



COMUNE DI ARZIGNANO
PROVINCIA DI VICENZA
REGIONE VENETO



**IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI NON
PERICOLOSI**

-PROGETTO DEFINITIVO-

SITO IN LOCALITÀ CANOVE- COMUNE DI ARZIGNANO

TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E
GEOTECNICA**

ELABORATO:

D

COMMITTENTE:

AGNO CHIAMPO AMBIENTE s.r.l.

via Strada Romana n. 2 - 36075 Montebelluna (VI)

Tel. 0444/492412 - Fax 0444/696326



DATA:

Marzo 2019

PROGETTAZIONE:

RPA Engineering s.r.l.

Piazza del Comune, 14
36051 CREAZZO (VI)
tel. e fax 0444/341239
e-mail: ripaeng@tin.it

Rev.

Data

Descrizione

GRUPPO DI LAVORO:

Dr. Michele VINCENZI



RELAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA

INDICE DELLA RELAZIONE

1. PREMESSA	2
2. UBICAZIONE.....	3
3. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA.....	6
3.1. Geomorfologia.....	6
3.2. Sottosuolo	7
3.3. Sismicità.....	14
4. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA.....	17
4.1. Assetto idraulico generale.....	17
4.2. Assetto idrogeologico	20
4.3. Vulnerabilità delle acque sotterranee.....	22
5. RISCHIO IDRAULICO	24
6. FATTIBILITA' GEOTECNICA.....	27
7. CONCLUSIONI.....	29

1. PREMESSA

La presente relazione illustra le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche dell'immediato sottosuolo di un'area destinata ad attrezzature di interesse comune, dove le attuali strutture esistenti saranno adeguate alla realizzazione di un impianto di trattamento per il recupero dei rifiuti provenienti dallo spazzamento stradale.

Il sito, nelle disponibilità di Agno Chiampo Ambiente Srl, con sede in via strada Romana n. 2 in Comune di Montecchio Maggiore (VI), è localizzato in località Canove di Arzignano (VI), in adiacenza alla discarica per rifiuti urbani in fase post-operativa.

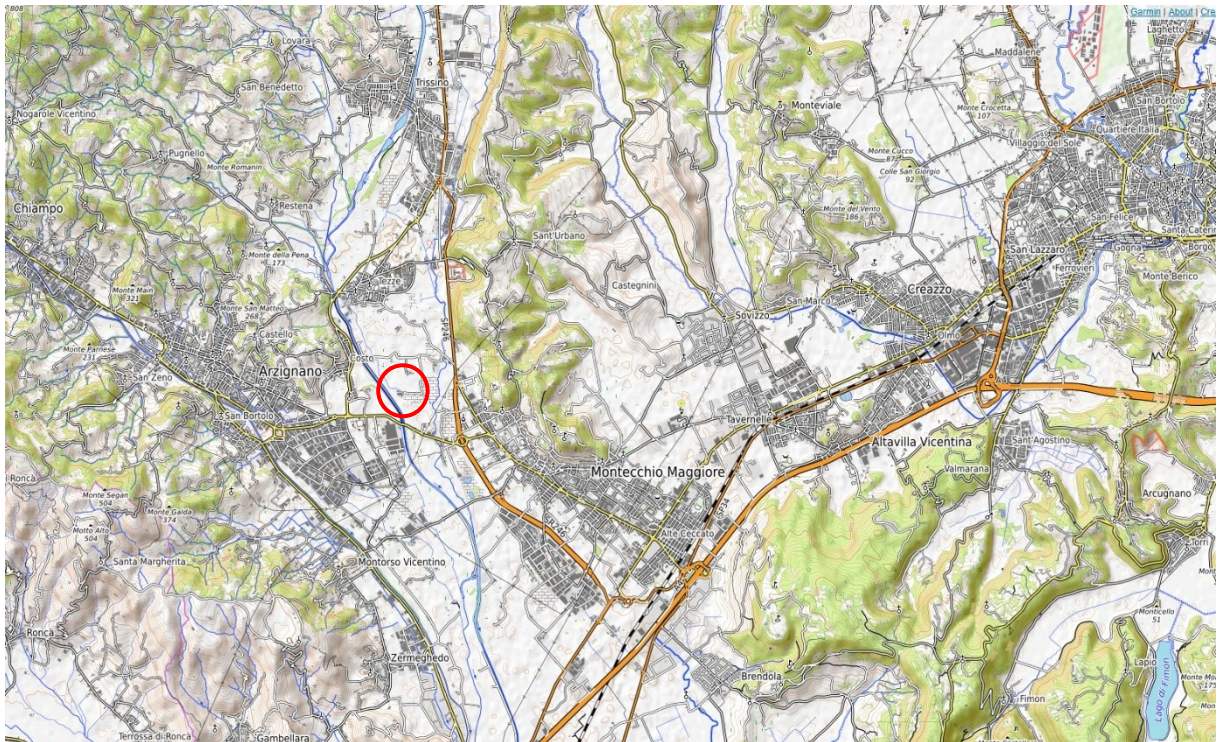
La presente relazione è allegata al progetto per la realizzazione di tale impianto e descriverà l'ubicazione dell'area, le sue caratteristiche geomorfologiche, geologiche ed idrogeologiche e verrà individuata la zona sismica di appartenenza con i relativi parametri.

2. UBICAZIONE

L'impianto previsto è ubicato nella bassa valle del Torrente Agno, ormai qui denominato Fiume Guà, in una zona destinata ad AREE PER ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE, nelle pertinenze della discarica pubblica, ora esaurita, in un contesto agricolo con vasta presenza di attività di cava.

La località è denominata Canove e si trova nella parte orientale del Comune di Arzignano (VI).

Figura 1: Ubicazione dell'impianto.



Si tratta di una zona pianeggiante, con quota assoluta del piano campagna pari a circa 85 m s.l.m.

Figura 2: Ubicazione dell'impianto su IGM.

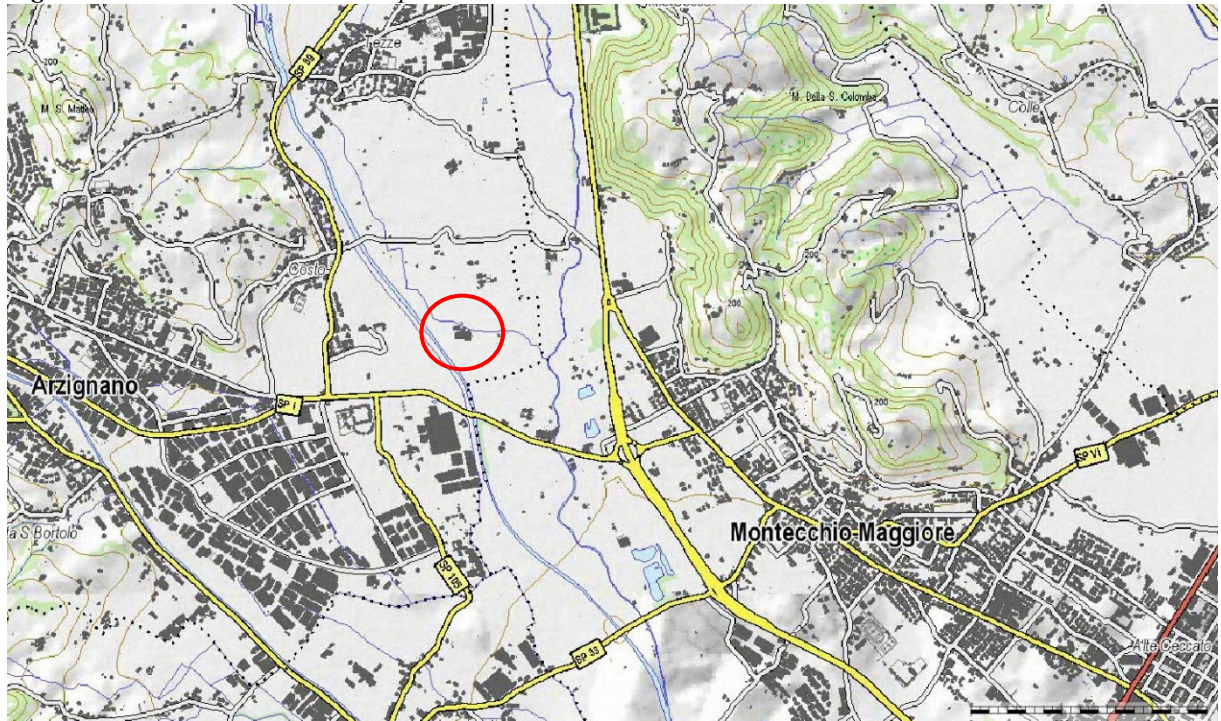


Figura 3: Ubicazione dell'impianto su CTR.

