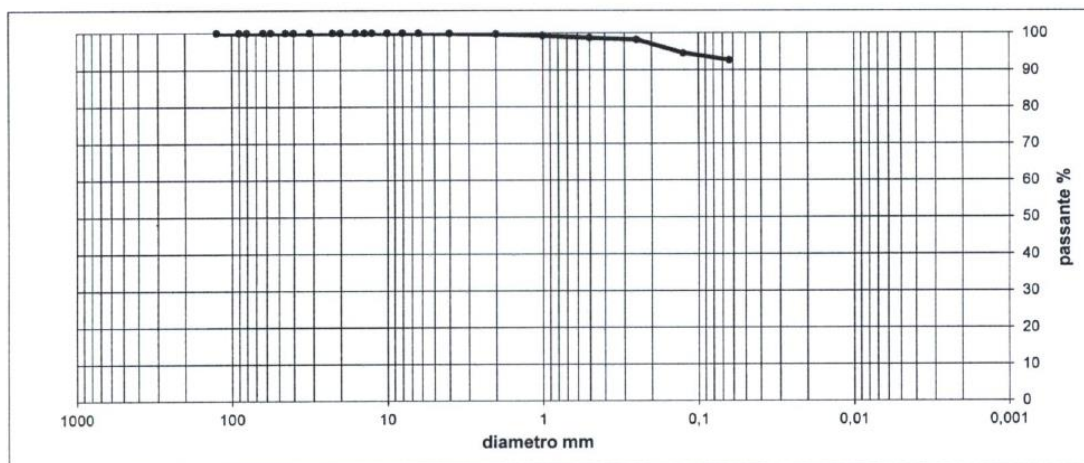
Prof.: 0,80-1,50

ANALISI GRANULOMETRICA

diametro mm	passante %
125,00	100,00
90,00	100,00
80,00	100,00
63,00	100,00
56,00	100,00
45,00	100,00
40,00	100,00

diametro mm	passante %
31,50	100,00
22,40	100,00
20,00	100,00
16,00	100,00
14,00	100,00
12,50	100,00
10,00	100,00
8,00	100,00

diametro mm	passante %
6,30	100,00
4,00	99,89
2,00	99,70
1,00	99,28
0,50	98,70
0,25	98,14
0,125	94,57
0,063	92,66



ciottoli	ghiaia			sabbia			limo+argilla
	grossa	media	fine	grossa	media	fine	
> 63 mm	63 - 20 mm	20 - 6 mm	6 - 2 mm	2 - 0.6 mm	0.6 - 0.2 mm	0.2 - 0.063 mm	< 0.063 mm
0,00	0,00	0,00	0,30	1,00	0,55	5,48	92,66

classificazione geotecnica: argilla limosa marrone con rara sabbia

UNI 11531-1 **A7-6**

Ig **9**

USCS **---**

norma di riferimento: UNI EN 933-2

Sperimentatore
Perito **A. Fiore**

Direttore Laboratorio
Dott. **Pietro Daminato**

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA GEODATA S.a.s.



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F. / P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N°	92911	pag.	1/1	emesso il	21/07/17
Verbale di Accettazione n.	25117	data ricevimento campione	11/07/17	data prova	17/07/17

COMMITTENTE: COMUNE DI VIGODARZERE - Progetto PUA C2/12 - Vigodarzere

CANTIERE: Via Cà Zusto - Via Giovanni Falcone - Vigodarzere (PD)

Sond./Prel.: T2

Camp.: G2

Prof.: 1,00-1,50

CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA CAMPIONE RIMANEGGIATO			
Classificazione geotecnica: argilla marrone con punti limosi esabbiosi			
Pocket Pent.:	ND	kPa	
Torvane:	ND	kPa	
Classificazione UNI 11531-1:	classe	A7-5	Ig 15
Classificazione USCS:		ND	
Prove eseguite: L - D			
Note: - - -			
legenda:	ND = NON DETERMINATO		
normativa di riferimento:	Raccomandazioni AGI UNI 11531-1 USCS		
	Sperimentatore Perito A. Fibre	Direttore Laboratorio Dott. Pietro Daminato	

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA GEODATA s.a.s.



