

Allegati alla scheda B

32

Proposta di posizionamento dei pozzi di monitoraggio della falda

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI VICENZA

COMUNE DI

ARZIGNANO

STUDIO IDROGEOLOGICO PER IL POSIZIONAMENTO DI
POZZI DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE
PRESSO IL SITO DELLA SOCIETÀ SICIT S.P.A IN VIA
QUINTA STRADA IN COMUNE DI ARZIGNANO.

Proposta di posizionamento pozzi di monitoraggio della falda sotterranea

Committente:

SICIT S.P.A



Dott. geol. Maurizio Chendi

TORRI DI QUARTESOLO, GIUGNO 2020

INDICE

- 1 – PREMESSA
- 2 – SITUAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA GENERALE
- 3 –POZZI DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

FIGURE NEL TESTO

- COROGRAFIA
- ESTRATTO GOOGLE MAPS
- FIG. 1 ESTRATTO "CARTA DEI SUOLI DELLA PROVINCIA DI VICENZA"
- FIG. 2: ESTRATTO "CARTA GEOLITOLOGICA" DEL PAT
- FIG. 3: ESTRATTO CARTA LITOLOGICA - PROGETTO GIADA
- FIG. 4: COLONNA RAPPRESENTATIVA DELLA SUCCESSIONE STRATIGRAFICA
MEDIA DEI TERRENI
- FIG. 5: BACINI IDROGRAFICI DELLA PIANURA VENETA
- FIG. 6: ESTRATTO "CARTA DELLE VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI"
- FIG. 7: ESTRATTO "CARTA IDROGEOLOGICA" DEL PAT
- FIG. 8: ESTRATTO "CARTA DELLE ISOFREATICHE" - PROGETTO GIADA
- FIG. 9: PLANIMETRIA CON UBICAZIONE PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO
- FIG. 10: ORTOFOTO CON UBICAZIONE POZZI DI MONITORAGGIO
- FIG. 11: SCHEMA DI COMPLETAMENTO POZZI

ALLEGATI

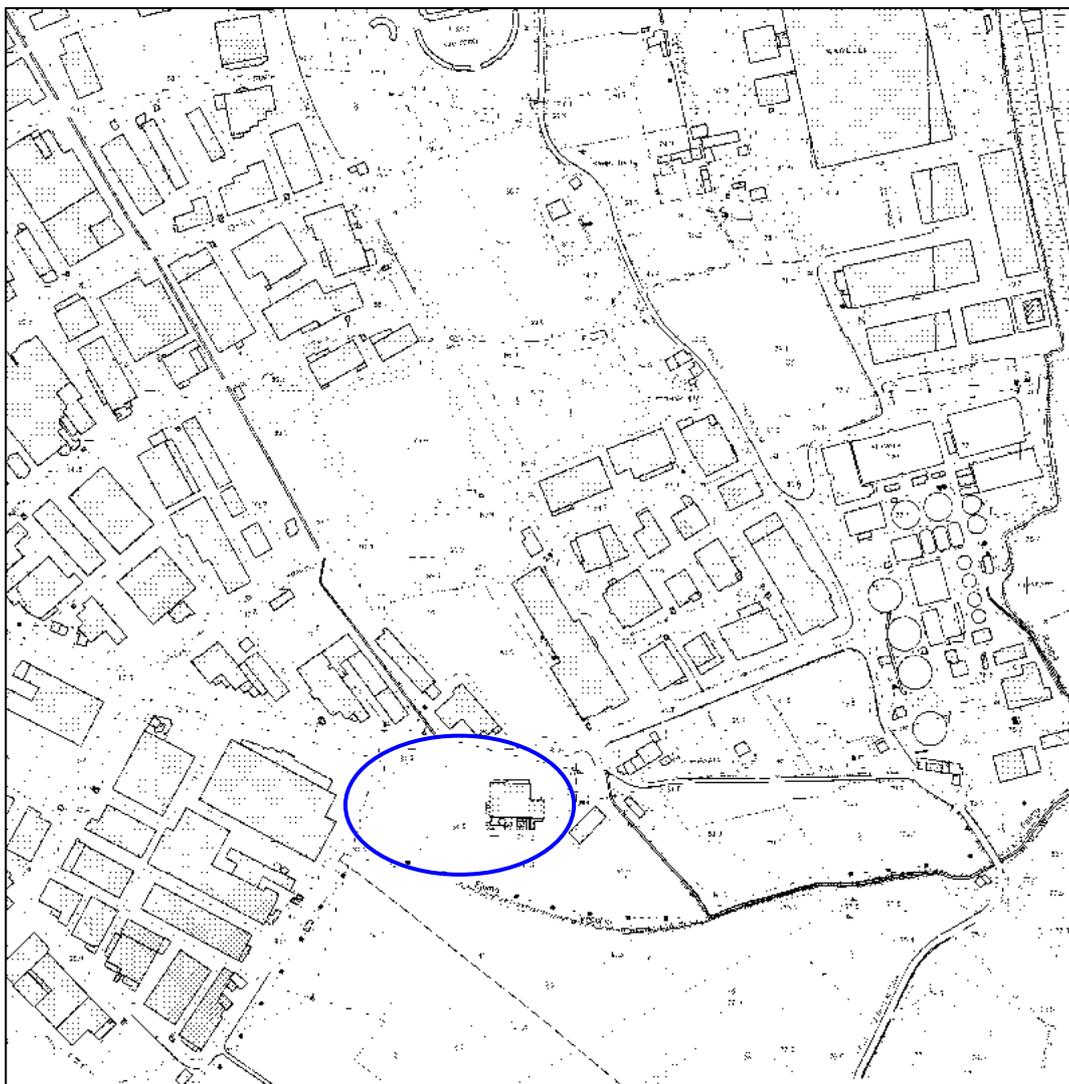
ALLEGATO 1

- UBICAZIONE INDAGINI D'ARCHIVIO
- DIAGRAMMI PENETROMETRICI

1.- PREMESSA

1.1.- Su richiesta ed in collaborazione dell'Ing. Ruggero Rigoni di Vicenza, consulente tecnico della Ditta, abbiamo effettuato uno studio idrogeologico, nell'area di pertinenza dello stabilimento sito in via della Concia 57 ad Arzignano (VI), al fine di definire il posizionamento di pozzi per il monitoraggio della qualità delle acque di falda sottostante lo stabilimento della ditta medesima.

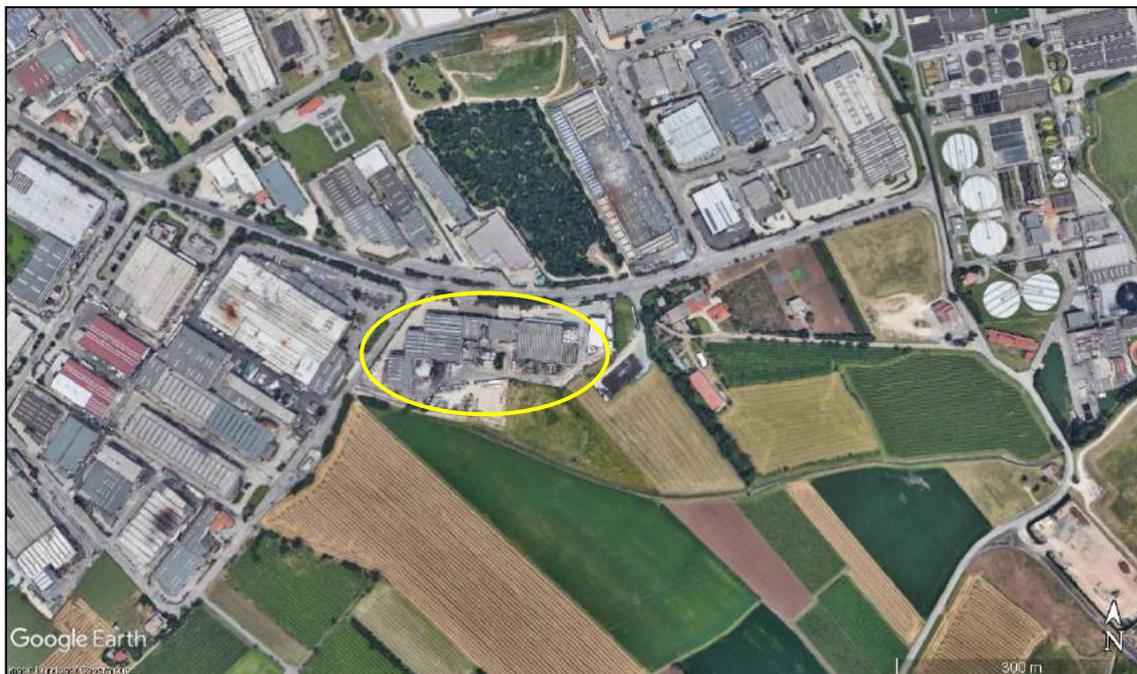
Si riporta la localizzazione del sito su CTR e su Ortofoto satellitare.



COROGRAFIA

ESTR. DA CTR SEZ. 125050 – MONTECCHIO MAGGIORE

SCALA 1:10000



Estratto Google Maps

1.2.- Lo studio è stato condotto mediante analisi di dati bibliografici e d'archivio finalizzati alla ricostruzione del modello idrogeologico.

La verifica idrogeologica per il posizionamento dei pozzi di monitoraggio afferisce principalmente alla ricerca della direzione del deflusso idrico sotterraneo, noto l'assetto idrogeologico generale.