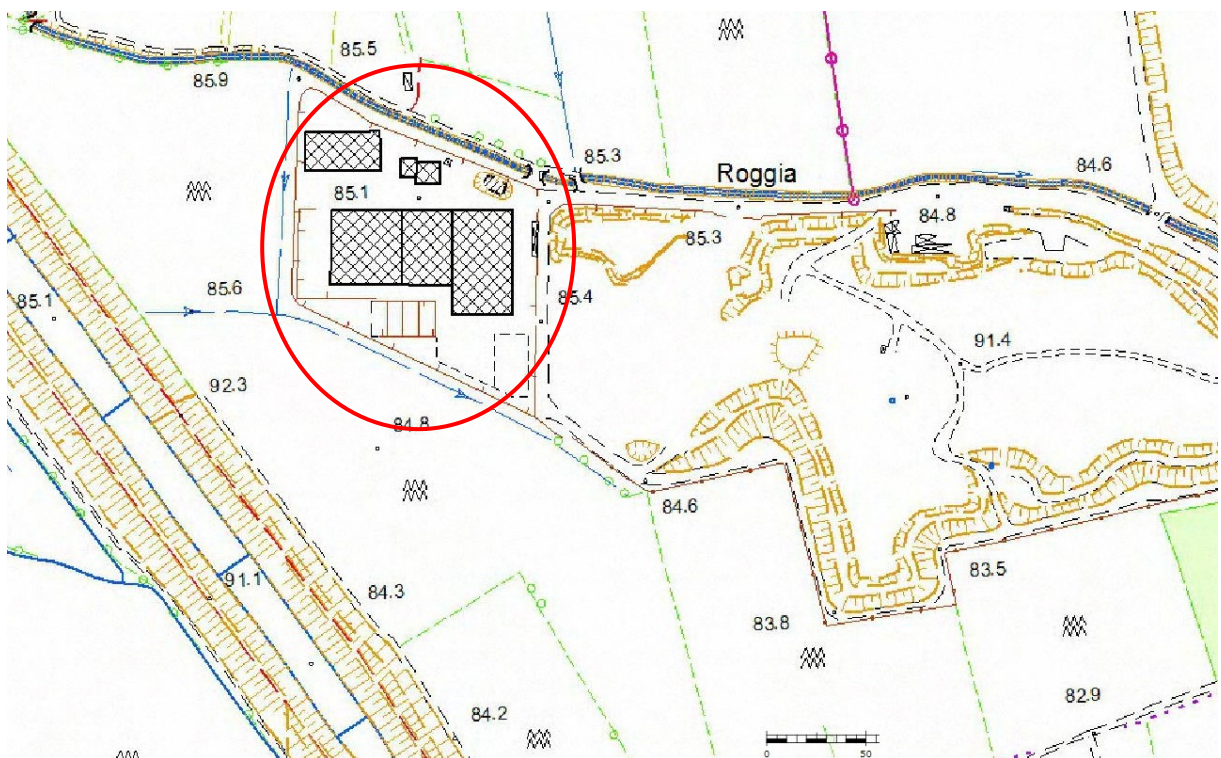


Figura 4: Vista aerea della zona.



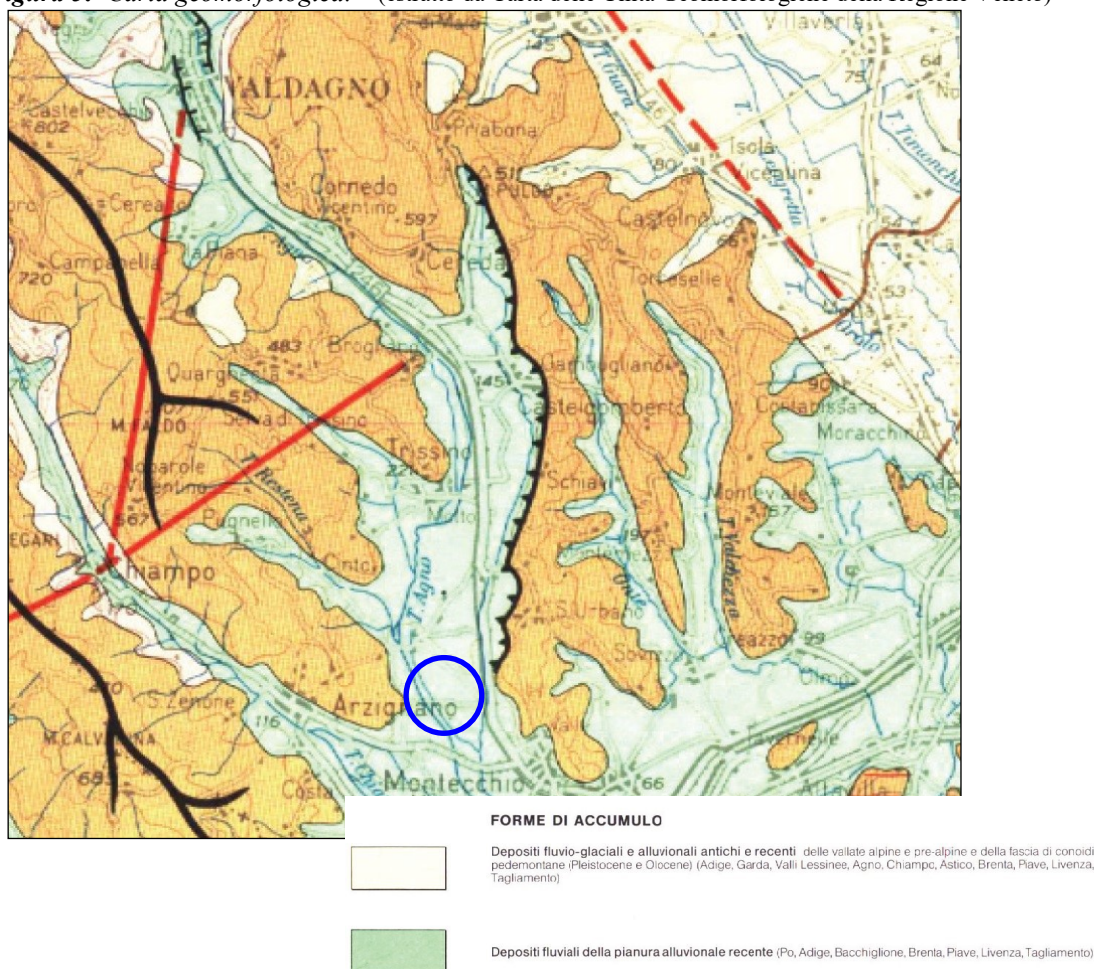
3. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA

3.1. Geomorfologia

Dal punto di vista morfologico, la vasta zona in cui ricadono i terreni in esame è pianeggiante, appartenendo al largo fondovalle dell'Agno-Guà poco prima del suo sbocco nella pianura tra Berici e Lessini; è situata a quote intorno agli 85 m slm con modeste pendenze verso S e SE.

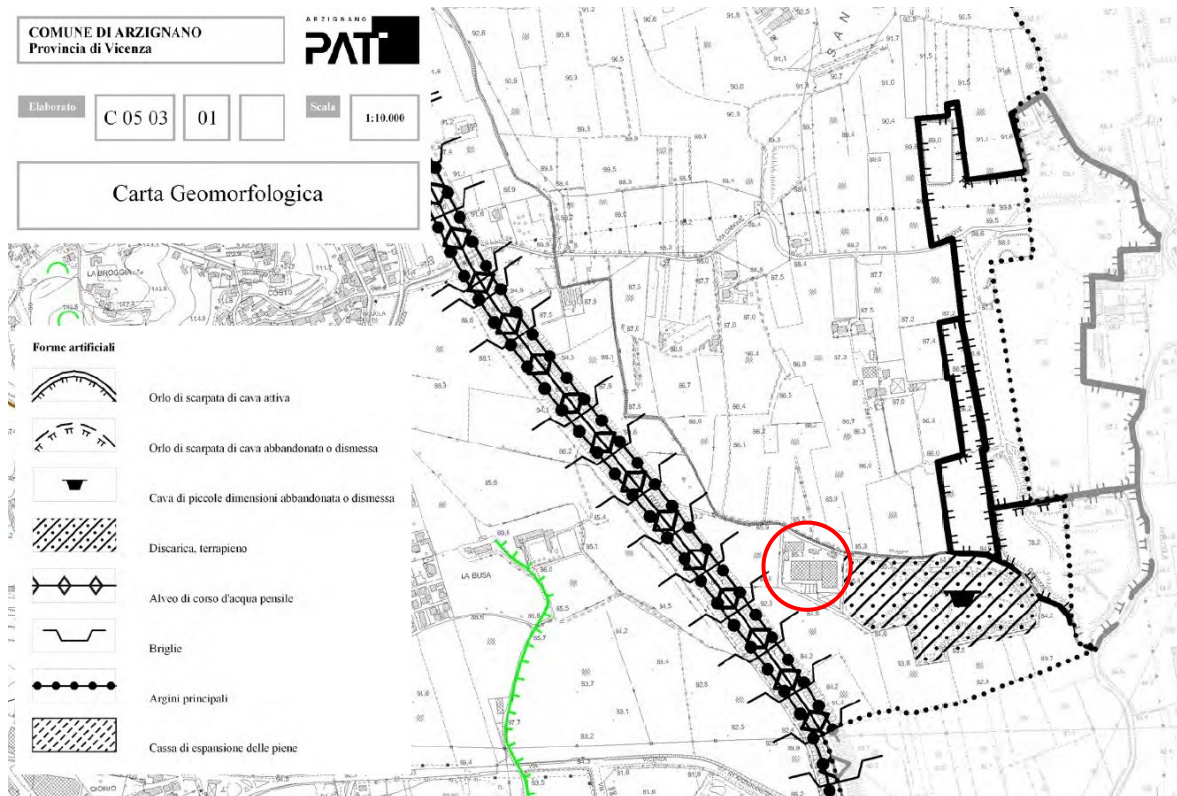
La Carta delle Unità Geomorfologiche della Regione del Veneto pone la zona tra le forme di accumulo, in particolare tra i depositi fluvio-glaciali e alluvionali antichi e recenti (vedi figura sottostante).

Figura 5: Carta geomorfologica. (estratto da Carta delle Unità Geomorfologiche della Regione Veneto)



Nella Carta Geomorfologica del PAT vengono evidenziati, in prossimità dell'area in esame, soltanto forme artificiali, quali argini principali, alveo pensile e briglie lungo il corso del F. Guà, discarica e orlo di scarpata di cava attiva.

Figura 6: Estratto da Carta Geomorfologica del PAT.