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F. / P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N°	92912	pag.	1/1	emesso il	21/07/17
Verbale di Accettazione n.	25117	data ricevimento campione	11/07/17	data prova	20/07/17

COMMITTENTE: COMUNE DI VIGODARZERE - Progetto PUA C2/12 - Vigodarzere

CANTIERE: Via Cà Zusto - Via Giovanni Falcone - Vigodarzere (PD)

Sond./Prel.: T2

Camp.: G2

Prof.: 1,00-1,50

LIMITI DI ATTERBERG						
Classificazione geotecnica: argilla marrone con punti limosi esabbiosi						
naturale	<input type="checkbox"/>	<40 secco	<input type="checkbox"/>	<40 umido	<input checked="" type="checkbox"/>	
LIMITE DI LIQUIDITA'						
		prov. 1	prov. 2	prov. 3		
id. tara		27	45	35		
massa umida lorda	g	29,397	32,011	30,126		
massa secca lorda	g	22,567	25,963	24,055		
tara	g	12,003	15,879	12,538		
numero colpi		15	23	34		
WL%		64,65	59,98	52,71	WL %	58
LIMITE DI PLASTICITA'						
		prov. 1	prov. 2	prov. 3		
id. tara		8	13	54		
massa umida lorda	g	20,111	16,623	17,845		
massa secca lorda	g	19,904	16,411	17,622		
tara	g	19,227	15,706	16,889		
WP%		30,58	30,07	30,42	WP %	30
INDICE DI PLASTICITA'					IP	28
note:						
norma di riferimento: ASTM D 4318		cucchiaio Casagrande Controls n° 87121946				
legenda: ND = NON DETERMINATO NP = NON PLASTICO		Sperimentatore Perito A. Fiore		Direttore Laboratorio Dott. Pietro Daminato		

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA GEODATA s.a.s.



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F. / P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **92913**

pag. 1/1

emesso il 21/07/17

Verbale di Accettazione n. 25117

data ricevimento campione 11/07/17

data prova 19/07/17

COMMITTENTE: COMUNE DI VIGODARZERE - Progetto PUA C2/12 - Vigodarzere

CANTIERE: Via Cà Zusto - Via Giovanni Falcone - Vigodarzere (PD)

Sond.: T2

Camp.n°: G2

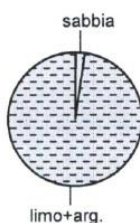
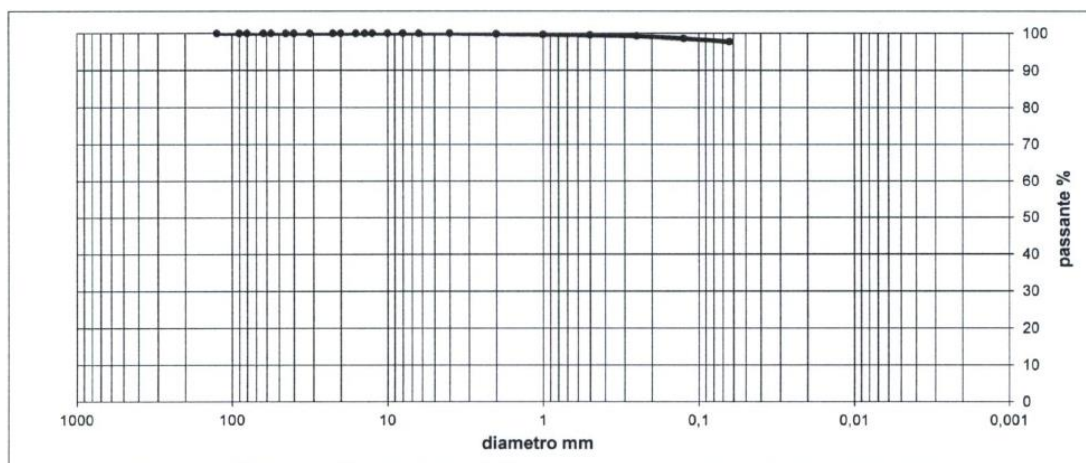
Prof.: 1,00-1,50