Per quanto attiene agli schemi di completamento e alle caratteristiche costruttive dei pozzi si è fatto riferimento alle indagini geognostiche d'archivio e alle informazioni di repertorio sul sito sia per quanto riguarda la situazione stratigrafica che la profondità raggiunta dalla falda nelle condizioni di piena e di magra relativa.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

2.1.- L'area di interesse si colloca nell'ampia vallata del Torrente Chiampo circa all'innesto con la valle del Torrente Agno; da qui si configura un unico complesso vallivo con i due corsi d'acqua che scorrono subparalleli fino allo sbocco nella pianura circa all'altezza dell'asse Montecchio Maggiore – Montebello Vicentino.

La profonda incisione valliva esistente tra le due dorsali lessinee che fanno capo a Montecchio Maggiore e a Montebello Vicentino è stata colmata nel periodo pleistocenico da ingenti materiali fluvio-glaciali che costituiscono l'attuale materasso alluvionale caratterizzato da sedimenti granulometricamente differenziati dalle ghiaie alle argille; nel tardo periodo olocenico si completò la formazione della pianura alluvionale.

2.2.- Inquadramento geologico

Il sito in esame si localizza al fondovalle in sx idrografica del Torrente Chiampo dove è presente un materasso alluvionale ghiaioso sabbioso appartenente alla conoide del medesimo torrente. Il materasso risulta costituito da *“materiali grossolani con presenza di ciottoli e talora di massi e trovanti immersi in una matrice limoso argillosa variabile in percentuale dal 5% al 20%, individuabile anche sottoforma di intercalazioni lenticolari discontinue. (omissis)...lo spessore del materasso alluvionale è notevole e per la conoide del Chiampo esso varia da 60 – 75 m in corrispondenza del centro di Arzignano fino agli 85 – 90 m all’altezza della zona industriale”* (cfr. *Relazione geologica PAT Arzignano*). Nella conoide del Chiampo sono presenti esclusivamente alluvioni formate da materiali lapidei di natura calcarea, calcareo-dolomitica e basaltica che costituiscono il serbatoio contenitore dalla falda sotterranea.

Dalle “ Carta dei suoli della provincia di Vicenza “ edita da ARPAV (2018) si evince che l’area in esame appartiene a:

Distretto U – Pianura alluvionale dei corsi d’acqua secondari a sedimenti misti di origine basaltica e carbonatica (Agno-Guà-Frassine, Alpone, Chiampo, Laverda).

Sovraunità di paesaggio U2 – Pianura alluvionale ghiaiosa, con suoli da moderatamente a molto calcarei.

Unità di paesaggio U2.1 – Pianura a canali intrecciati, costituiti prevalentemente da ghiaie e materiali fini – Unità cartografica TZA1/ALN1

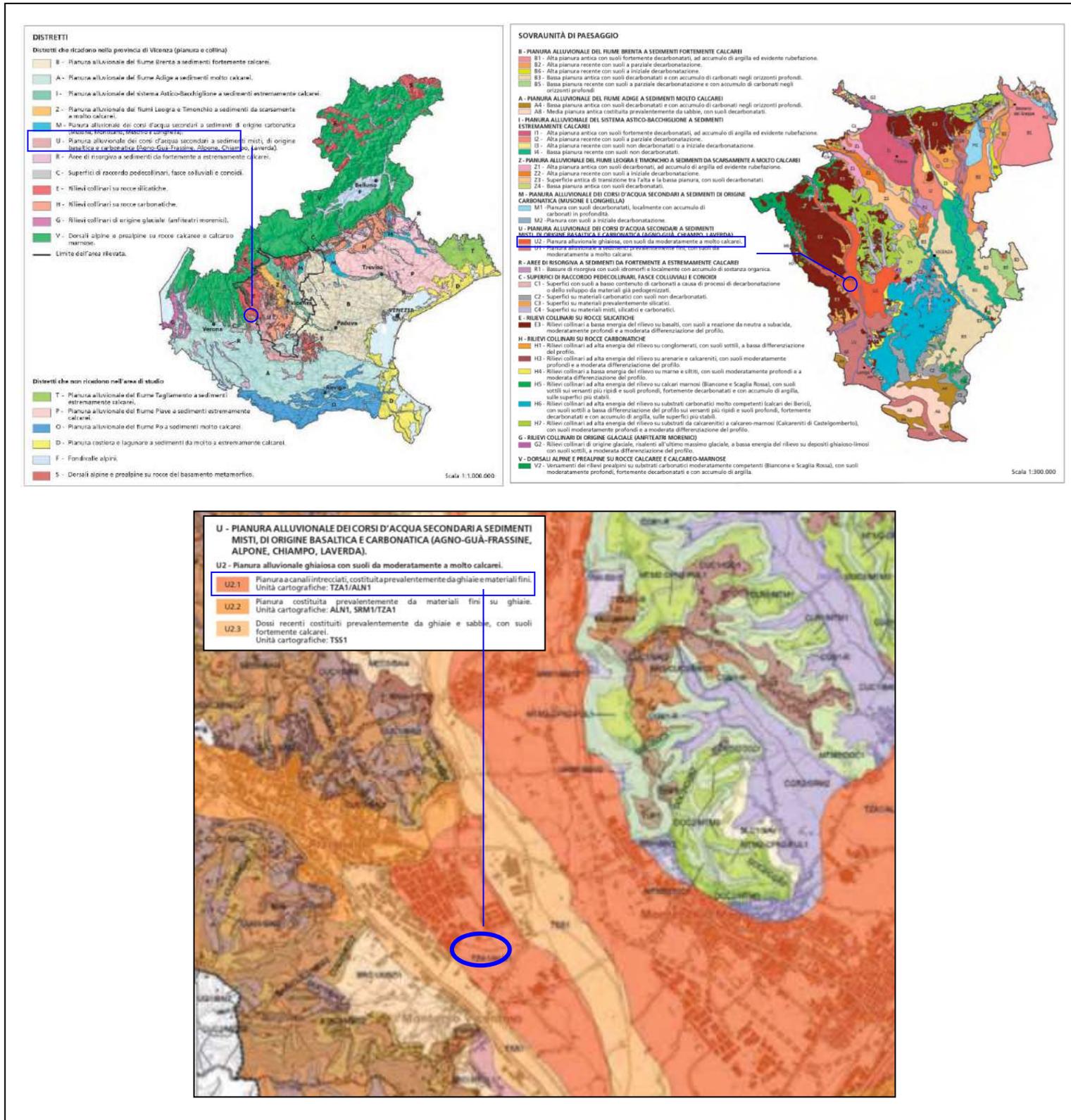


Figura 1: Estratto “Carta dei suoli della provincia di Vicenza” (ARPAV-2018)

Si riportano di seguito un estratto della “Carta geolitologica” del PAT e della “Carta litologica” dal Progetto GIADA dalle quali rispettivamente si evince la classificazione litologica dei terreni :

- *Materiali alluvionali granulari più o meno addensati e/o fluvio-glaciali antichi terrazzati a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa (dal P.A.T.)*
- *Deposi alluvionali grossolani (da Progetto GIADA)*

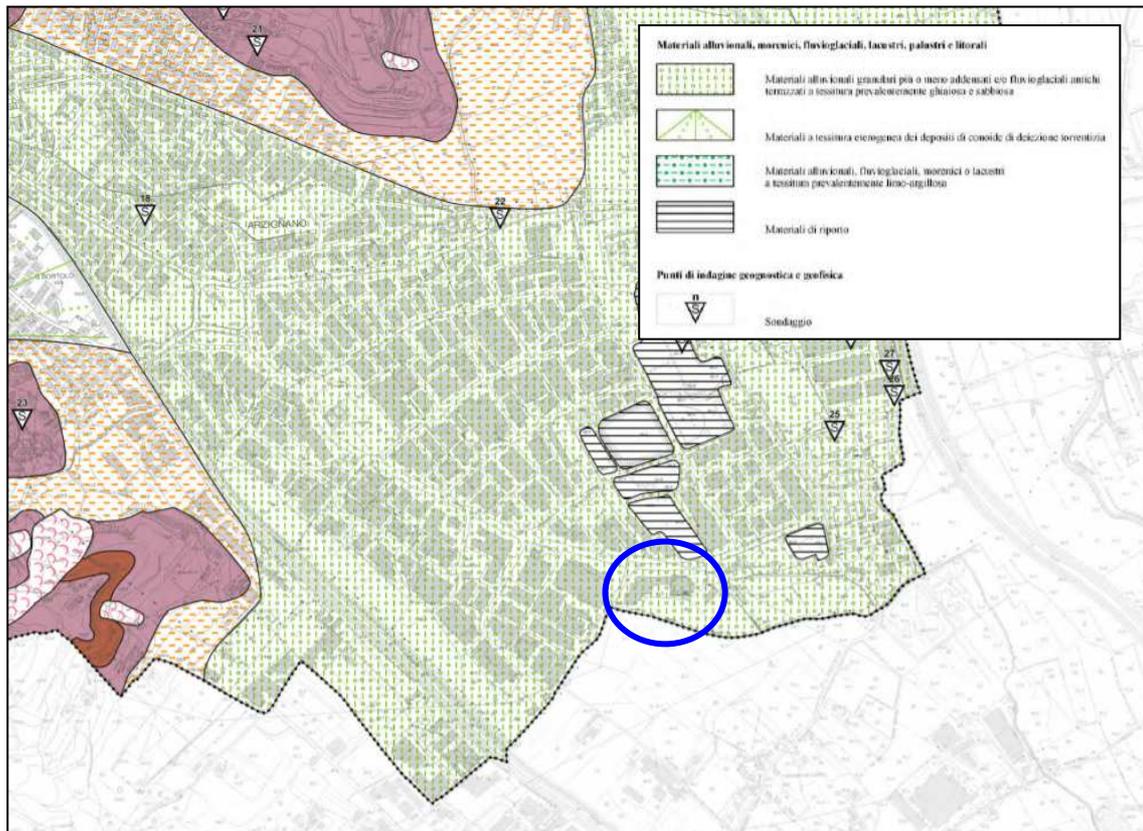


Figura 2: Estratto “Carta Geolitologica” del P.A.T.