3.2. Sottosuolo

Dal punto di vista litologico, il sottosuolo del fondovalle è costituito per la maggior parte da depositi alluvionali derivanti prevalentemente dal sistema fluviale Agno - Guà e dal Torrente Chiampo: questi sedimenti, di età relativamente recente, coprono il sottostante materasso alluvionale riconducibile alle divagazioni del Fiume Adige che in

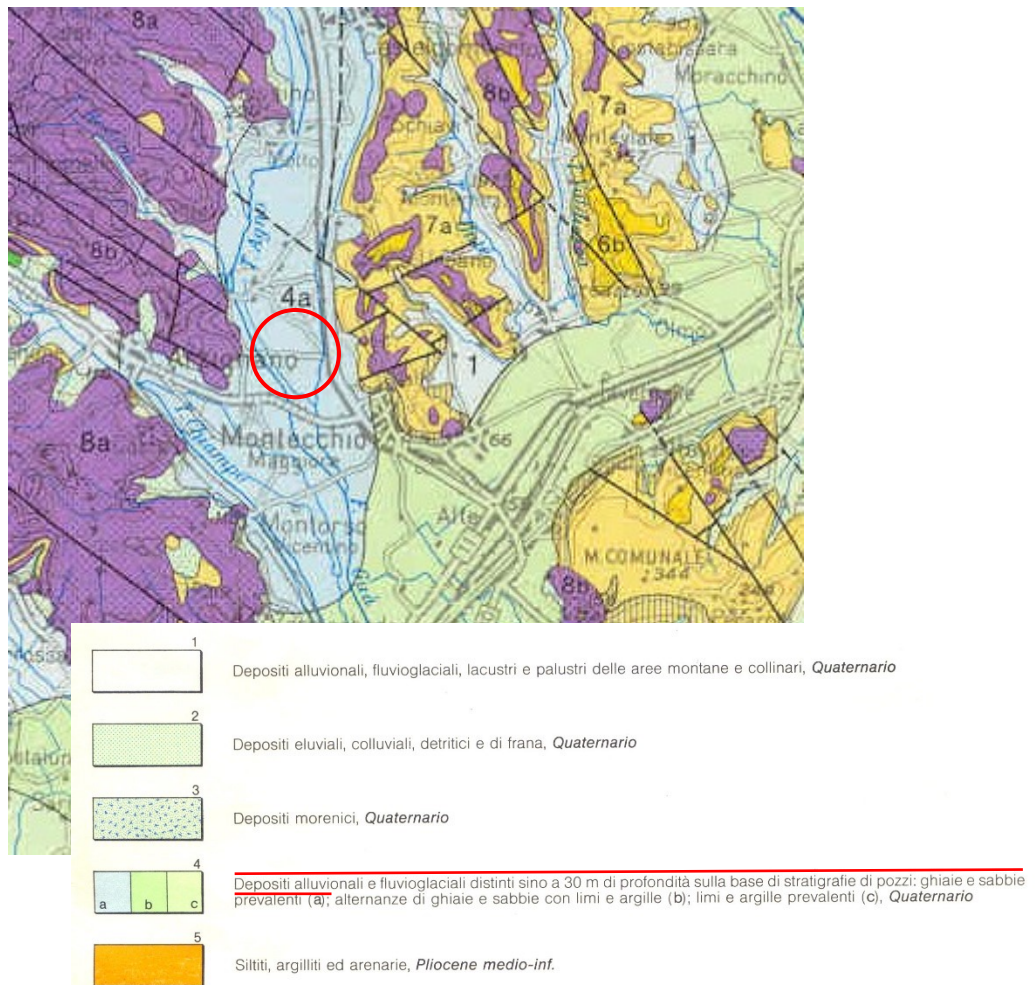
un lontano passato lambiva la parte settentrionale dei Colli Berici, prima di essere deviato verso sud da fenomeni tettonici.

Il fondovalle dell'Agno-Guà, da Cornedo fino alla congiungente Montecchio-Montorso, è costituito da alluvioni ghiaioso-sabbiose molto permeabili, con ridotte percentuali di limo e argilla (dal 4% al 17%); localmente possono riscontrarsi lenti argillose, ma di limitato spessore e poco continue arealmente, specie lungo il versante vallivo occidentale, frutto dell'alterazione dei litotipi vulcanici delle dorsali collinari.

Lo spessore dei sedimenti alluvionali è variabile da luogo a luogo, ma nel centro del fondovalle può raggiungere il centinaio di metri.

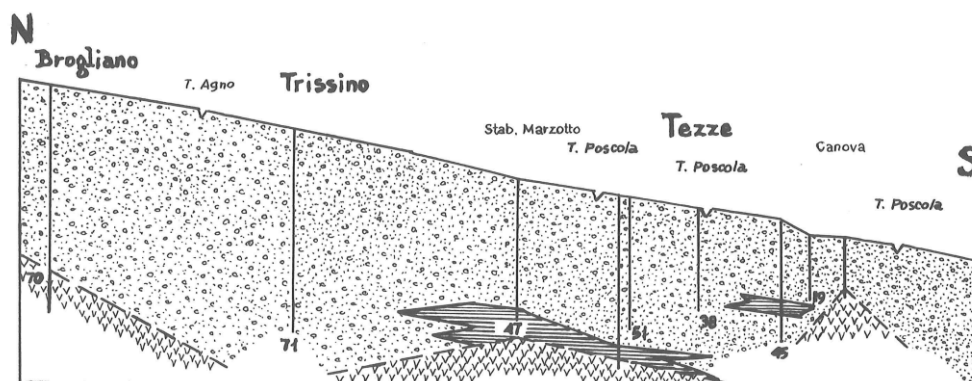
Procedendo verso sud (Montebello) e verso est (Alte Ceccato), i livelli argillosi impermeabili diventano più frequenti e continui.

Figura 7: Estratto da Carta Geologica del Veneto.



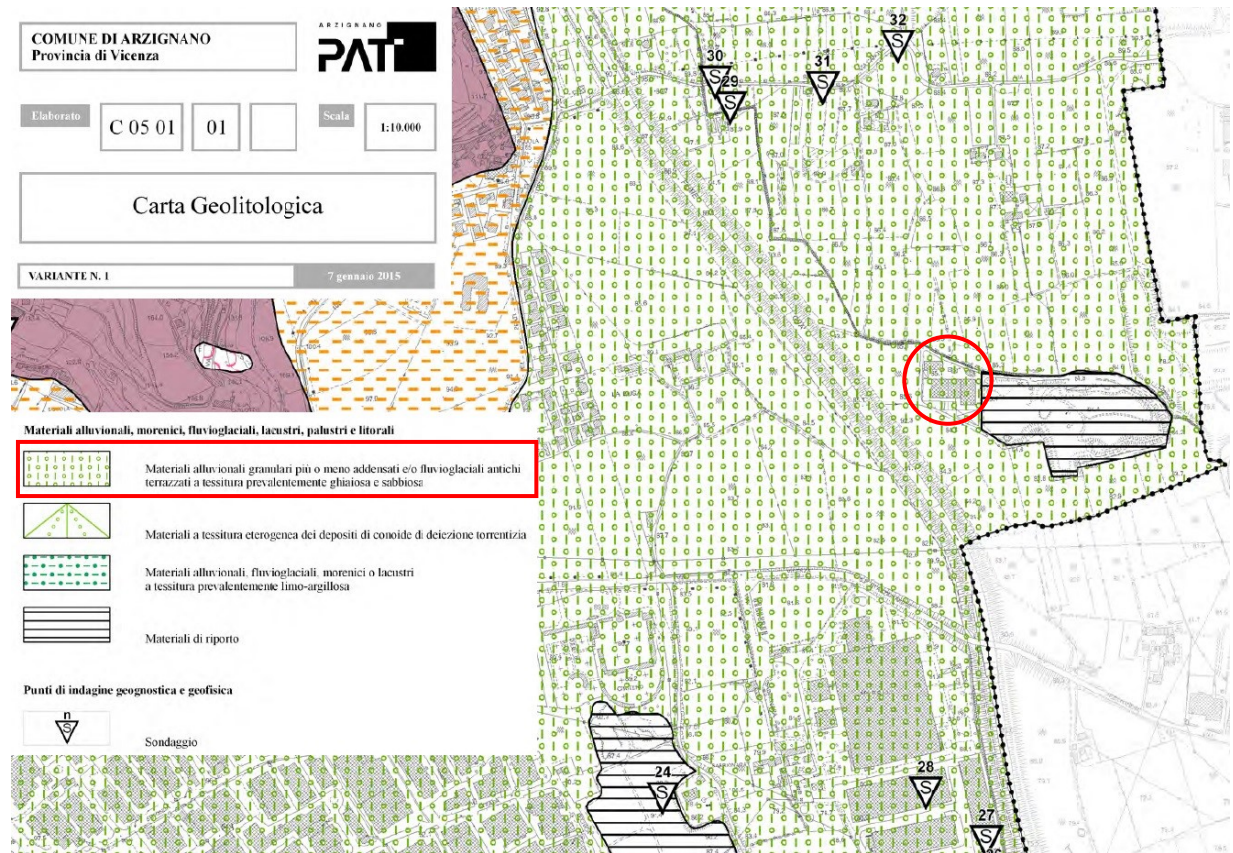
Una sezione stratigrafica rappresentativa è riprodotta di seguito, tratta da “Difesa degli acquiferi dell’alta pianura veneta: bassa valle dei fiumi Chiampo e Agno-Guà”.

Figura 8: Sezione stratigrafica dell’alta e media valle dell’Agno.



La Carta Geolitologica del PAT indica per l’area “*Materiali alluvionali granulari più o meno addensati*”: si tratta delle alluvioni grossolane legate alle varie fasi deposizionali del T. Chiampo e del T. Agno-Guà, costituite prevalentemente da elementi calcareo dolomitici e filladici a cui si aggiungono abbondanti elementi di origine vulcanica.

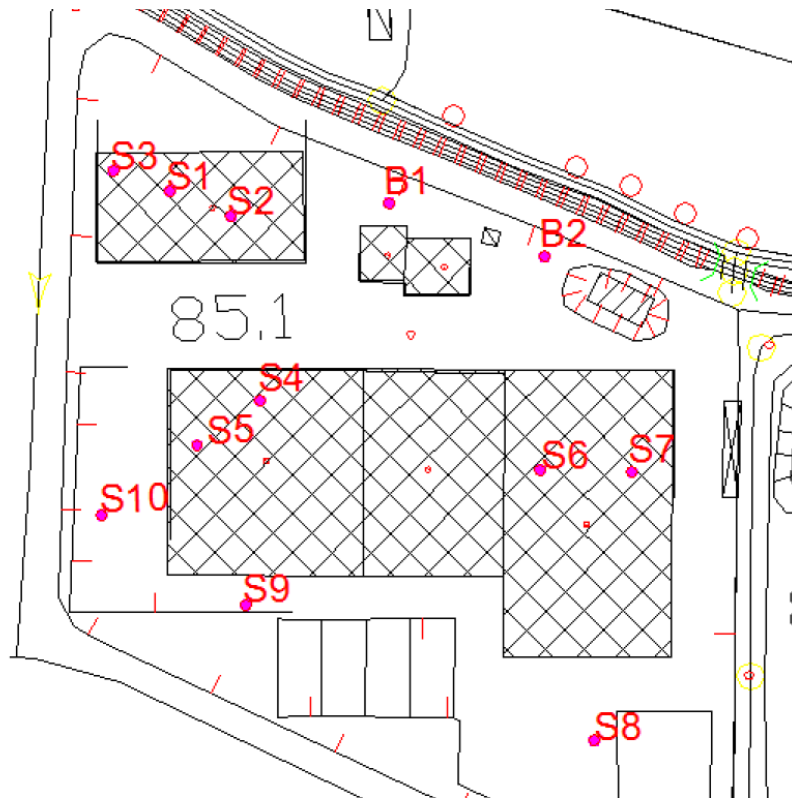
Figura 9: Estratto da Carta Geolitologica del PAT.