ANALISI GRANULOMETRICA

diametro mm	passante %
125,00	100,00
90,00	100,00
80,00	100,00
63,00	100,00
56,00	100,00
45,00	100,00
40,00	100,00

diametro mm	passante %
31,50	100,00
22,40	100,00
20,00	100,00
16,00	100,00
14,00	100,00
12,50	100,00
10,00	100,00
8,00	100,00

diametro mm	passante %
6,30	100,00
4,00	100,00
2,00	99,85
1,00	99,73
0,50	99,59
0,25	99,30
0,125	98,58
0,063	97,72



ciottoli	ghiaia			sabbia			limo+argilla
	grossa	media	fine	grossa	media	fine	
> 63 mm	63 - 20 mm	20 - 6 mm	6 - 2 mm	2 - 0.6 mm	0.6 - 0.2 mm	0.2 - 0.063 mm	< 0.063 mm
0,00	0,00	0,00	0,15	0,27	0,29	1,58	97,72

classificazione geotecnica: argilla marrone con punti limosi esabbiosi

UNI 11531-1 **A7-5**

Ig **15**

USCS **---**

norma di riferimento: UNI EN 933-2

Sperimentatore
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA GEODATA s.a.s.



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F. / P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N°	92914	pag.	1/1	emesso il	21/07/17
Verbale di Accettazione n.	25117	data ricevimento campione	11/07/17	data prova	17/07/17

COMMITTENTE: COMUNE DI VIGODARZERE - Progetto PUA C2/12 - Vigodarzere

CANTIERE: Via Cà Zusto - Via Giovanni Falcone - Vigodarzere (PD)

Sond./Prel.: T3

Camp.: G3

Prof.: 0,30-1,20

CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA CAMPIONE RIMANEGGIATO

Classificazione geotecnica: argilla marrone con punti limosi e sabbiosi

Pocket Pent.: ND kPa

Torvane: ND kPa

Classificazione UNI 11531-1: classe **A7-6** Ig **14**

Classificazione USCS: **ND**

Prove eseguite: L - D

Note: - - -

legenda: ND = NON DETERMINATO

normativa di riferimento: Raccomandazioni AGI
UNI 11531-1
USCS

Sperimentatore
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio
Dot. Pietro Daminato

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA GEODATA s.a.s.



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F. / P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **92915**

pag. 1/1

emesso il 21/07/17

Verbale di Accettazione n. 25117

data ricevimento campione 11/07/17

data prova 20/07/17

COMMITTENTE: COMUNE DI VIGODARZERE - Progetto PUA C2/12 - Vigodarzere

CANTIERE: Via Cà Zusto - Via Giovanni Falcone - Vigodarzere (PD)

Sond./Prel.: T3

Camp.: G3

Prof.: 0,30-1,20

LIMITI DI ATTERBERG

Classificazione geotecnica: argilla marrone con punti limosi e sabbiosi

naturale ☐

<40 secco ☐

<40 umido ☒

LIMITE DI LIQUIDITA'

id. tara
massa umida lorda
massa secca lorda
tara
numero colpi

	prov. 1	prov. 2	prov. 3
id. tara	29	18	7
g	32,097	28,755	26,514
g	25,794	23,850	21,905
g	15,345	15,061	13,021
	15	25	35

WL% **60,32** **55,81** **51,88**

WL % **56**

LIMITE DI PLASTICITA'

id. tara
massa umida lorda
massa secca lorda
tara

	prov. 1	prov. 2	prov. 3
id. tara	16	17	48
g	17,951	17,168	16,730
g	17,856	17,103	16,632
g	17,520	16,877	16,294

WP% **28,27** **28,76** **28,99**

media

WP % **29**

INDICE DI PLASTICITA'

IP **27**

note:

norma di riferimento: ASTM D 4318

cucchiaio Casagrande Controls n° 87121946

legenda: ND = NON DETERMINATO
NP = NON PLASTICO

Sperimentatore
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA GEODATA s.a.s.



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Daminato & C.

