

COMUNE DI CARRE'

PROVINCIA DI VICENZA

DITTA GENERATION 3.0 s.r.l.

**STUDIO IDROGEOLOGICO E VALUTAZIONE DI UNA RETE DI MONITORAGGIO
A SEGUITO RICHIESTA DI AUMENTO DELLA POTENZIALITA' DI
RECUPERO RIFIUTI E AMPLIAMENTO DEI CODICI CER**

NOVEMBRE 2018



Committenti: Ditta Generation 3.0 srl – Via Terrenato 18 – 36010 Carrè (Vicenza)

STUDIO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA

Dott. Bernardino Zavagnin Via Baratto 4/a , 36015 Schio (VI) - bzavagn@tin.it - tel. e fax 0445/527009 – cell. 335/6140922

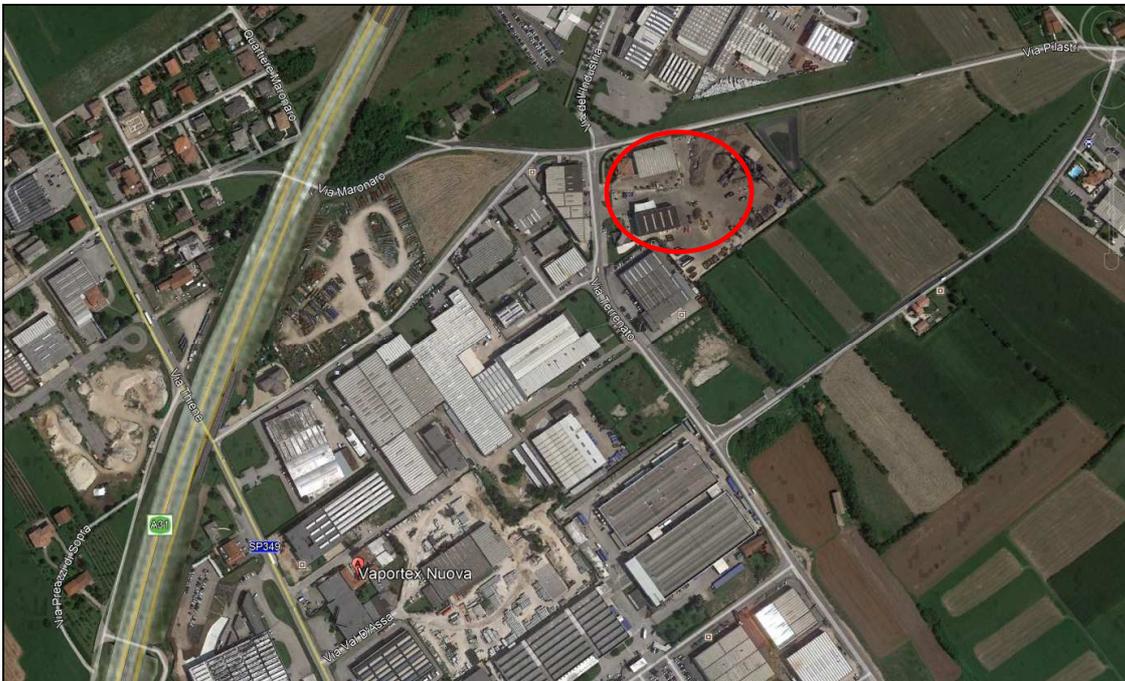
1. PREMESSA

Su incarico della Spett.le **Generation 3.0 srl di Carrè**, lo scrivente ha effettuato, come da richiesta dell'**Amministrazione Provinciale di Vicenza (prot. n. 71807)**, uno studio per la **valutazione idrogeologica dell'impatto sul suolo, sul sottosuolo e sulla falda**, che può essere determinato dall'aumento delle potenzialità di recupero rifiuti e ampliamento dei codici CER dell'impianto di via Terrenato, inoltre per il riconoscimento di una **rete di monitoraggio della falda basata su pozzi esistenti nel raggio di 200 m – 500 m dal sito suddetto**.

L'utilizzo di pozzi esistenti è motivato da ragioni economiche, poiché controlli della falda in piezometri appositamente realizzati, risultano molto onerosi.