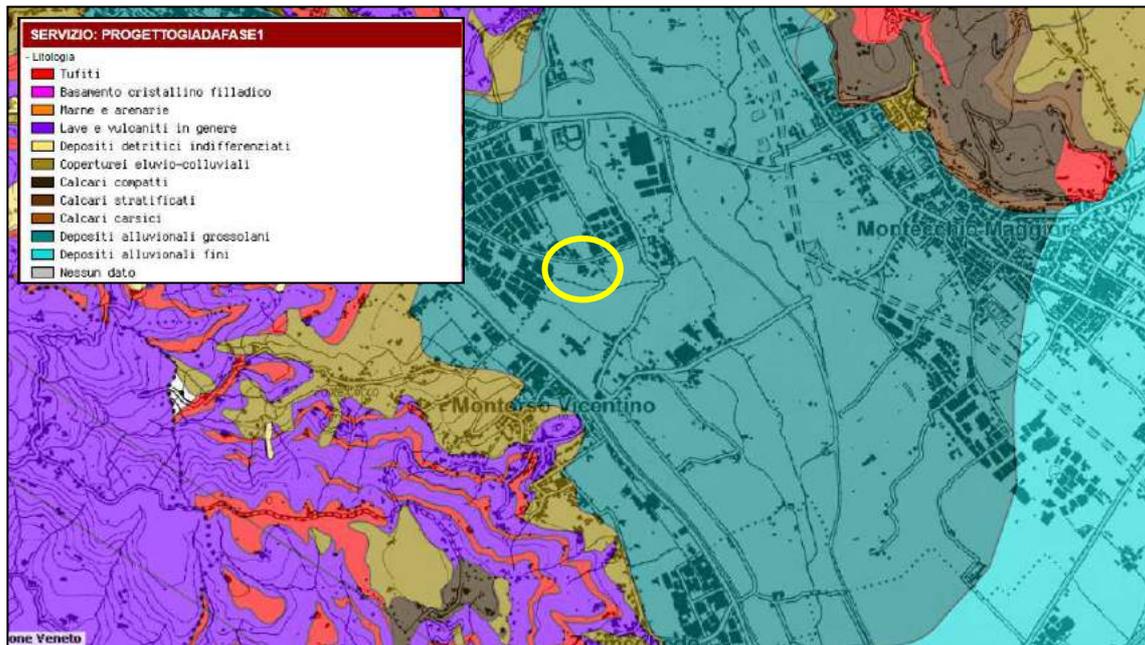


Figura 3: “Carta Litologica” del Porgetto GIADA estratta dal Geoportale della provincia di Vicenza

Informazioni stratigrafiche importanti per definire la litologia e l’assetto litologico delle alluvioni di fondovalle, per il sito in esame, sono state desunte da stratigrafie di pozzi reperite nel portale ISPRA (Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo – legge 464/1984) oltre che da prove penetrometriche eseguite dallo scrivente nelle aree di ampliamento dello stabilimento.

Le condizioni geolitologiche del materasso alluvionale sono altresì ben rappresentate dalle stratigrafie dei punti di indagine S25 ed S26 tratte dalla “Relazione geologica” per il PAT di Arzignano.

Le stratigrafie ed i diagrammi penetrometrici con la loro ubicazione sono riportati nell’Allegato n°1

Per l’area di interesse, la situazione stratigrafica/idrogeologica media può essere rappresentata nella seguente colonna stratigrafica (Figura 4):

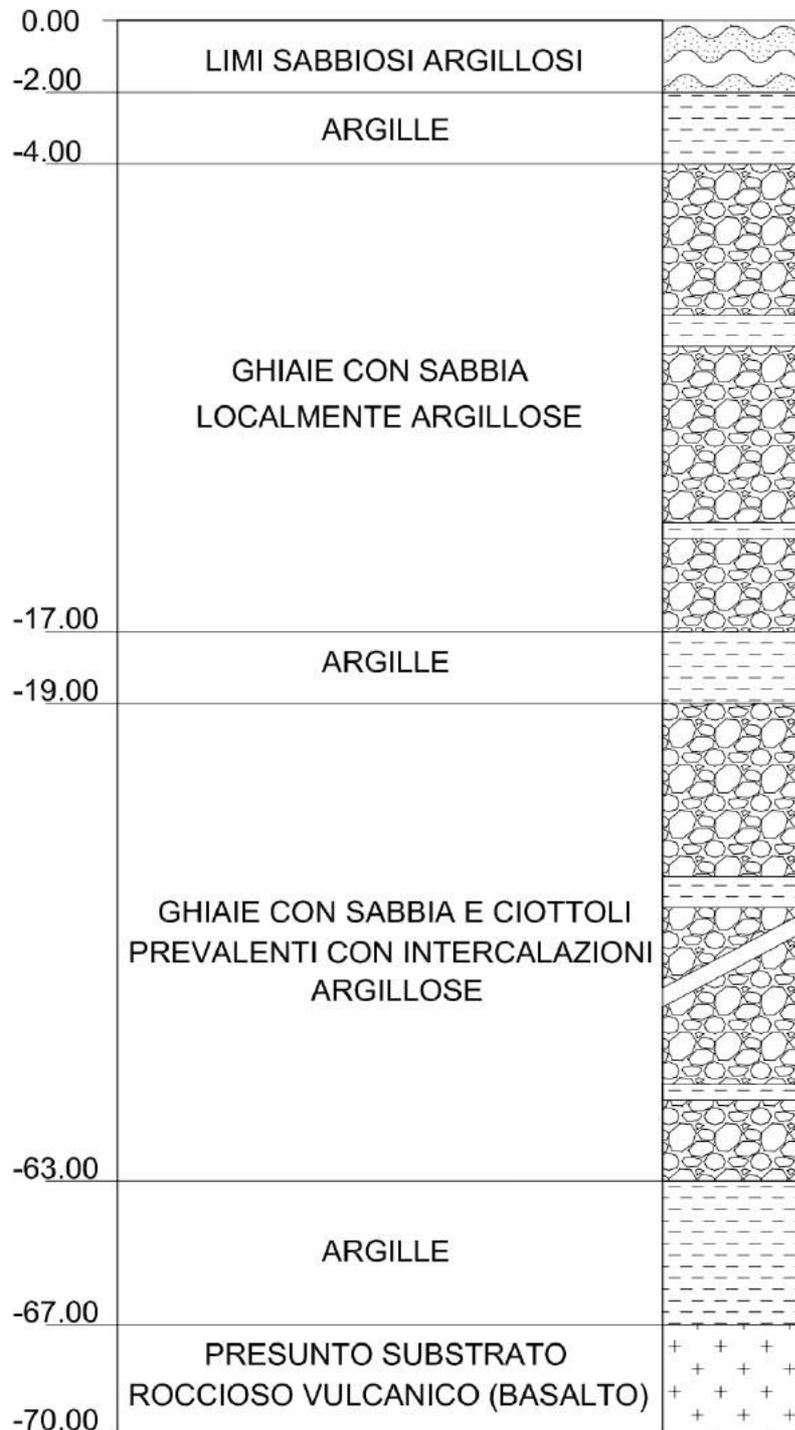


Figura 4: Colonna stratigrafica rappresentativa della successione media dei terreni

2.3.- Inquadramento idrogeologico

Dai risultati del progetto SAMPAS “ Le acque sotterranee della pianura Veneta”, in cui sono stati identificati i bacini idrogeologici della pianura, si evidenzia che l’area appartiene al bacino (2) Alpone – Chiampo – Agno (ACA)