Secondo parametri idraulici, ricavati da prove di pompaggio effettuate nei pozzi ad uso acquedottistico, l'acquifero è caratterizzato da valori di permeabilità k compresi tra 10^{-2} - 10^{-3} cm/s e valori di trasmissività T variabili tra 10^{-2} e 10^{-3} m²/s.

Nell'ambito, poi, di una campagna di indagini ambientali, sono stati eseguiti 12 sondaggi a carotaggio continuo, spinti fino alla profondità massima di 5 metri dal piano campagna locale, localizzati nella figura sottostante:

Figura 10: Ubicazione dei sondaggi..

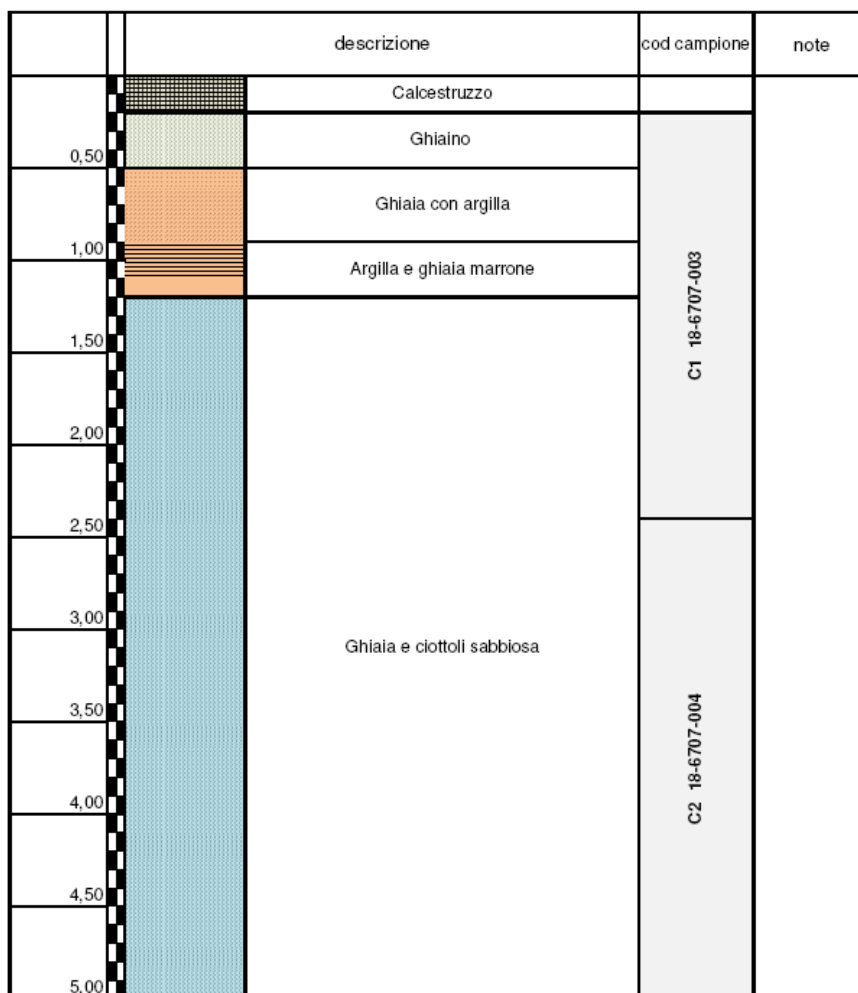


Le stratigrafie, a cura del dr. S. Barbieri, mostrano una copertura prevalentemente argillosa dello spessore medio da 1 a 2 metri, seguita invariabilmente da ghiaie sabbiose con ciottoli.

Se ne riporta una a titolo esemplificativo.

Figura 11: La stratigrafia S3.

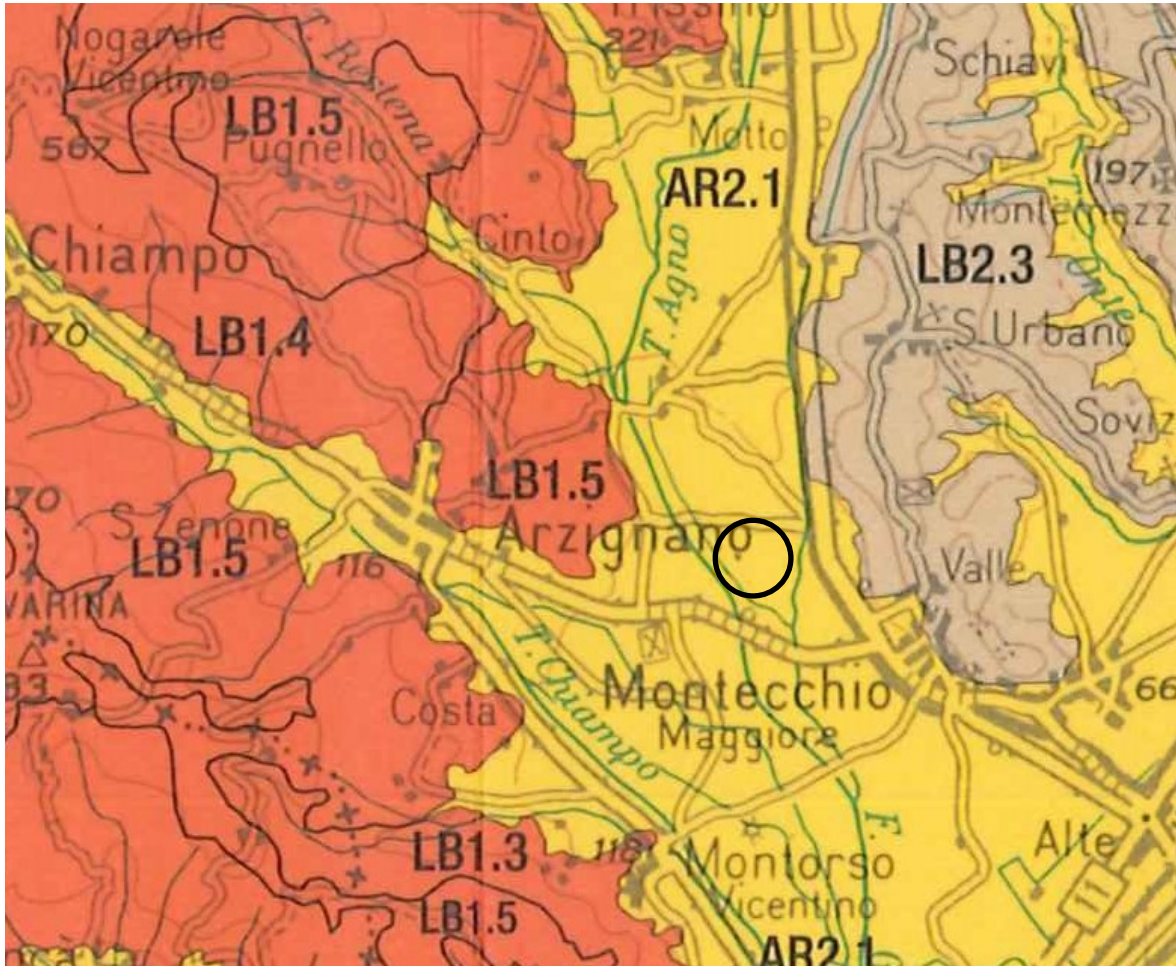
sito	Impianto compostaggio Via Canove Arzignano
data	23/07/2018
tipologia	sondaggio a carotaggio continuo senza acqua
numero	S3



Del resto, l'intensa attività di cava (soprattutto passata) di tutta l'area per l'estrazione di ghiaie e sabbie, non lascia dubbi in proposito.

La Carta dei Suoli della Regione Veneto, qui sotto in parte riprodotta, assegna la zona alle seguenti categorie:

Figura 12: Estratto Carta dei Suoli.



Soil Region: 18.8 – Cambisol-Luvisol-Region con Fluvisols, Calcisols, Vertisols, Gleysols (Arenosols e Histosols) della pianura Padano-Veneta. Materiale parentale: depositi alluvionali e glaciali quaternari.

Provincia di suoli: AR – Alta pianura recente, ghiaiosa e calcarea, costituita da conoidi e terrazzi dei fiumi alpini e secondariamente da piane alluvionali dei torrenti prealpini (Olocene). Suoli a differenziazione del profilo da moderata (Cambisols) a bassa (Regosols).

Sistema di suoli: AR2 – Suoli su conoidi e superfici terrazzate dei torrenti prealpini, formati da materiali misti (ghiaie e materiali fini), da poco a estremamente calcarei.

Suoli da moderatamente profondi a profondi, ghiaiosi, a differenziazione del profilo da moderata a bassa e a iniziale decarbonatazione (*Calcari-Fluvic Cambisols*; *Calcari-Skeletal Fluvisols*).