In accordo a quanto richiesto dall'Amministrazione Provinciale, nella presente relazione è stato analizzato l'acquifero freatico a monte e a valle dell'impianto gestito da Generation 3.0, le caratteristiche litostratigrafiche, la morfologia della falda, la direzione del deflusso idrico sotterraneo, la rete dei pozzi, rilevando i dati salienti da specifiche pubblicazioni di letteratura.

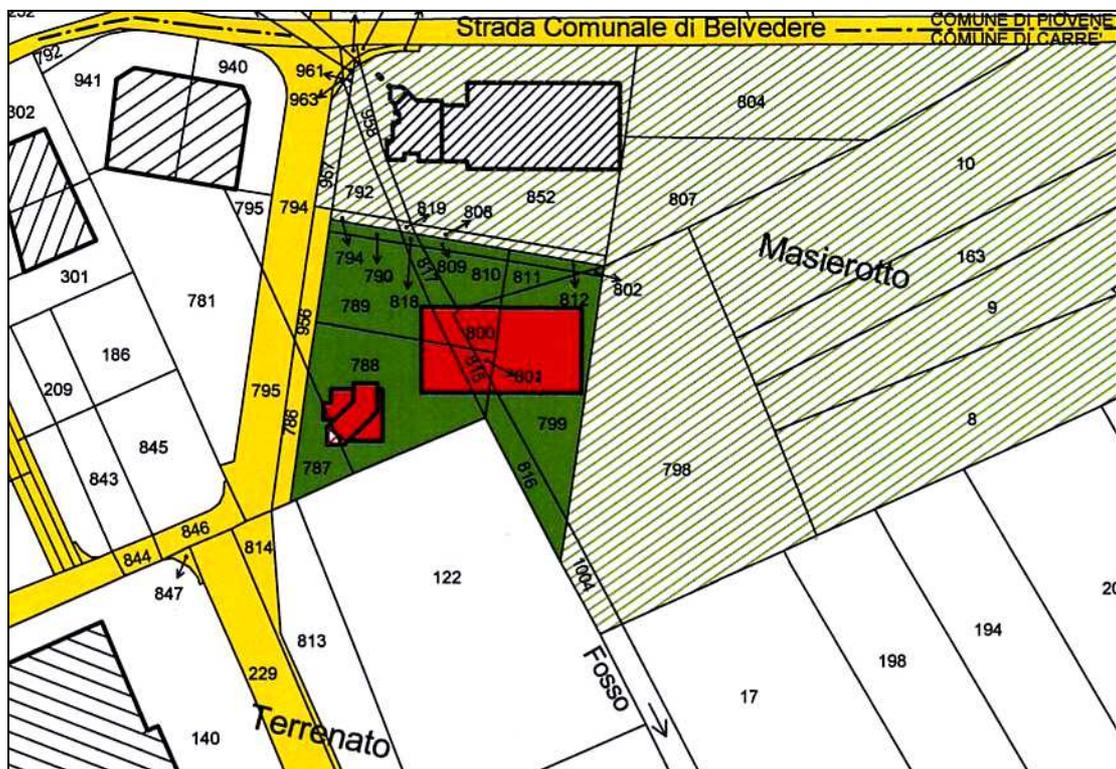
1.1 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO