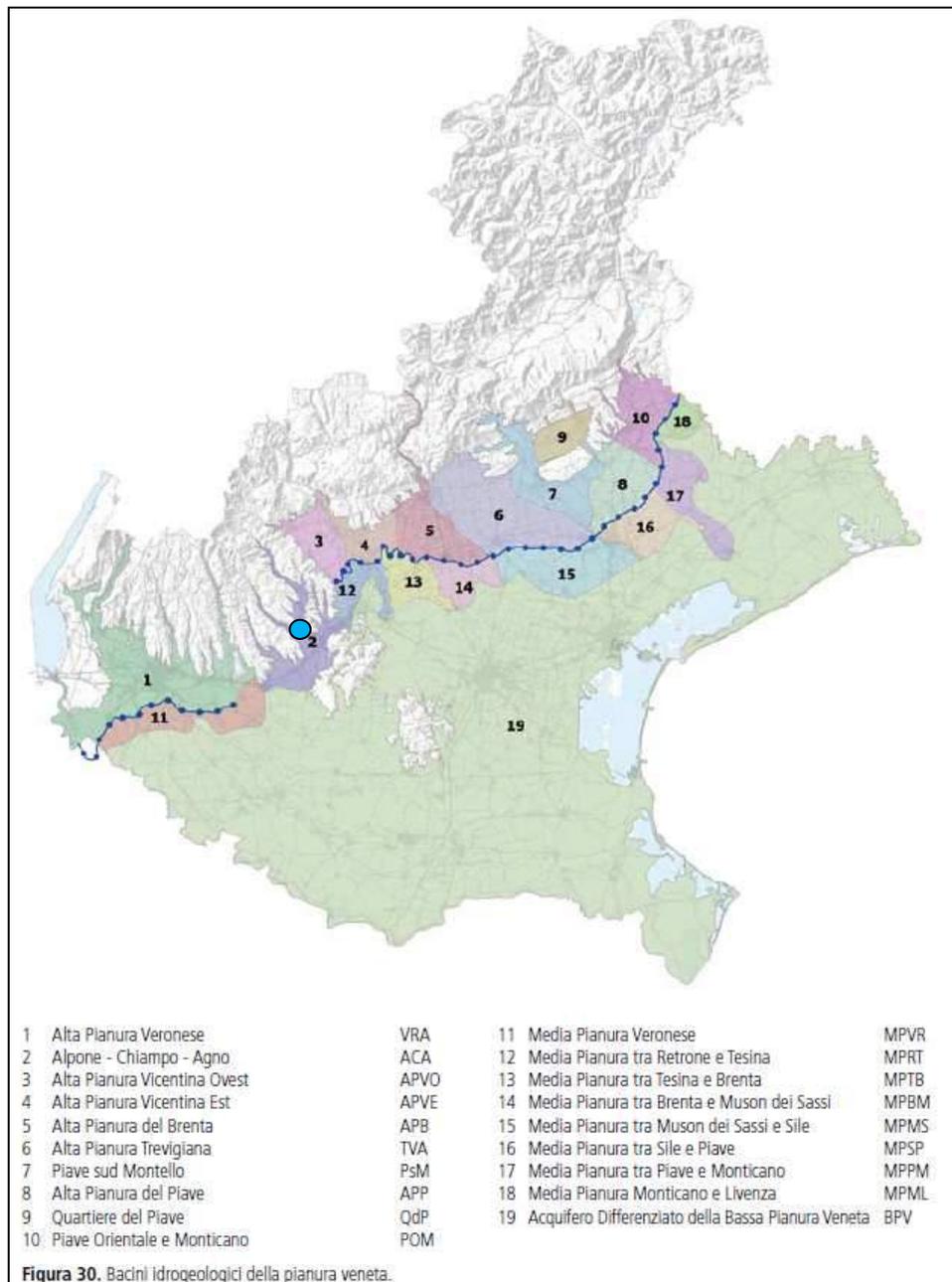


Figura 5: Bacini idrografici della pianura veneta estratto da “Le acque sotterranee della pianura Veneta” (ARPAV 2018)

2.4.- Le alluvioni formanti la conoide del T. Chiampo, rappresentate da terreni granulari grossolani incoerenti, dalle ghiaie con ciottoli e massi alle ghiaie sabbiose con frazioni variabili di limo e argilla, rappresentano il contenitore della falda idrica sotterranea; questa, dotata di buona potenzialità idrica, rappresenta la ricarica di importanti corpi idrici contermini e di quelli posti più a valle oltre lo sbocco in pianura.

Vista la relativa vicinanza del sito con il corso del T. Chiampo, rispetto al corso del T. Agno, la falda ne può risultare interconnessa traendone alimentazione anche se la dispersione in alveo interessa prevalentemente, ed in modo diretto, solo quella porzione di acquifero confinante lateralmente con il subalveo fluviale. L'alimentazione della falda è quindi assicurata dalle dispersioni, dalle precipitazioni dirette e dall'irrigazione.

2.5.- Per la stima della profondità media della falda e della direzione del deflusso idrico sotterraneo si riportano di seguito le carte ad isofreatiche tratte rispettivamente da:

1.- “ *Ricerca sulla vulnerabilità naturale e sul rischio di inquinamento delle acque sotterranee nelle valli dell’Agno-Guà e del Chiampo e nell’antistante pianura*” (R. Antonelli e G.M. Mari- Università degli studi di Padova e Servizio Geologico Nazionale – Roma) – Figura 6;

2.- PAT di Arzignano “ *Carta idrogeologica*” – Figura 7:

3.- Progetto Giada “*Carta delle isofreatiche*” – Figura 8.

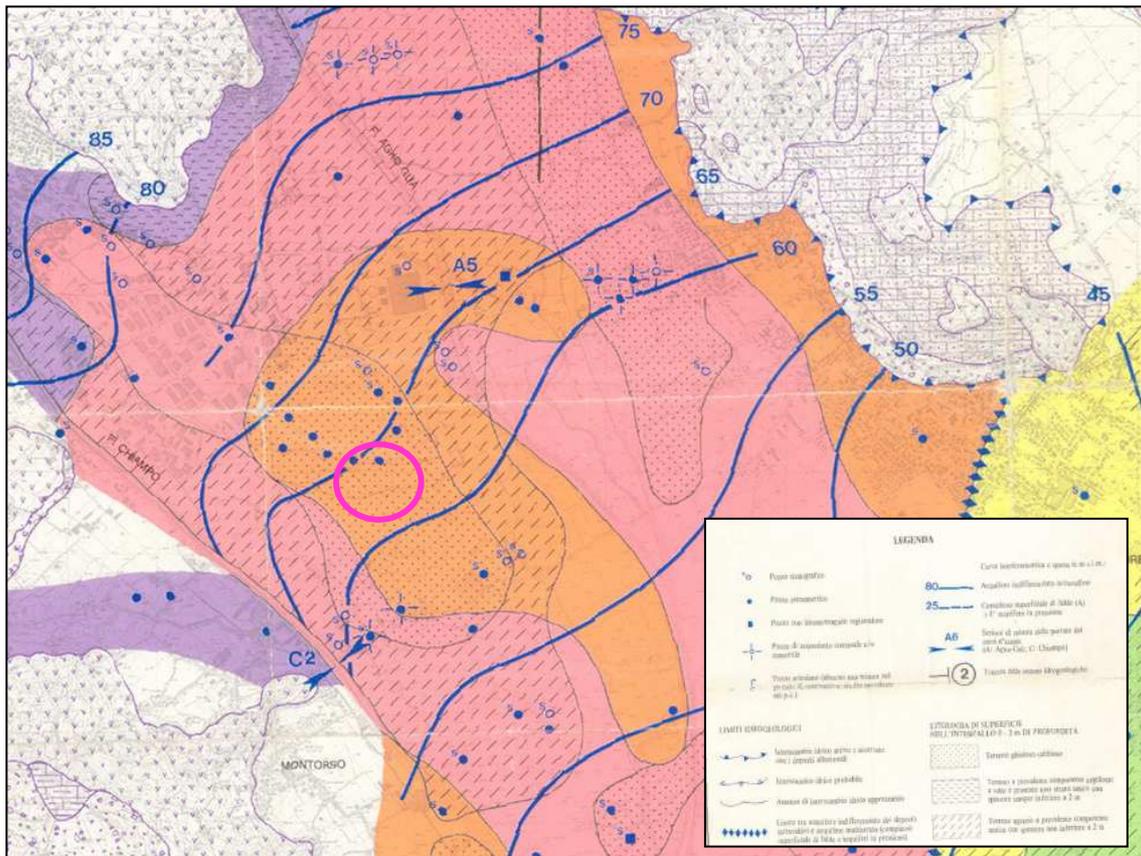


Figura 6: Estratto “Ricerca sulla vulnerabilità naturale e sul rischio di inquinamento delle acque sotterranee nelle valli dell’Agno-Guà e del Chiampo e nell’antistante pianura”

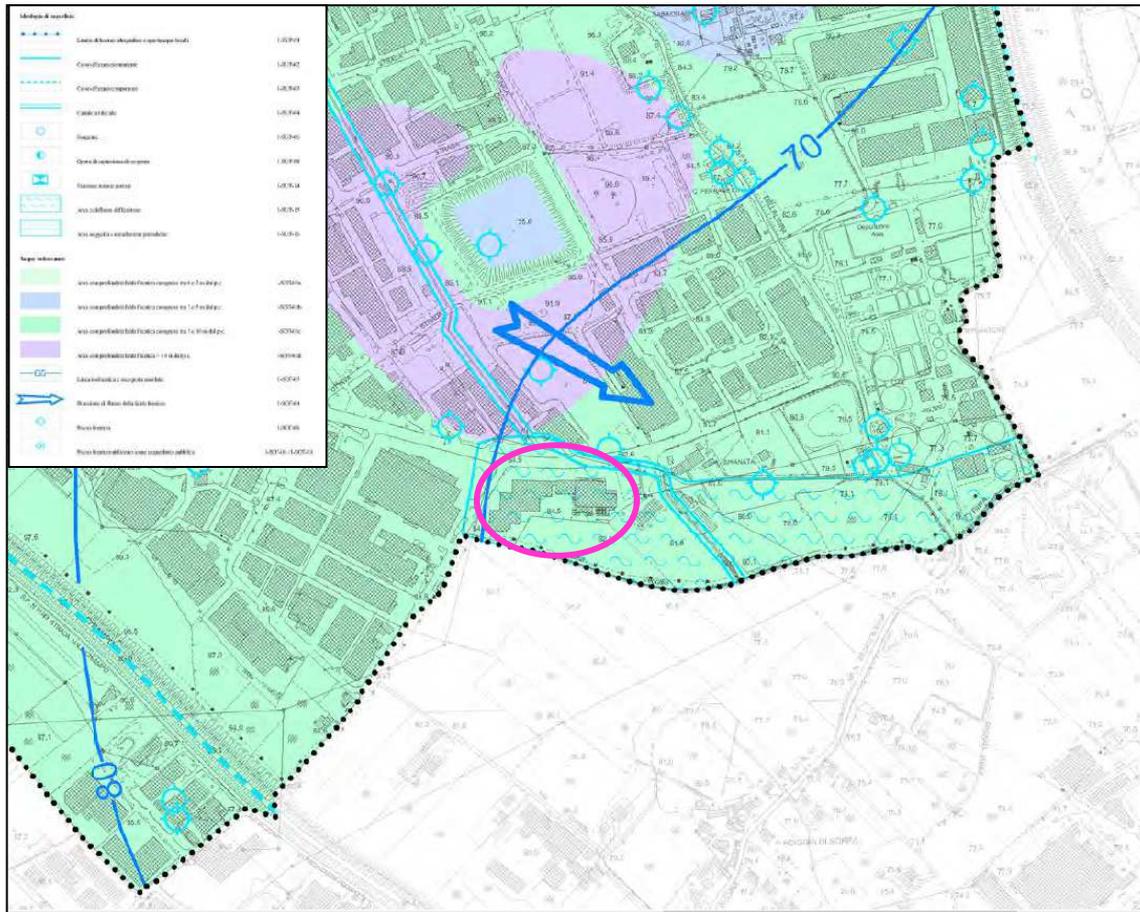


Figura 7: Estratto “ Carta Idrogeologica “ del P.A.T.