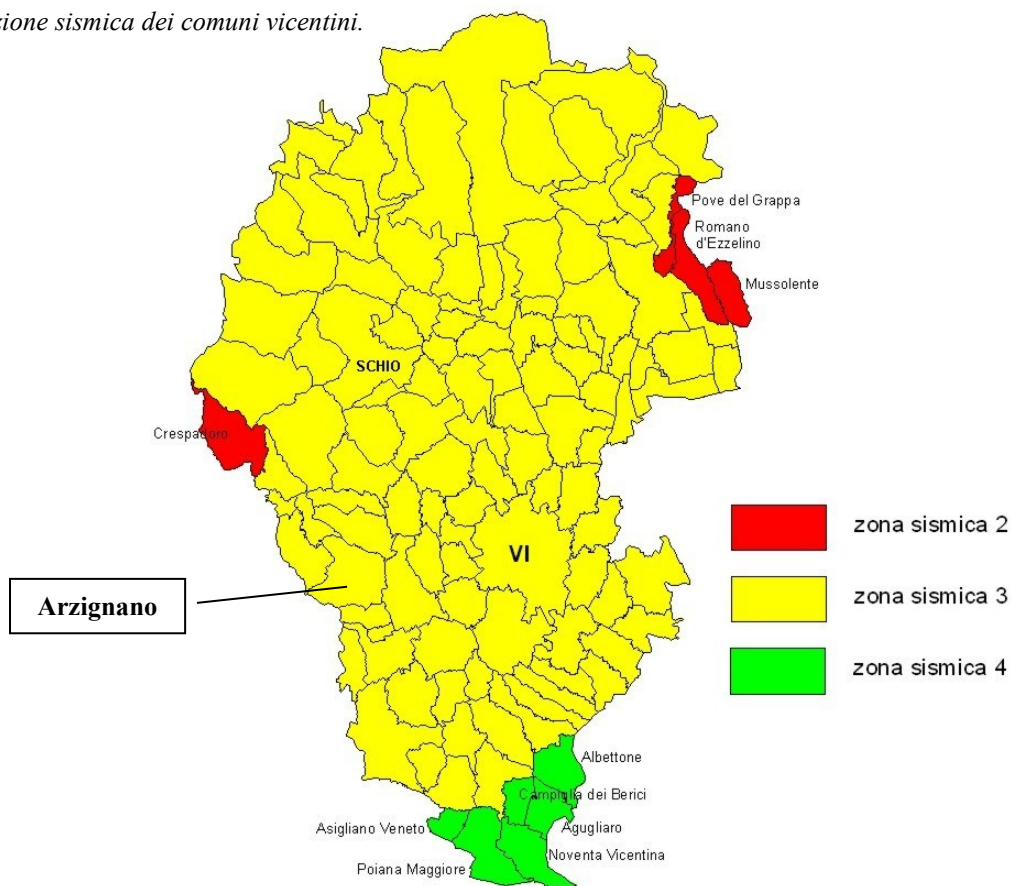
Unità cartografica: AR2.1 – Riempimenti vallivi e conoidi, con depositi fini derivanti da rocce di origine vulcanica (basalti), non o scarsamente calcarei, subpianeggianti (0,1 – 3 % di pendenza).

L'uso di questi suoli è prevalentemente seminativo, dove non sono stati urbanizzati, a vigneto e prati.

3.3. Sismicità

Dal punto di vista sismico, il comune di Arzignano, secondo l'Ord. P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 e la D.G.R.Veneto 3 dicembre 2003, n. 66, ricade in zona sismica 3:

Figura 13: Classificazione sismica dei comuni vicentini.



Ricordiamo che:

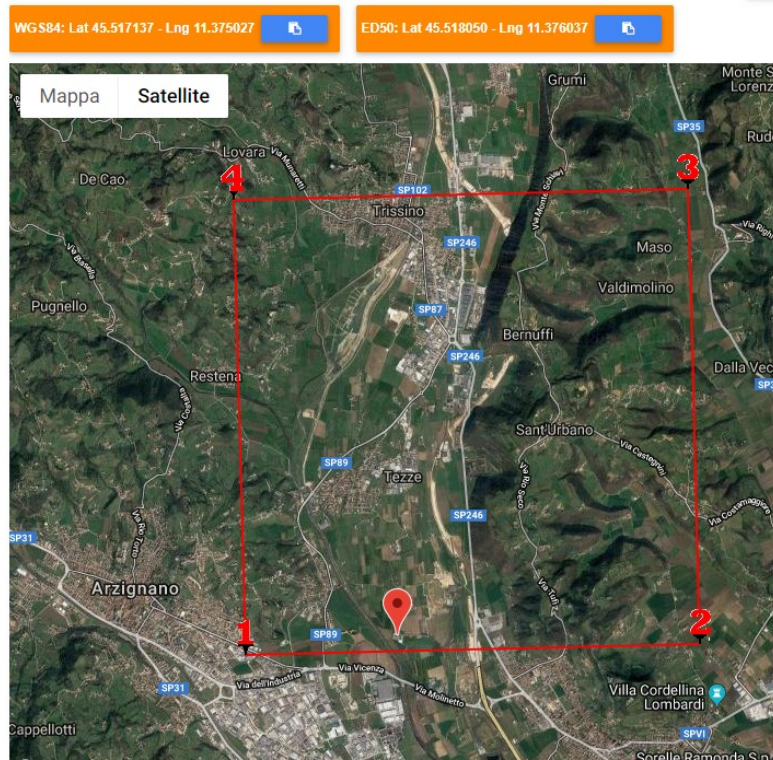
Zona 1:	è la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti; in Italia comprende 708 comuni.
Zona 2:	nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti; comprende 2.345 comuni.
Zona 3:	i comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti; comprende 1.560 comuni.
Zona 4:	è la meno pericolosa; nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse; comprende 3.488 comuni.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 la pericolosità sismica, intesa come "accelerazione massima attesa a_g su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (cat. A - $V_{s30} > 800$ m/s)", viene definita funzione del sito e non più in relazione alla zona sismica del comune cui appartiene l'area oggetto dell'intervento.

La stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto (allegato A del D.M. 14 gennaio 2008), quindi, deve essere effettuata direttamente per il sito in esame, sulla base delle informazioni disponibili nel reticolo di riferimento riportato nella tabella 1 dell'allegato B del D.M. 14 gennaio 2008.

I parametri di pericolosità sismica per l'area in esame sono:

Figura 14: Parametri di pericolosità sismica (GEOSTRU software).



Stati limite

Classe Edificio

II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...

Vita Nominale: 50

Interpolazione: Media ponderata

CU = 1

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	Fo	Tc* [s]
Operatività (SLO)	30	0.041	2.476	0.239
Danno (SLD)	50	0.056	2.486	0.252
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.156	2.423	0.281
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.202	2.466	0.284
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Coefficienti sismici

Tipo: Stabilità dei pendii e fondazioni

Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m): 1 us (m): 0.1

Cat. Sottosuolo: B

Cat. Topografica: T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,20	1,20	1,20	1,20
CC Coeff. funz categoria	1,46	1,45	1,42	1,42
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

Acc.ne massima attesa al sito [m/s²]: 0.6

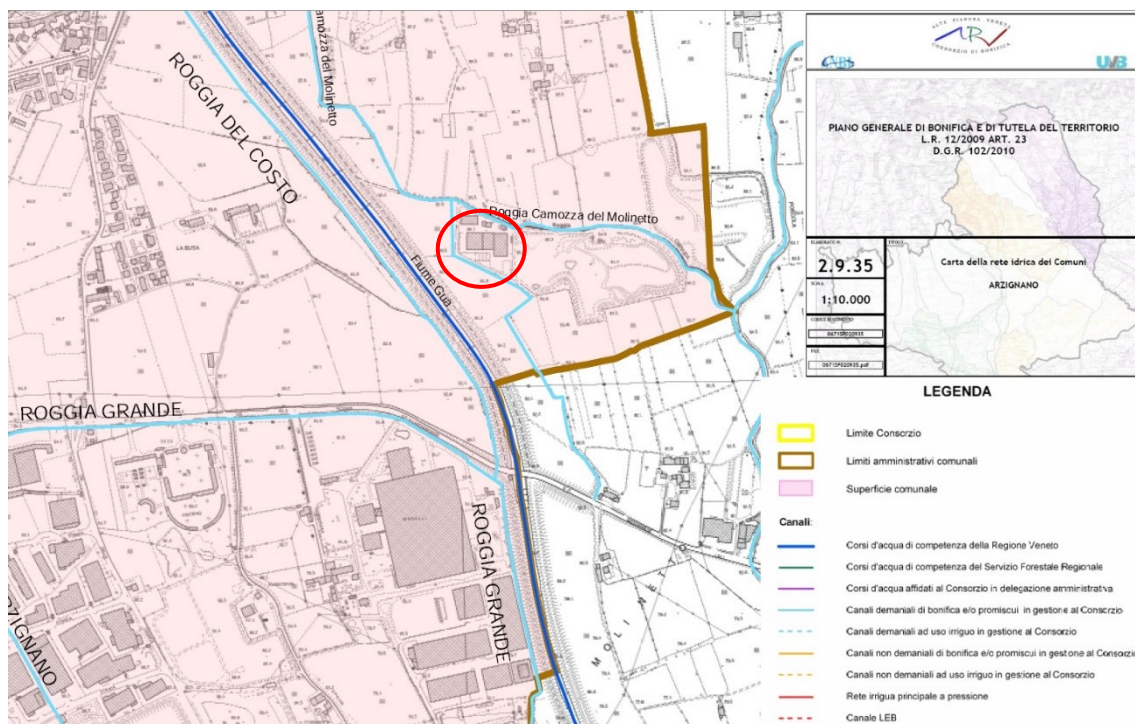
Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.010	0.013	0.045	0.068
kv	0.005	0.007	0.022	0.034
Amax [m/s²]	0.486	0.654	1.836	2.377
Beta	0.200	0.200	0.240	0.280

Valdagno, Cornedo Vicentino, Brogliano, Trissino. Presso Tezze di Arzignano si unisce al torrente Restena per formare il Guà.

Il bacino dell'Agno è idrograficamente piuttosto esteso, attraversando quattro province (Vicenza, Verona, Padova, Venezia), e confina ad Est con il bacino del Leogra-Bacchiglione e ad Ovest con quello dell'Adige. Durante il suo percorso cambia più volte nome: Agno, Guà, Frassine, Gorzone, per immettersi infine nel fiume Brenta ad alcuni chilometri dal mare.

I numerosi prelievi idrici e il substrato fortemente permeabile determinano fenomeni di magra prolungata e, per lunghi tratti, da Cornedo a valle, la completa mancanza di portata nei mesi estivi.

Figura 16: Corsi d'acqua superficiali.