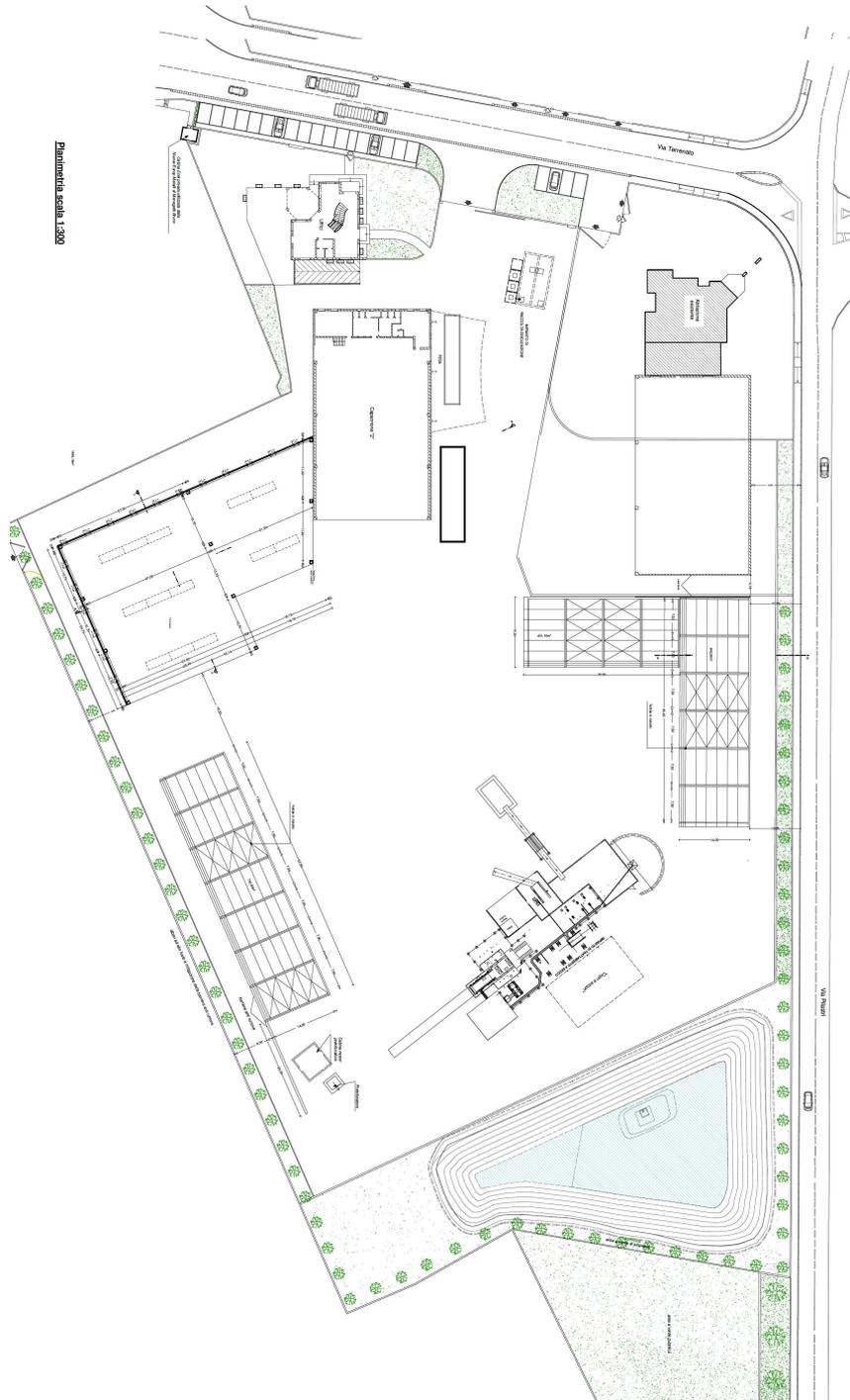
2. STATO DEI LUOGHI

L'area in cui è stato realizzato l'impianto è catastalmente censita in Comune di Carrè al F° 6 – MM.NN. 816, 787, 788, 815, 801, 799, 800, 817, 789, 818, 810, 811, 812, 802, 809, 808, 790, 791, 819, 852 porz., 804 porz., 807, 798, 8 porz., 9 porz., 163 porz., 10 porz., 1004. e altri indicati nelle aree con righe verdi.

Essa è situata nella zona artigianale-industriale di Carrè, a circa 2.0 Km dal centro del paese, recintata, con accesso (unico) da Via Terrenato attraverso un ampio passo carrabile.



Ai fini del presente studio va evidenziato che non vi sono reflui infiltrati nel sottosuolo, fatta eccezione per le acque meteoriche defluenti dalla copertura di un capannone di 2000 mq smaltite in un pozzo disperdente.