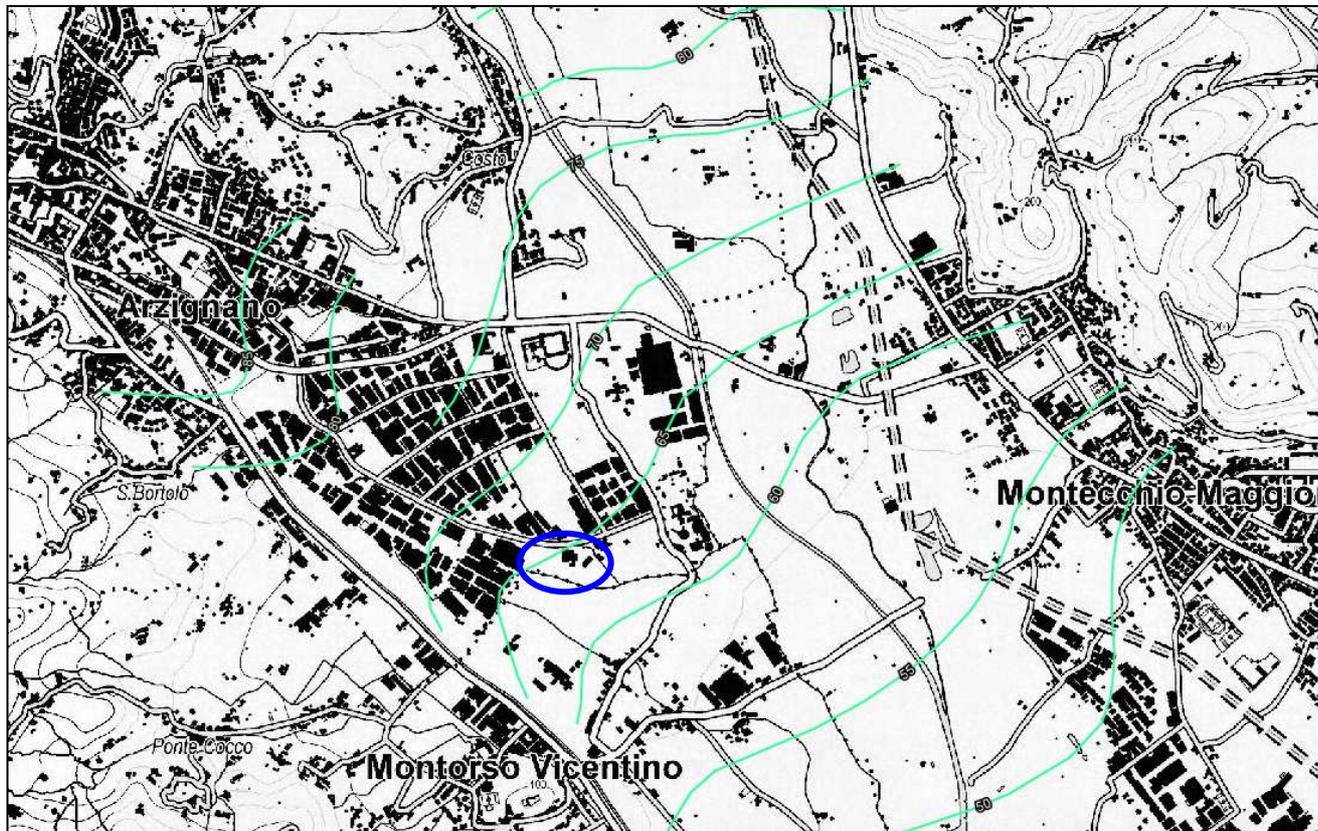


Figura 8: Estratto “Carta delle isofreatiche” – Progetto GIADA

Considerando la quota media del p.c. per l'area di competenza della ditta SICIT S.p.A. pari circa 85.0 m slm, dalle carte ad isofreatiche si stima la profondità della falda dal p.c. in relazione al regime idrogeologico di riferimento per il periodo di misura.

Le profondità della falda sono indicate nella tabella a seguire:

Quota media assoluta del p.c. stabilimento ≈85.00 m slm			
Documento	Quota falda in m slm	Profondità falda da p.c. (-m)	Direzione di flusso) (azimit)
Carta delle vulnerabilità	65.00÷62.00	20.00÷23.00	117°
Carta idrogeologica del PAT	70.00÷67.00	15.00 ÷18.00	120°
Carta delle isofretiche Progetto GIADA	65.00÷63.00	20.00÷22.00	128°

La variabilità delle condizioni di alimentazione implicano oscillazioni freatiche ragguardevoli che, nel territorio comunale, hanno raggiunto valori massimi di 25 m (al pozzo dell'acquedotto Comunale Canove 1) e medi di circa 10 m soggiacendo talora la falda a circa 2.0 m dal p.c. in aree prossime al centro di Arzignano a causa dell'alveo pensile del T. Chiampo, di eventi meteorici importanti e di forte dispersione in alveo. Per il sito in esame sono prevedibili oscillazioni dell'ordine dei 10-15 m tra il periodo di magra e quello di massima piena. In mancanza di dati certi sui livelli estremi si possono ragionevolmente stimare, ai fini della definizione del sistema di monitoraggio per tutta l'area dello stabilimento, profondità di falda variabili entro un range compreso tra i 10 m e i 25 m dal p.c. medio.

2.6.- La direzione del deflusso idrico sotterraneo, in prossimità del T. Chiampo risulta influenzata dalle dispersioni in alveo anche in ragione del regime idrologico del corso d'acqua.

Il deflusso, valutato sulla base della cartografia disponibile citata, presenta una direzione di deflusso variabile da azimut 117°(Carta della vulnerabilità) ad azimut 128° (Carta isofreatiche – Progetto GIADA) è indicativamente diretto da NW a SE; vista la vicinanza del T. Chiampo è ragionevole considerare un range di variabilità (rotazione) rispetto alla direzione NW-SE di $\pm 20^\circ$ a seconda del regime idrogeologico.

3. - POZZI DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

3.1.- Sulla base dei dati riportati si progetta il sistema di monitoraggio richiesto definendo il posizionamento dei pozzi di controllo, in relazione alla direzione del deflusso idrico sotterraneo evidenziato dai rilievi, ed il loro completamento in relazione alle quote di falda e allo spessore medio dell'acquifero.

Il sistema di monitoraggio delle acque di falda in transito al di sotto del sedime dell'area di competenza della Ditta SICIT S.p.A. viene strutturato con un set di **n° 3 pozzi**, denominati rispettivamente MW1, MW2 e MW3 e riportato nella planimetria a seguire.

L'ubicazione dei pozzi prevede un punto di controllo sopragradiante (MW1) e due punti sottogradiante (MW2 – MW3), nella direzione di flusso prevalente anche in considerazione della variabilità dei deflussi idrici sotterranei, in relazione al regime idrogeologico della falda.

I tre pozzi di controllo e monitoraggio sono riportati nella planimetria generale dello stabilimento (Figura 9) e in ortofoto (Figura 10) ed afferiscono ad un posizionamento entro la proprietà della Ditta.

In relazione alle risultanze delle misurazioni e delle elaborazioni freaticometriche sui tre pozzi di monitoraggio, potranno essere previsti ulteriori punti di controllo nel caso di non corrispondenza con la bibliografia citata in questa fase progettuale o nel caso emergessero situazioni anomale o condizioni di non completo controllo dei flussi idrici in transito.

3.2.- Completamento

Il completamento dei pozzi è legato alle finalità degli stessi e pertanto, nel caso di specie, dovranno essere predisposti per il campionamento ai fini del monitoraggio della qualità delle acque di falda.

Vista la situazione stratigrafica e le oscillazioni di falda si prevedono pozzi profondi 30.00 m

A partire dal piano campagna (p.c.) all'interno della proprietà i piezometri dovranno così essere strutturati:

- Lunghezza totale 30.00m
- Lunghezza tratto cieco 8.0 m (da p.c. a -8.00 m)
- Lunghezza tratto filtrante pari a 22.0 m, da -8.00 m a -30.00 m di profondità, che andrà ad intercettare la porzione superficiale dell'acquifero comprendente le oscillazioni freatiche.

A seguire si riporta lo schema costruttivo dei pozzi.