Nella zona di Tezze di Arzignano, in corrispondenza della cassa di espansione denominata “Rotte del Guà”, riceve le acque del T. Restena e prende il nome di Fiume

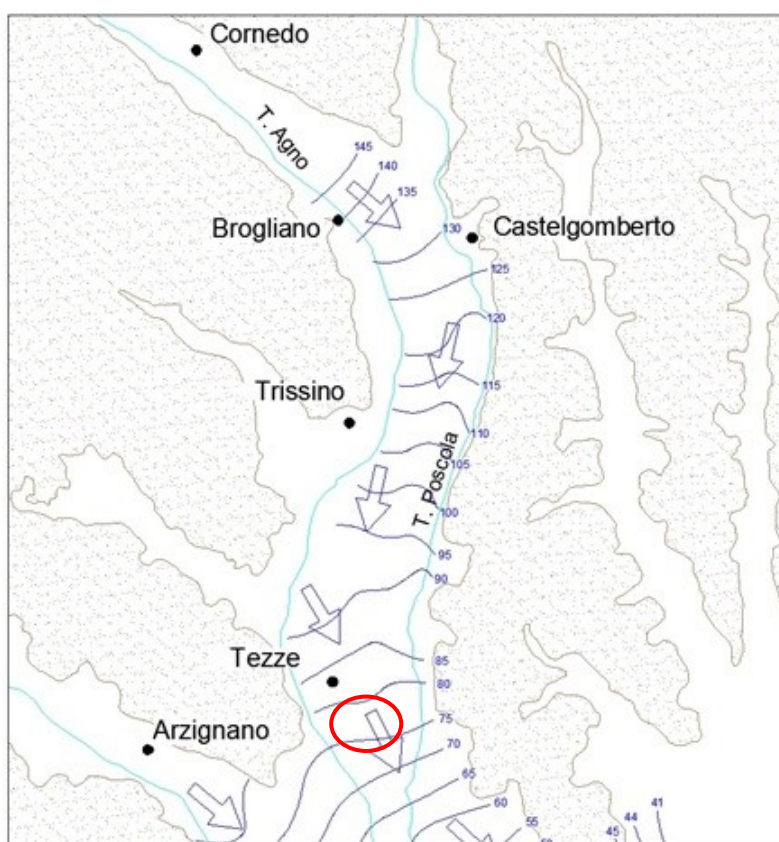
4.2. Assetto idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico, vale a dire delle acque sotterranee, i depositi alluvionali del fondovalle sono costituiti in prevalenza da ghiaie e sabbie, con percentuali di materiali fini comprese tra il 4% ed il 17%. Presentano spessori che, in alcuni punti, superano il centinaio di metri e sono sostenuti dal substrato roccioso.

Sono molto permeabili ed alloggiano, perciò, un acquifero indifferenziato, molto ricco e perciò sfruttato anche a scopo idropotabile. La falda è quindi di natura freatica, essendo libera di oscillare con la sua superficie superiore, secondo il regime di alimentazione.

Nell'area in esame la superficie freatica si trova mediamente ad una decina di metri di profondità dal piano campagna (vedi figura alla pagina seguente).

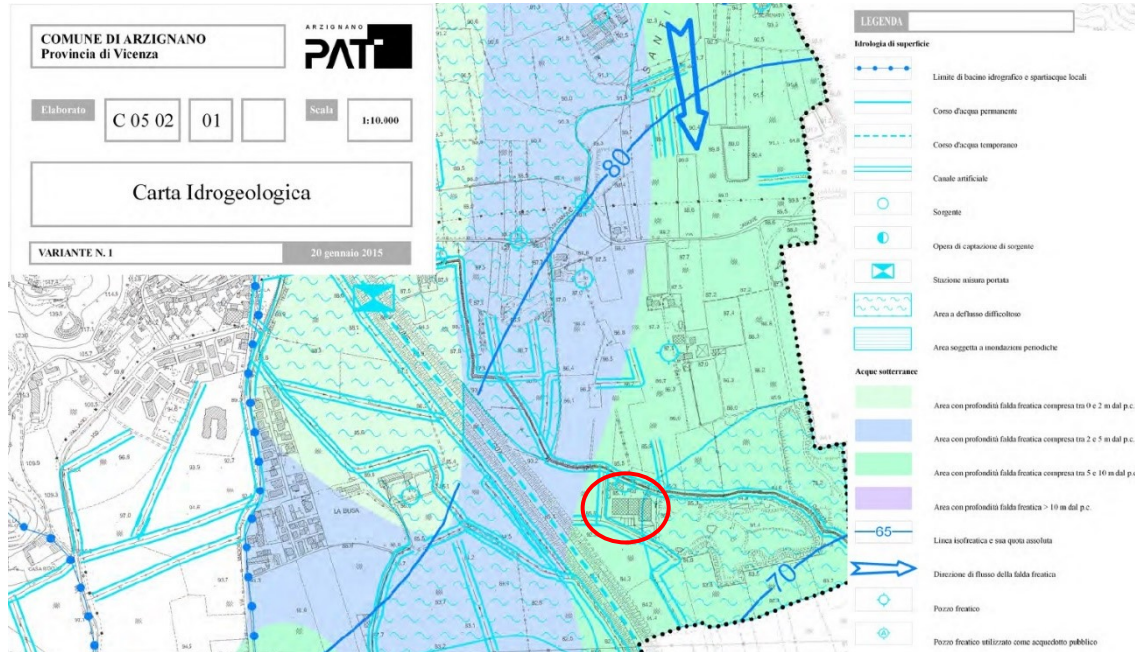
Figura 18: Carta idrogeologica generale.



(ns rifacimento da Antonelli, Mari "Carta della vulnerabilità naturale" – 1983)

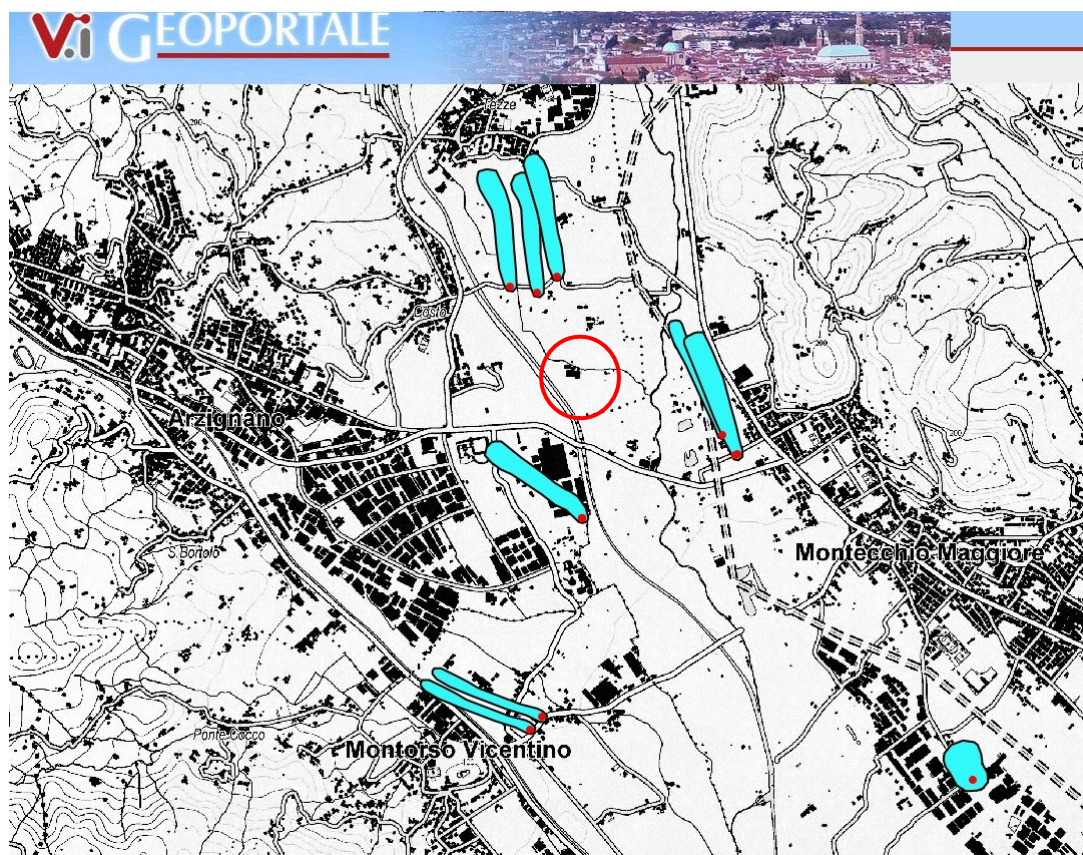
Nella Carta Idrogeologica del PAT comunale, l'area rientra tra quelle con profondità della falda compresa tra 5 e 10 m dal p.c.

Figura 19: Carta idrogeologica locale.



Le acque sotterranee vengono utilizzate a scopo potabile, emunte da pozzi pubblici situati ad una buona distanza di sicurezza dalla zona in esame e, comunque, fuori delle loro aree di cattura e fuori della direzione di deflusso (vedi figura alla pagina seguente).

Figura 20: Pozzi di attingimento idropotabile pubblici e loro aree di cattura.