3. ACQUIFERO

Nel **territorio ovest di Carrè** l'elemento geomorfologico prevalente è costituito dalla conoide alluvionale creata dal Torrente Astico in periodo post-glaciale. Si tratta di un'estesa struttura del sottosuolo depositata a ventaglio in fasi successive, quando il regime del corso d'acqua era diverso da quello attuale e le portate solide molto maggiori in conseguenza dello scioglimento dei ghiacciai.

Il corso d'acqua, caricato di notevoli quantità di materiale solido proveniente dall'erosione e dallo smaltimento dei depositi morenici, lo depositava allo sbocco della valle ove le pendenze erano tali da diminuire la velocità e la capacità di trasporto delle acque.

L'instabilità degli alvei che si determinavano nelle varie fasi di sedimentazione, consentiva alle acque di divagare variamente nel territorio distribuendo i materiali trasportati su aree molto ampie. Le conoidi così prodotte si sovrapponevano tra loro e in molti casi si compenetravano, originando condizioni litostratigrafiche e idrogeologiche diverse man mano che aumentava la distanza dal piede dei rilievi montuosi

Il sottosuolo dell'alta pianura vicentina può essere schematizzato nel modo seguente:

- **una fascia alluvionale indifferenziata a prevalente matrice “ghiaiosa”, permeabile, contenente al suo interno una falda libera “regolatrice”, non solo idraulicamente, ma anche quantitativamente delle falde situate più a valle;**
- una seconda fascia, pure a matrice prevalentemente ghiaiosa, ma caratterizzata al suo interno da strati argillosi impermeabili più o meno continui, che determinano la presenza di un sistema multistrato;
- una terza fascia nella quale strati argillosi impermeabili si alternano a strati ghiaioso-sabbiosi, creando così le condizioni per l'esistenza di numerose falde in pressione, sovrapposte.

Si tratta comunque di un serbatoio unitario, di cui le risorgive costituiscono lo sfioratore, con un livello idraulico variabile in funzione di molteplici fattori naturali o antropici, che ne influenzano ricarica e svuotamento.

Considerando le possibilità di accesso verso la falda di potenziali agenti inquinanti, appare evidente che:

- **l'acquifero al piede dei rilievi montuosi offre scarse difese;**

L'alimentazione naturale dell'acquifero, che avviene periodicamente in più fasi durante l'anno, è assicurata soprattutto da due tipi di processi: la dispersione delle acque dei torrenti dagli alvei al sottosuolo e l'infiltrazione diretta degli afflussi meteorici dalla superficie del suolo.

La dispersione dal letto ghiaioso dei torrenti, dallo sbocco sulla piana alluvionale del corso d'acqua fino alla fascia delle risorgive, produce la maggior parte della ricarica: il sistema Leogra – Timonchio cede alla falda una portata media annua di circa 4.0 mc/sec.; l'Astico disperde circa 3.5 mc/sec., dei quali circa 1.5 mc/sec. attraverso l'antico sbocco in pianura (ora sepolto sotto le alluvioni ghiaiose) tra il monte Summano e le colline delle Bragonze (Chiuppano).

Il contributo dato dalle piogge all'alimentazione della falda è valutabile, per la pianura considerata, in $2.5 \div 3.0$ mc/sec.

I due processi principali di ricarica non agiscono con continuità nel tempo, ma solo in determinati periodi, coincidenti con eventi di afflusso meteorico, che determinano non solo apporti d'acqua sul suolo ma anche deflussi di piena negli alvei torrentizi.

Al cessare dell'episodio di ricarica si ha una fase di magra con un drenaggio continuo a valle, svolto soprattutto dall'emergenza idrica nei fontanili.

Tra l'episodio piovoso o la dispersione in alveo e la culminazione di piena nell'acquifero c'è uno sfasamento nel tempo: il ritardo, che dipende dalla profondità del livello idrico e dalla permeabilità dei materiali, può essere anche di $15 \div 20$ giorni.

Il regime dell'acquifero è dunque determinato da quello dei fattori alimentanti che provvedono ad assicurare la ricarica naturale.

L'acquifero riceve annualmente una portata media di ricarica pari ad un volume di oltre 200 milioni di mc di acqua di buona qualità, che ha consentito finora di sopportare senza danni gravi i processi inquinanti cui è sottoposta.