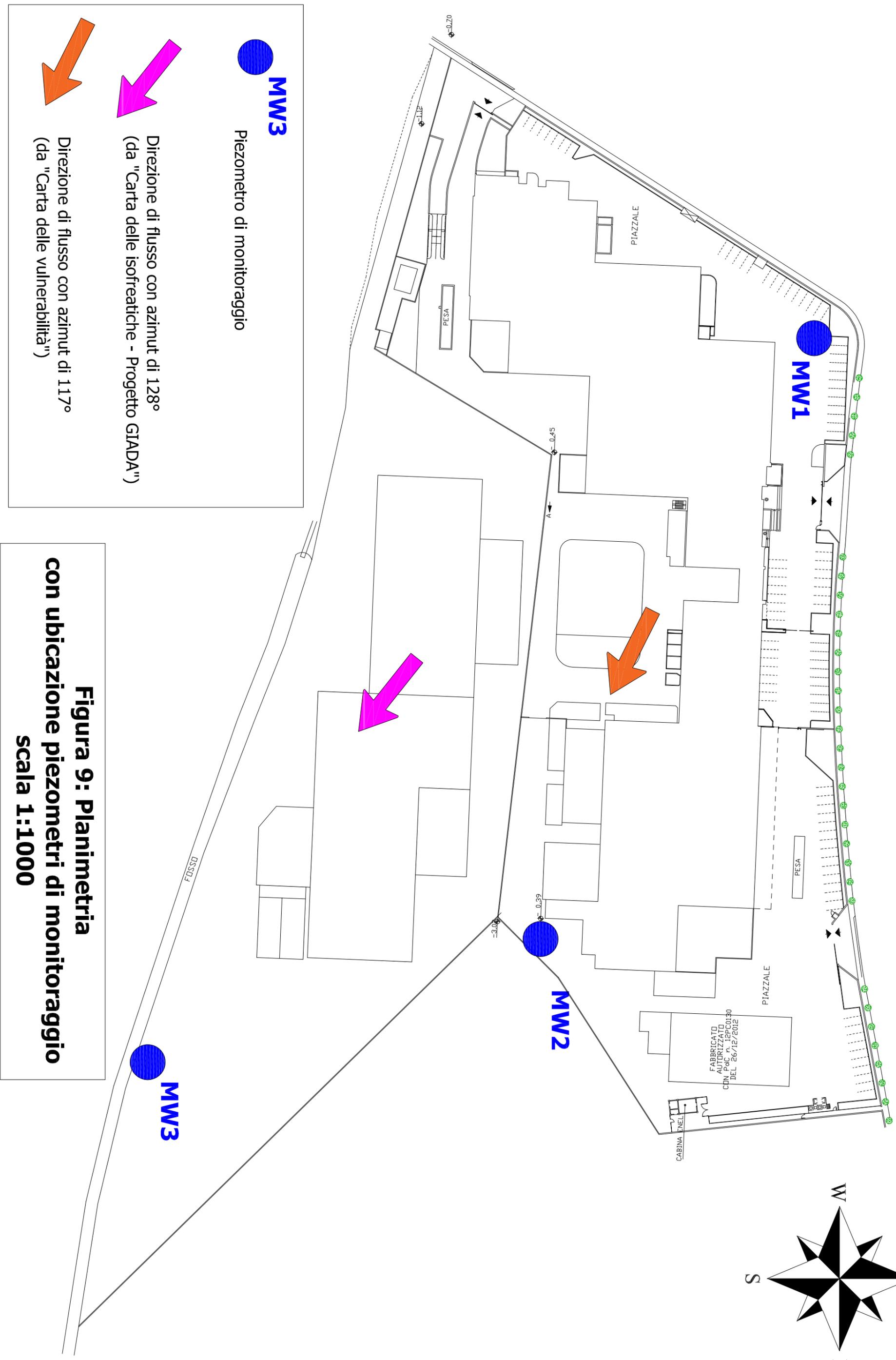
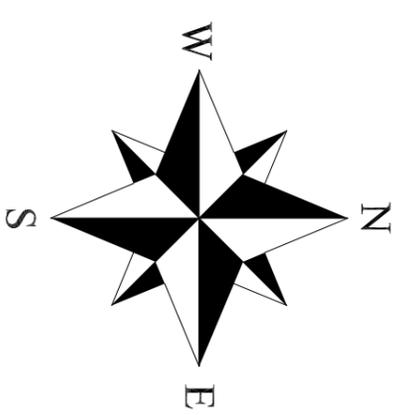
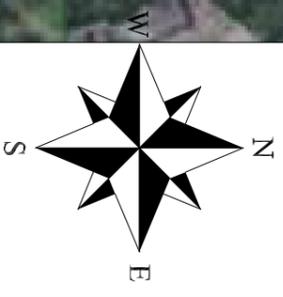
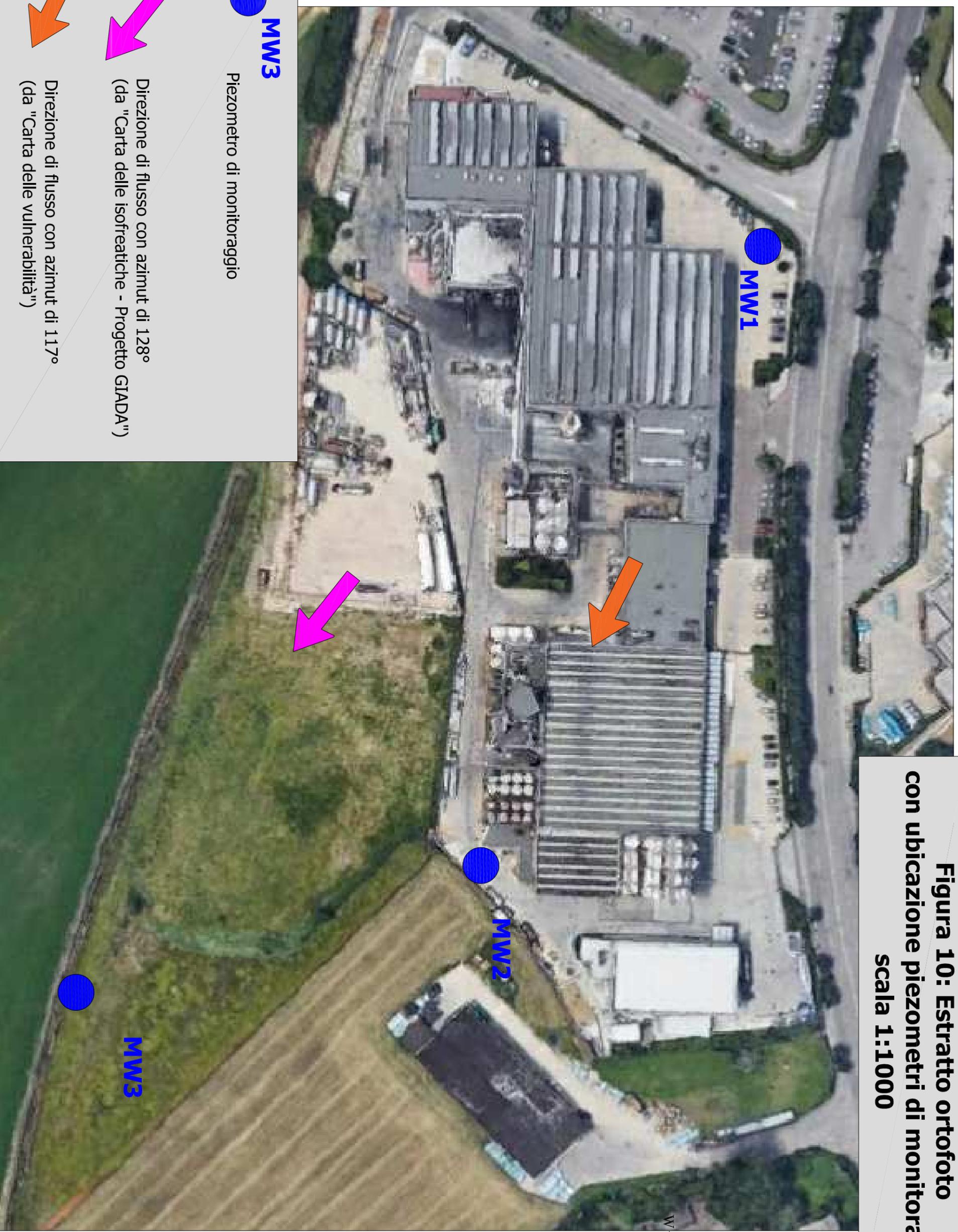