Viale Benelux, 1/C - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
Tel. 049 8705575 - Fax 049 7628815 - E-mail: info@geodatapadova.it
C.F. / P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643 - Iscr. Tribunale Padova n. 28754
www.geodatapadova.com



*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **92916**

pag. 1/1

emesso il 21/07/17

Verbale di Accettazione n. 25117

data ricevimento campione 11/07/17

data prova 19/07/17

COMMITTENTE: COMUNE DI VIGODARZERE - Progetto PUA C2/12 - Vigodarzere

CANTIERE: Via Cà Zusto - Via Giovanni Falcone - Vigodarzere (PD)

Sond.: T3

Camp.n°: G3

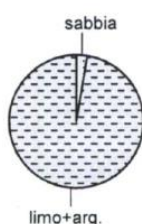
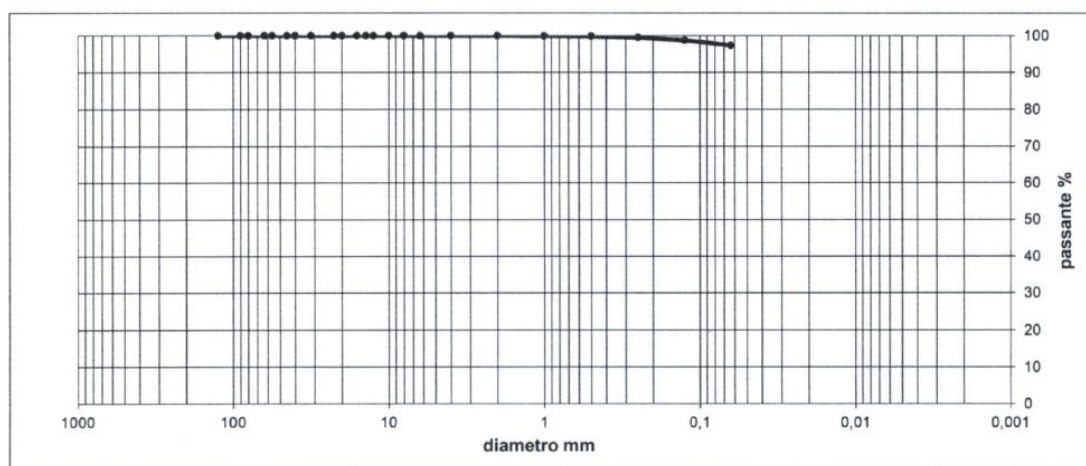
Prof.: 0,30-1,20

ANALISI GRANULOMETRICA

diametro mm	passante %
125,00	100,00
90,00	100,00
80,00	100,00
63,00	100,00
56,00	100,00
45,00	100,00
40,00	100,00

diametro mm	passante %
31,50	100,00
22,40	100,00
20,00	100,00
16,00	100,00
14,00	100,00
12,50	100,00
10,00	100,00
8,00	100,00

diametro mm	passante %
6,30	100,00
4,00	100,00
2,00	99,96
1,00	99,92
0,50	99,81
0,25	99,51
0,125	98,77
0,063	97,40



ciottoli	ghiaia			sabbia			limo+argilla
	grossa	media	fine	grossa	media	fine	
> 63 mm	63 - 20 mm	20 - 6 mm	6 - 2 mm	2 - 0.6 mm	0.6 - 0.2 mm	0.2 - 0.063 mm	< 0.063 mm
0,00	0,00	0,00	0,04	0,14	0,30	2,11	97,40

classificazione geotecnica: argilla marrone con punti limosi e sabbiosi

UNI 11531-1 **A7-6**

Ig **14**

USCS **---**

norma di riferimento: UNI EN 933-2

Sperimentatore
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA GEODATA s.a.s.