(estratto da <http://geoportale.provincia.vicenza.it/>)

4.3. Vulnerabilità delle acque sotterranee

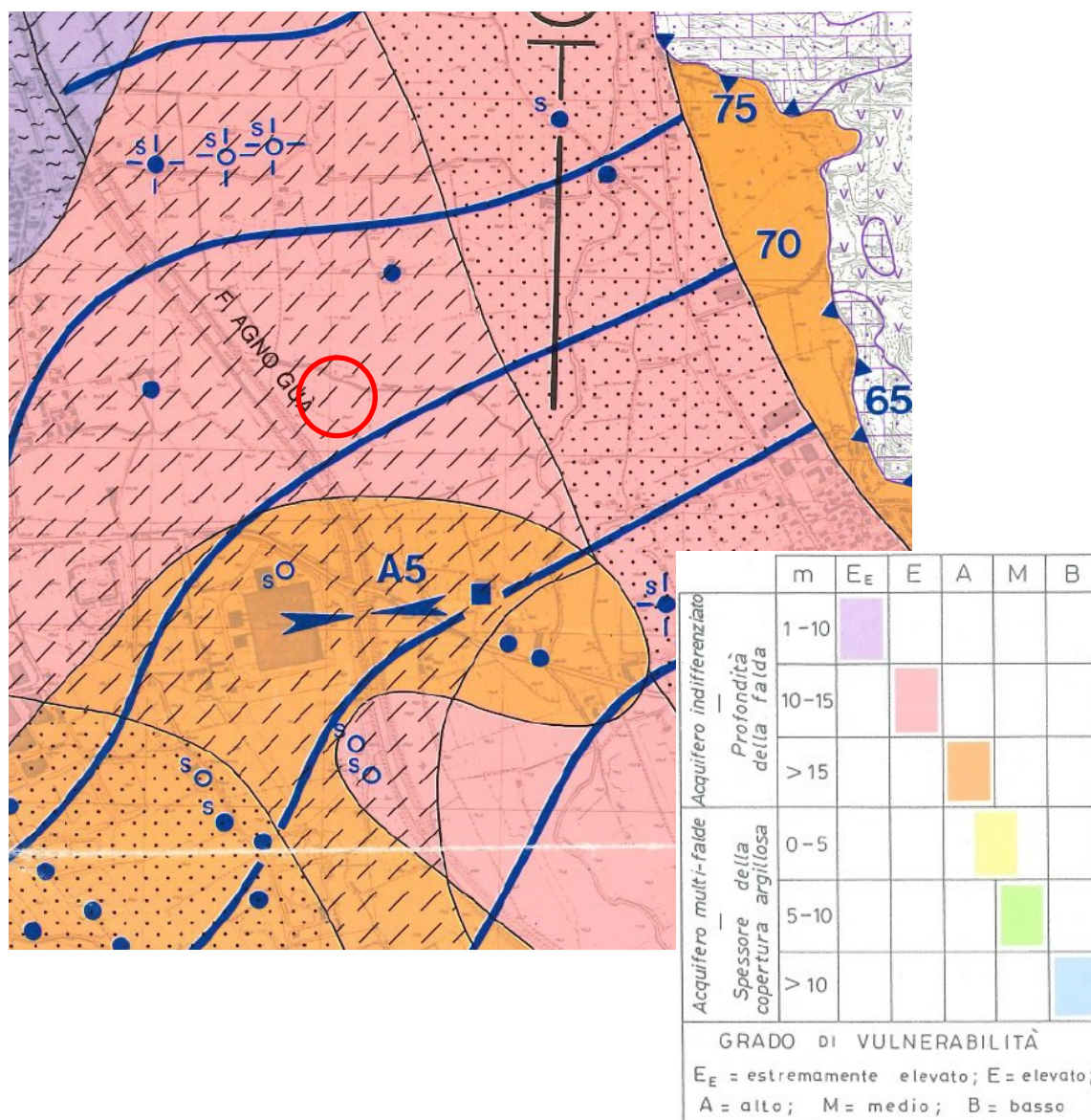
La *vulnerabilità naturale*, intesa come la suscettività specifica degli acquiferi ad assorbire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido o idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea, nello spazio e nel tempo (Civita M., 1987), è stata oggetto di studi particolareggiati fin dagli anni '90.

Il territorio, a partire dalla porzione settentrionale della valle dell'Agno e della valle del Chiampo fino alla media pianura in prossimità di Lonigo, è stato suddiviso in sei classi di vulnerabilità decrescenti (da "Estremamente elevata" a "Bassa").

Le aree maggiormente vulnerabili sono rappresentate dai fondovalle del torrente Chiampo del torrente Agno-Guà, in relazione alla litologia dei materiali costituenti le alluvioni, alla loro relativa permeabilità ed alla soggiacenza della falda freatica. Gradi di vulnerabilità decrescenti si hanno in corrispondenza dell'acquifero superficiale del sistema differenziato e del sistema multifalde in pressione della media pianura.

La vulnerabilità naturale all'inquinamento è stata stimata nella Carta della Vulnerabilità Naturale di Antonelli e Mari (di cui si riporta un estratto) di grado E (elevato = colore rosa nella figura), sulla base della presenza dell'acquifero indifferenziato e della ridotta profondità della falda (da 10 a 15 m).

Figura 21: Carta della vulnerabilità naturale.

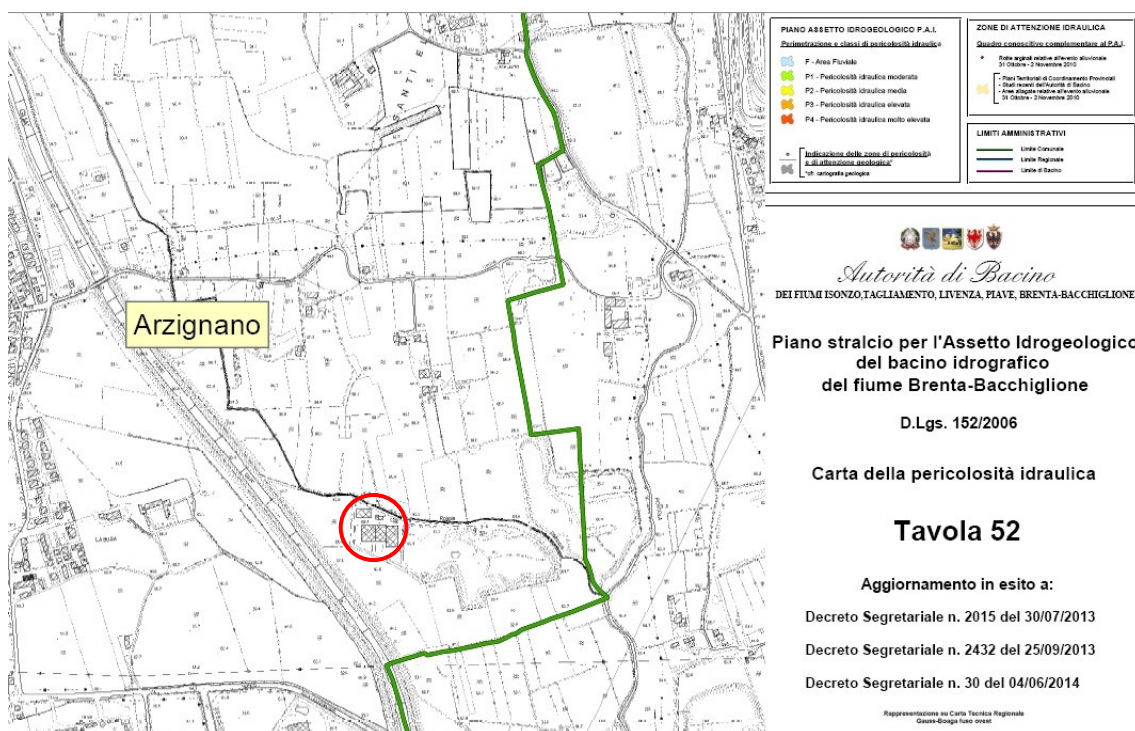


5. RISCHIO IDRAULICO

Il *Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Piave* redatto dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, nell'individuare la perimetrazione e la classificazione delle aree in relazione alla pericolosità idraulica, non indica nella tavola 52 di pericolosità idraulica la zona in esame (vedi Figura 22).

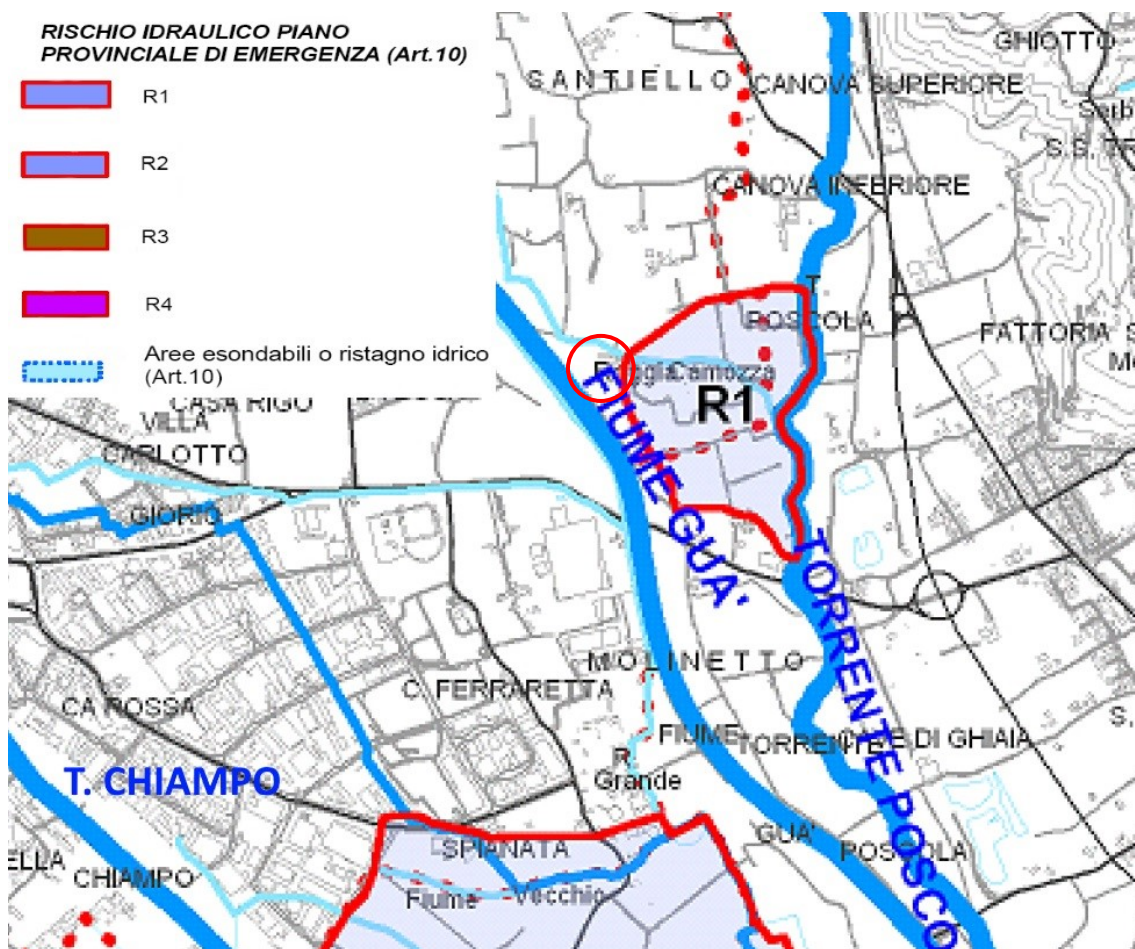
Anche nella Carta della pericolosità geologica del PAI la zona in esame non è segnalata.