Figura 9: Planimetria con ubicazione piezometri di monitoraggio scala 1:1000

**Figura 10: Estratto ortofoto
con ubicazione piezometri di monitoraggio
scala 1:1000**

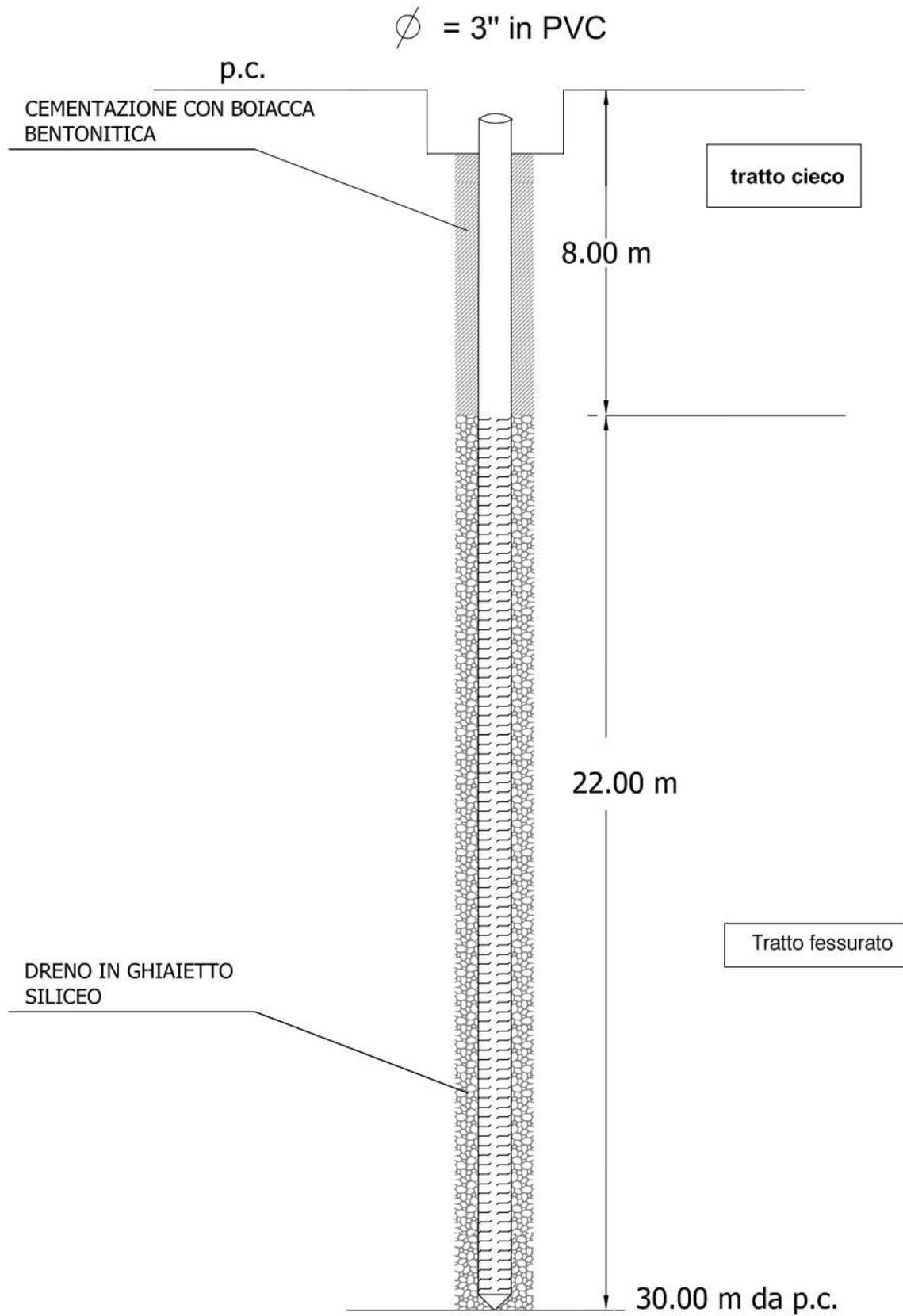


MW3
Piezometro di monitoraggio

Direzione di flusso con azimut di 128°
(da "Carta delle isofreatiche - Progetto GIADA")

Direzione di flusso con azimut di 117°
(da "Carta delle vulnerabilità")

FIGURA 11: Schema completamento pozzi da 3 "



3.3.- Dati progettuali dei pozzi

Almeno una perforazione dovrà essere eseguita a carotaggio continuo per avere nel dettaglio un quadro conoscitivo della successione stratigrafica dei terreni sul sedime dello stabilimento. Le altre perforazioni potranno essere a distruzione di nucleo, in ogni caso, senza circolazione di fanghi bentonitici; la messa in opera del pozzo avverrà mediante infissione nel foro sostenuto.

- Profondità: 30.00 m da p.c.
- Diametro: 3”
- Materiale: compatibile rispetto alla tipologia di possibili inquinanti
- Tubo cieco: lunghezza 8.00 m (da p.c. a -8.0 m)
- Tubo filtro: lunghezza 22.00 m (da -8.0 m a -30.0 m) slot 0.4 ÷ 0.5 mm
- Fondello chiuso (puntale)

Tratto cieco adeguatamente cementato con boiaccia bentonitica

Tratto filtrante con dreno in ghiaietto siliceo adeguatamente scelto in relazione alla granulometria delle alluvioni (si stima 2 ÷ 3 mm)

Testa piezometro alloggiata su apposito pozzetto in cls con chiusino in ghisa carrabile ; la testa dovrà essere dotata di sistema di chiusura a tenuta (con o senza lucchetto).

E' buona norma che la testa piezometro sia ad una quota leggermente superiore al p.c. e la piastra in ghisa del pozzetto conseguentemente rialzata al fine di impedire che le acque di pioggia o di lavaggio delle superfici vadano a riempire il pozzetto.

Torri di Quartesolo, Giugno 2020



Dott. Geol. Maurizio Chendi

ALLEGATO 1

- UBICAZIONE INDAGINI D'ARCHIVIO
- DIGRAMMI PENETROMETRICI

INGEO SINTESI S.r.l.

36040 TORRI DI QUARTESOLO (VI) VIA POLA 24 TEL. 0444/267406
e-mail ingeo@ingeosintesi.it

COMMITTENTE: SICIT 2000 SPA

CANTIERE: Arzignano VI

DATA: 2/05/2013

P.P.S.n.

1

Quota

0

PROVA PENETROMETRICA STATICA (P.P.S.)

R_1 = RESISTENZA DI ATRITO LATERALE LOCALE (kg/cmq) ---

0

50

100

150

200

250

300

350

R_p = RESISTENZA ALLA PUNTA (kg/cmq)

0

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

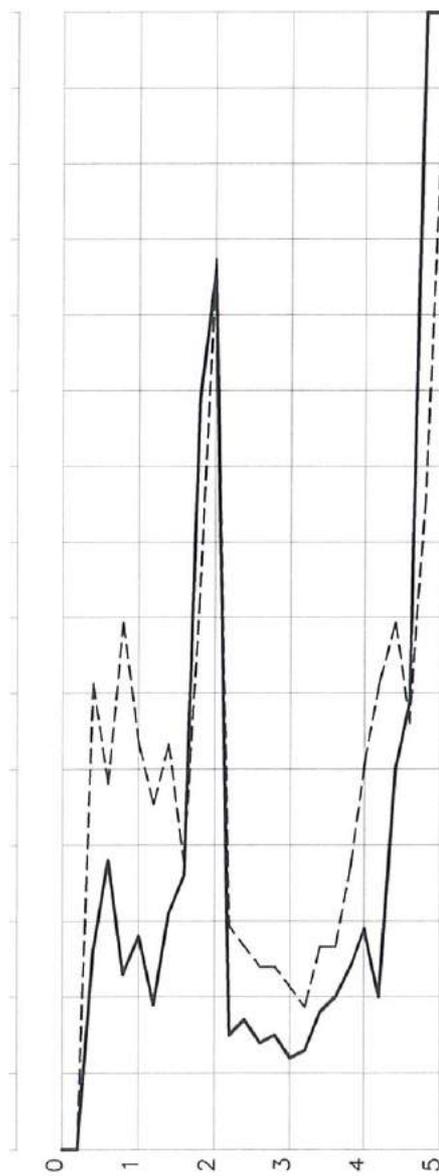
110

120

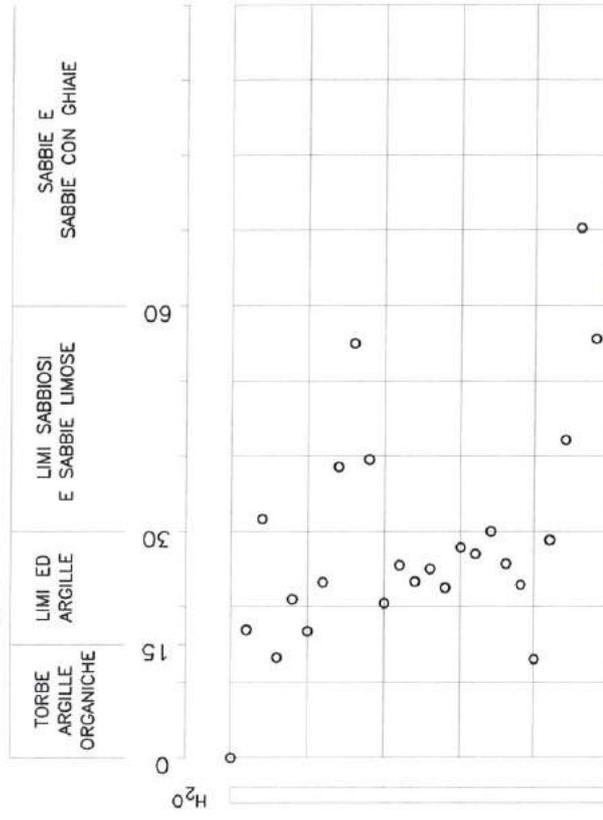
130

140

150



CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI MEDIANTE IL
RAPPORTO R_p/R_1 (A.G.I. 1977)



189

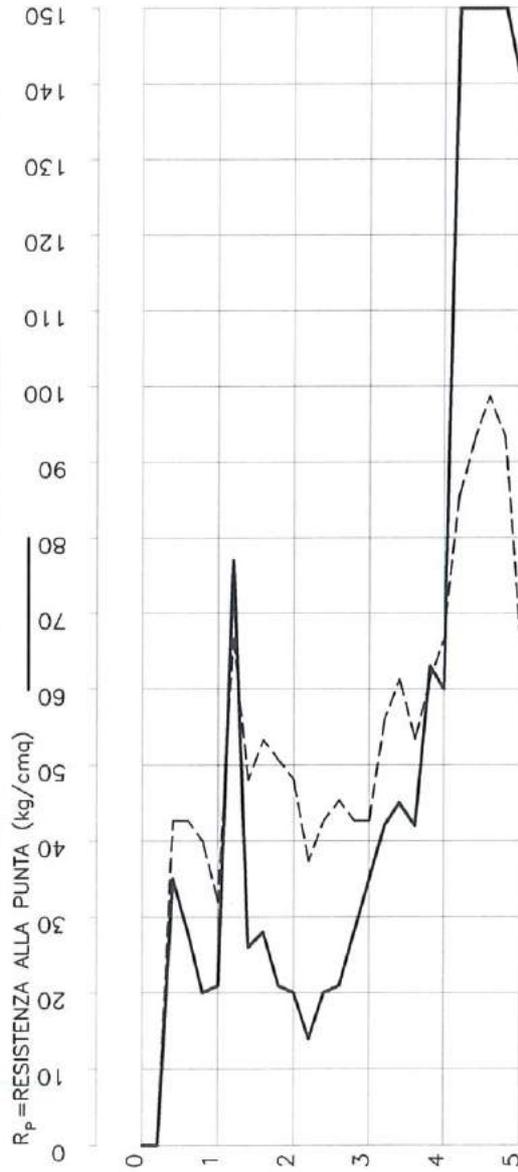
INGEO SINTESI s.r.l.