ALLEGATO 4: Rapporti di Prova delle analisi chimiche



LAB n° 0471

Spett.le
ZATTARIN geom. DAVIDE
Via Spinetti, 12/A
35010 VIGODARZERE PD

RAPPORTO DI PROVA 17LA07203 del 12-07-2017

Pagina 1 di 2

Campione di: Terreno
Campionatore: Dott. Geolog. Jacopo De Rossi

Data accettazione: 06/07/2017
Data prelievo: 05/07/2017
Data inizio prove: 06/07/2017
Data fine prove: 12/07/2017

Loc. Prelievo: Cantiere Pua C2 - Vigodarzere (PD)
Punto di Prelievo: C1 (profondità da -0.2 a -1.0 m)
Accettazione n°: 7203/17

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	U.M.	RISULTATO	LIMITE A	LIMITE B	LIMITE QUANT.
<i>Metodo</i>					
Residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%	87.8 ± 1.8			1
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	0.0			
COMPOSTI INORGANICI					
Antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	<1	10	30	1
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	26.9 ± 3.7	20	50	0.5
Berillio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	0.93 ± 0.09	2	10	0.1
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	0.35 ± 0.04	2	15	0.1
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	13.2 ± 1.6	20	250	1
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	47.3 ± 6.5	150	800	2
Cromo esavalente <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg ss	0.14 ± 0.05	2	15	0.1
Mercurio <i>EPA 7473 2007</i>	mg/kg ss	0.14 ± 0.02	1	5	0.05
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	38.5 ± 4.8	120	500	1
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	42.8 ± 5.1	100	1000	1
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	117.0 ± 14.0	120	600	1
Selenio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	0.84 ± 0.12	3	15	0.1
Stagno <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	1.91 ± 0.67			0.1
Tallio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	<0.5	1	10	0.5
Vanadio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	30.2 ± 4.1	90	250	1
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg ss	138.0 ± 17.0	150	1500	5

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

INNOVAZIONE CHIMICA s.r.l. - Laboratorio d'analisi per industria e ambiente
Via Lazio, 36 - 31045 Motta di Livenza (TV) Telefono 0422.768848 - Fax 0422.766933 e-mail: laboratorio@innovazionechimica.it
Iscr.Reg. Impr. Treviso - Cod. Fisc. - Part Iva 04066630262 N° R.E.A. 320051 Cap. Soc. € 100.000,00



LAB n° 0471

Pagina 2 di 2

RAPPORTO DI PROVA

17LA07203 del 12-07-2017

PARAMETRI	U.M.	RISULTATO	LIMITE A	LIMITE B	LIMITE QUANT.
<i>Metodo</i>					
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI					
Benzo(a)antracene(25) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.5	10	0.01
Benzo(a)pirene (26) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	0.013 ± 0.004	0.1	10	0.01
Benzo(b)fluorantene (27) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.5	10	0.01
Benzo(k)fluorantene (28) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.5	10	0.01
Benzo(g,h,i)perilene (29) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.1	10	0.01
Crisene (30) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	5	50	0.01
Dibenzo(a,e)pirene (31) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.1	10	0.01
Dibenzo(a,l)pirene (32) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.1	10	0.01
Dibenzo(a,i)pirene (33) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.1	10	0.01
Dibenzo(a,h)pirene (34) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.1	10	0.01
Dibenzo(a,h)antracene (35) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.1	10	0.01
Indenopirene (36) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.1	5	0.01
Pirene (37) <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	5	50	0.01
Sommatoria Policiclici Aromatici (da 25 a 34) <i>Per via di calcolo</i>	mg/kg ss	<0.5	10	100	0.5
POLICLOROBIFENILI					
Policlorobifenili <i>EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2014</i>	mg/kg ss	<0.01	0.06	5	0.01
IDROCARBURI					
Idrocarburi pesanti C sup. 12 <i>EPA 3541 1994 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg ss	<20	50	750	20

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10.

Limiti di legge: D.Lgs. 03.04.2006 n. 152 Allegato 5 e s.m.i.: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti.-Tab.1: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare.- Colonna A e B.

Le prove evidenziate risultano oltre i limiti di legge

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.
Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. Edoardo Agusson
Chimico
Ordine Interprov. dei Chimici del Veneto
Iscrizione n. 770

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

INNOVAZIONE CHIMICA s.r.l. - Laboratorio d'analisi per industria e ambiente
Via Lazio, 36 - 31045 Motta di Livenza (TV) Telefono 0422.768848 - Fax 0422.766933 e-mail: laboratorio@innovazionechimica.it
Iscr.Reg. Impr. Treviso - Cod. Fisc. - Part Iva 04066630262 N° R.E.A. 320051 Cap. Soc. € 100.000,00