Figura 22: Carta della pericolosità geologica del PAI.



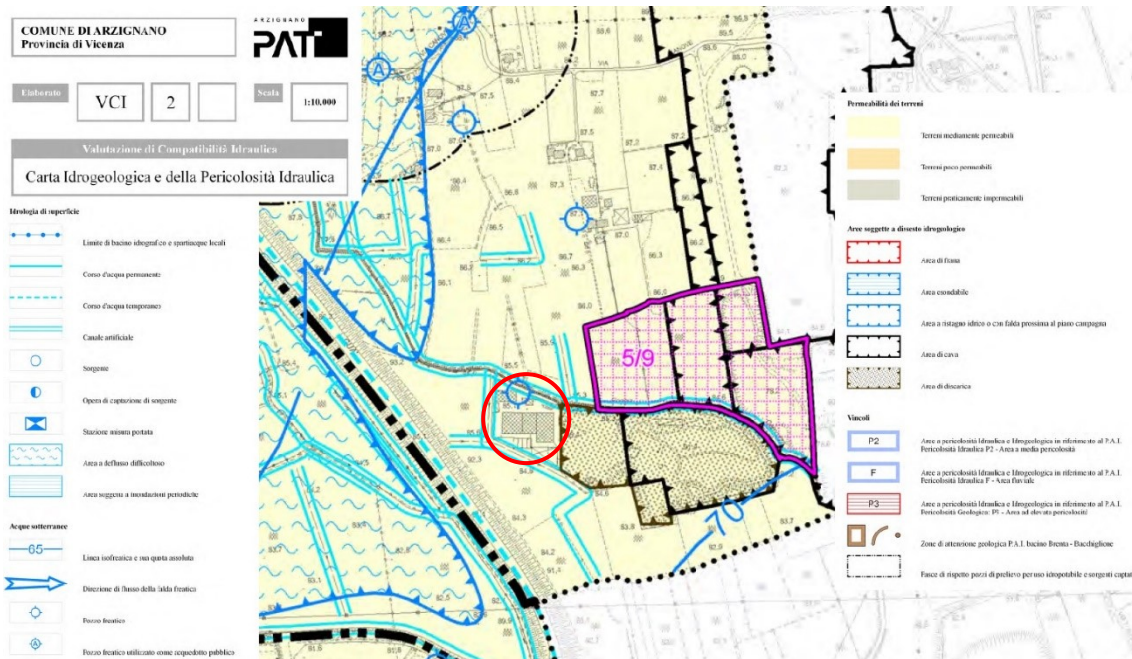
Nel Piano Provinciale di Emergenza l'area in esame confina con una a rischio idraulico R1.

Figura 23: Carta del rischio idraulico del PPE.



La situazione viene definita più in dettaglio nella *Carta Idrogeologica e della Pericolosità Idraulica* allegata alla VCI del PAT di Arzignano, dove il rischio idraulico sussiste per la presenza della discarica e di una zona di cava (area di potenziale trasformazione), ma non coinvolge direttamente l'area in esame.

Figura 24: Carta Idrogeologica e della Pericolosità Idraulica allegata alla VCI del PAT di Arzignano.



N.B. Il pozzo segnalato nella tavola entro l'area in esame è privato e destinato all'approvvigionamento idrico delle lavorazioni che venivano effettuate nell'ex impianto di compostaggio.

6. FATTIBILITA' GEOTECNICA

L'area in esame ospita già alcune strutture di tipo industriale (capannoni) e verrà realizzata soltanto una piccola tettoia.

Il sottosuolo, laddove non è ricoperto da pavimentazione in calcestruzzo o riporti di inerti naturali (ghiaio), è costituito dal terreno vegetale argilloso (Litotipo 1), da terreni colluviali argilloso-limosi (Litotipo 2), al di sotto dei quali sono presenti i depositi alluvionali a grana grossolana (ghiaie e sabbie) per parecchi metri (Litotipo 3).

Dal punto di vista geotecnico, i terreni con cui potranno interagire le strutture di progetto sono soltanto i Litotipi 2 e 3, le cui caratteristiche medie, desunte da indagini geognostiche condotte nell'ampia zona, sono:

Litotipo 2: da 0,50÷0,60 m da p.c. a 1,50÷3,50 m da p.c.

terreni argilloso-limosi con ghiaia

peso di volume $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$

coesione non drenata $c_u = 20\div30 \text{ kPa}$

Litotipo 3: da 1,50÷3,50 m da p.c. fino ad almeno 10 m da p.c.

terreni alluvionali ghiaioso-sabbiosi

peso di volume $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$

angolo di attrito $\varphi = 35\div40^\circ$

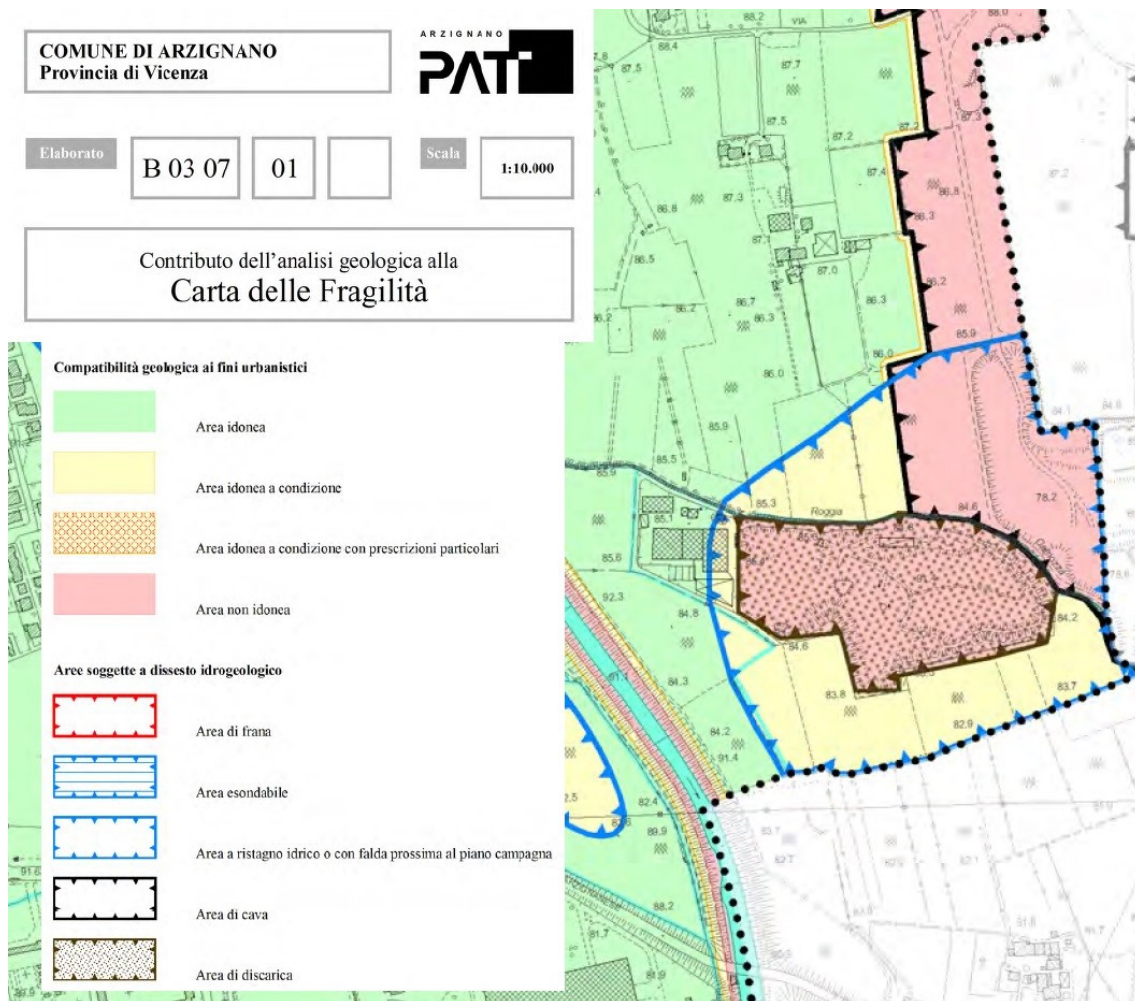
Nel *Contributo dell'analisi geologica alla Carta delle Fragilità* del PAT gran parte dell'area in esame ricade in **area idonea**, mentre la parte più orientale, a confine con l'ex discarica, in **area idonea a condizione**, per la possibilità di ristagni idrici legati proprio alla presenza della discarica.

Le aree idonee sono costituite da terreni stabili che soddisfano le seguenti caratteristiche:

- assenza di fenomeni di instabilità o di dissesto idrogeologico-idraulico;

- basse pendenze del terreno;
- profondità della falda tale da non interferire con eventuali vani interrati.

Figura 25: Carta delle Fragilità del PAT di Arzignano.



Si consiglia di realizzare la nuova tettoia in quest'area idonea.

Si può perciò affermare che gli interventi previsti sono da considerarsi compatibili con il contesto geomorfologico, geologico ed idrogeologico, nonché fattibili dal punto di vista geotecnico. Inoltre, non sono state individuate criticità che non possano essere risolte con adeguate soluzioni progettuali od operative.

7. CONCLUSIONI

La presente relazione ha illustrato le caratteristiche geomorfologiche, geologiche, idrauliche, idrogeologiche e geotecniche dell'immediato sottosuolo di un'area localizzata in località Canove di Arzignano (VI), in adiacenza alla discarica per rifiuti urbani in fase post-operativa.

Tale area, destinata ad attrezzature di interesse comune, ospita strutture esistenti che saranno adeguate alla realizzazione di un impianto di trattamento per il recupero dei rifiuti provenienti dallo spazzamento stradale.

La presente relazione è allegata al progetto per la realizzazione di tale impianto ed ha evidenziato la fattibilità dell'intervento, non avendo riscontrato vincoli o criticità particolari.

Creazzo, 22 febbraio 2019