36040 TORRI DI QUARTESOLO (VI) VIA POLA 24 TEL. 0444/267406
 e-mail ingeo@ingeosintesi.it

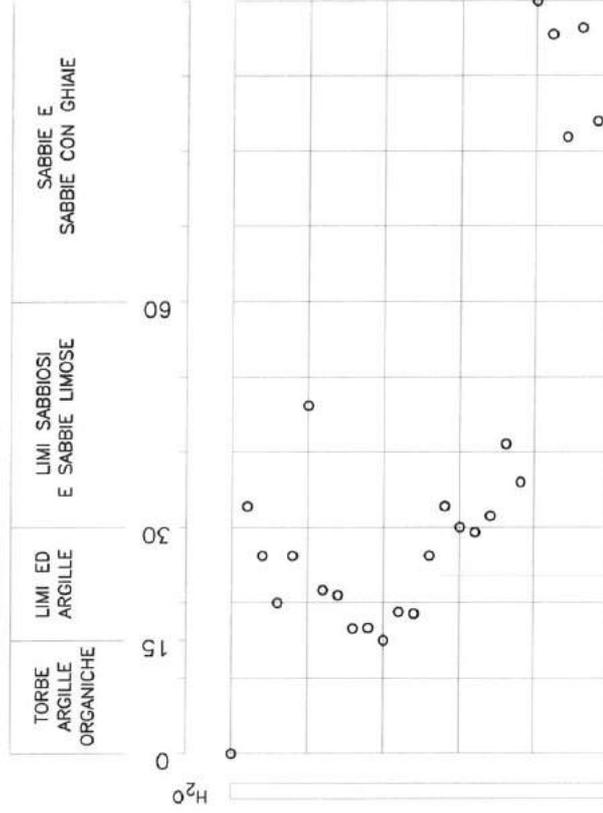
PROVA PENETROMETRICA STATICA (P.P.S.)

R_1 = RESISTENZA DI ATRIBO LATERALE LOCALE (kg/cmq) -----

R_p = RESISTENZA ALLA PUNTA (kg/cmq) _____



CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI MEDIANTE IL
 RAPPORTO R_p/R_1 (A.G.I. 1977)



COMMITTENTE: SICIT 2000 SPA

CANTIERE: Arzignano VI

DATA: 2/05/2013

P.P.S.n.

2

Quota

0

INGEO SINTESI s.r.l.

36040 TORRI DI QUARTESOLO (VI) VIA POLA 24 TEL. 0444/267406
e-mail ingeo@ingeosintesi.it

COMMITTENTE: SICIT 2000 SPA

CANTIERE: Arzignano VI

DATA: 2/05/2013

P.P.S.n.

3

Quota

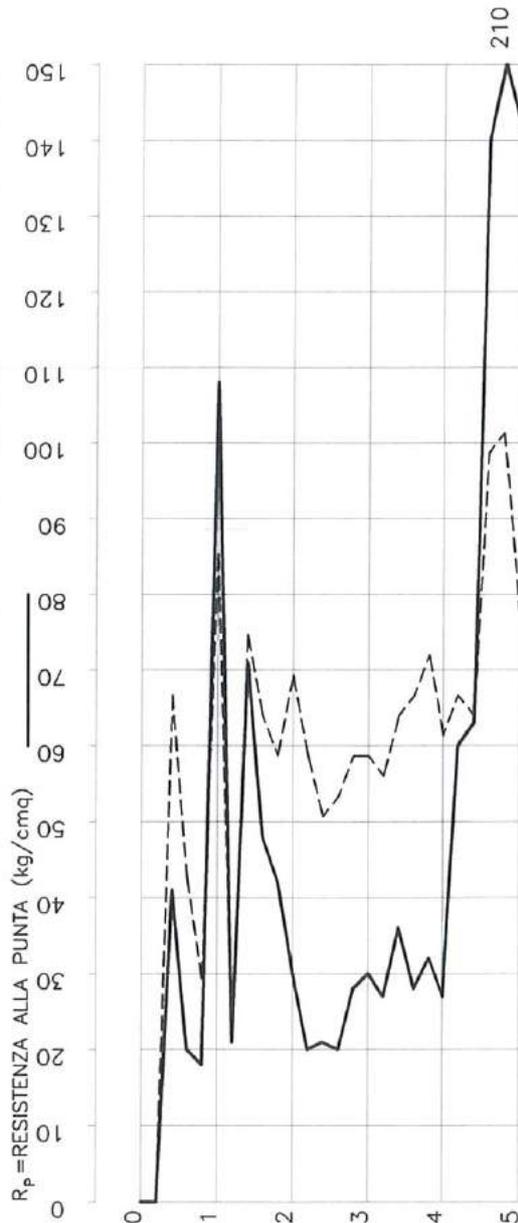
0

PROVA PENETROMETRICA STATICA (P.P.S.)

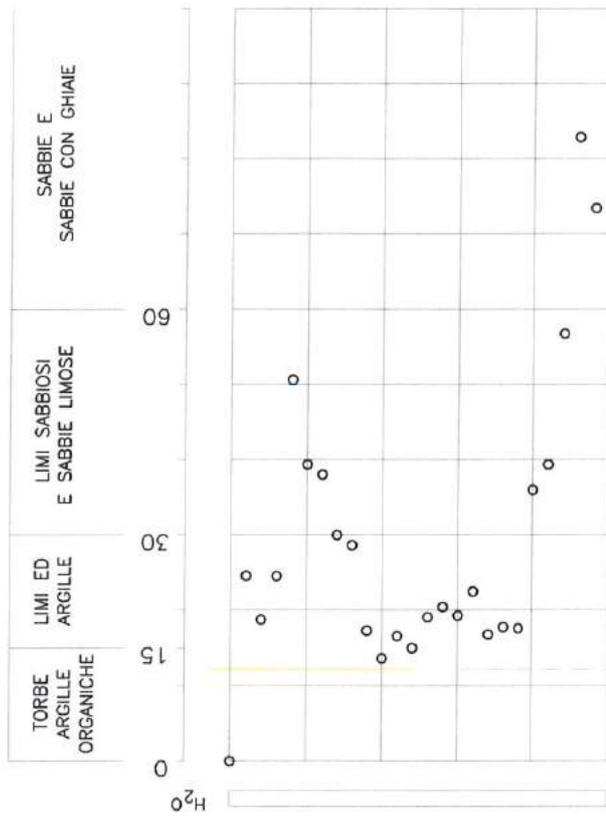
R_l = RESISTENZA DI ATRITO LATERALE LOCALE (kg/cmq) -----

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150

R_p = RESISTENZA ALLA PUNTA (kg/cmq)



CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI MEDIANTE IL RAPPORTO R_p/R_l (A.G.I. 1977)



INGEO SINTESI s.r.l.

36040 TORRI DI QUARTESOLO (VI) VIA POLA 24 TEL. 0444/267406
e-mail ingeo@ingeosintesi.it

COMMITTENTE: SICIT 2000 SPA

CANTIERE: Arzignano VI

DATA: 2/05/2013

P.P.S.n.

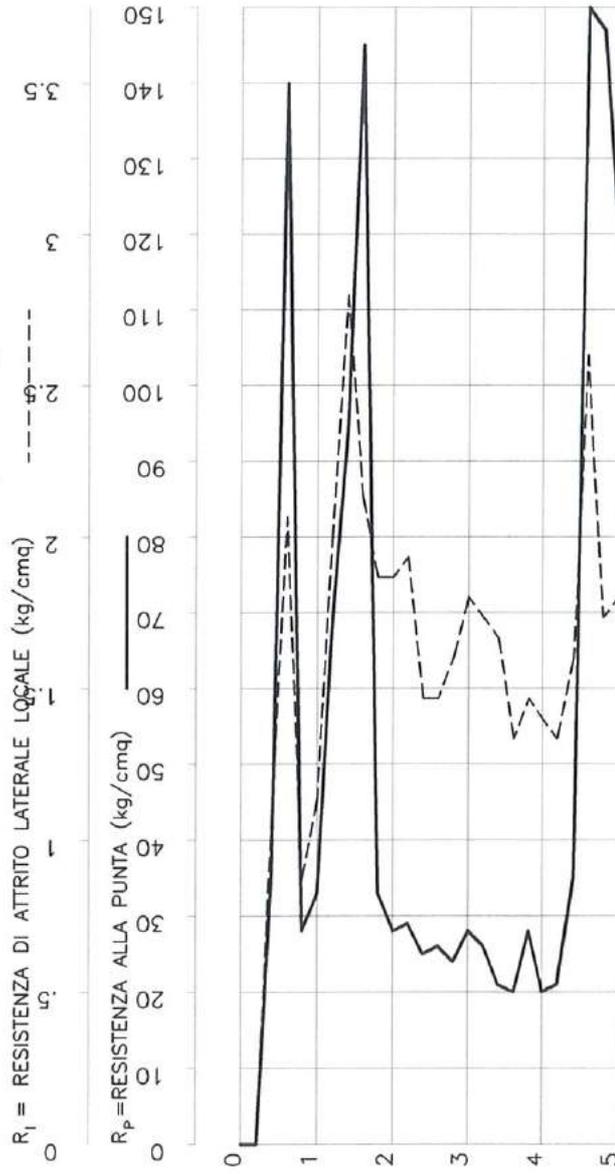
4

Quota

0

PROVA PENETROMETRICA STATICA (P.P.S.)

R_l = RESISTENZA DI ATRITO LATERALE LOCALE (kg/cmq) -----



CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI MEDIANTE IL RAPPORTO R_p/R_l (A.G.I. 1977)