4. CARATTERI LITOSTRATIGRAFICI E FALDA

L'area della Ditta Generation 3.0 si trova dunque nella pianura a sud del Monte Summano, nella fascia alluvionale indifferenziata contenente al suo interno una falda freatica, la cui unica protezione è data da un materasso prevalentemente ghiaioso e permeabile.

La **permeabilità dei terreni** nello stabilimento Generation è stata determinata in sito, mediante prove eseguite in trincea predisposta allo scopo, dopo aver portato a saturazione il terreno, misurando l'abbassamento del livello d'acqua in essa in funzione del tempo.

I dati ottenuti, di seguito riportati, indicano **terreni a media permeabilità**.

PROVA DI PERMEABILITÀ IN° 1

Tempo (min)	Orario di prova	Profondità (m)	Abbassamento (m) Δ
0	9.45	1.90	/
0' 30"	9.45.30	1.91	0.01
1'	9.46	1.93	0.03
2'	9.47	1.96	0.06
5'	9.50	2.04	0.14
10'	9.55	2.15	0.25
20'	10.05	2.31	0.41
30'	10.15	2.61*	0.71

PROVA DI PERMEABILITÀ N° 2

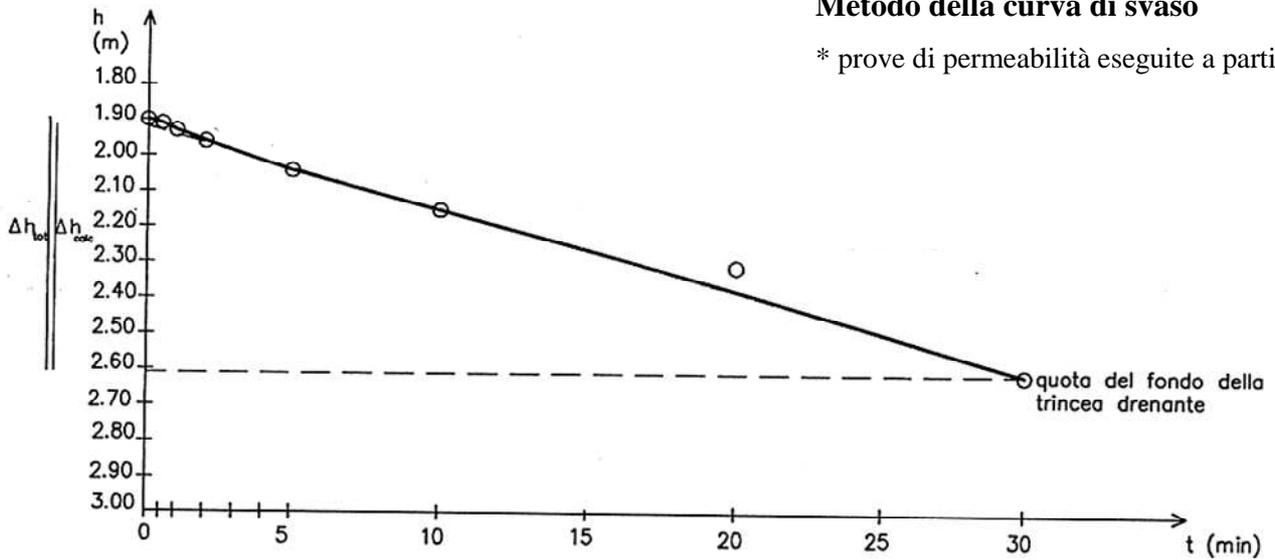
Tempo (min)	Orario di prova	Profondità (m)	Abbassamento (m) Δ
0	10.25	1.85	/
0' 30"	10.25.30	1.90	0.05
1'	10.26	1.94	0.09
2'	10.27	2.00	0.15
5'	10.30	2.16	0.31
10'	10.35	2.36	0.51
20'	10.45	2.74	0.89
30'	10.55	2.98*	1.13

* coincidente con fondo trincea drenante

PROVA N° 1

Metodo della curva di svaso

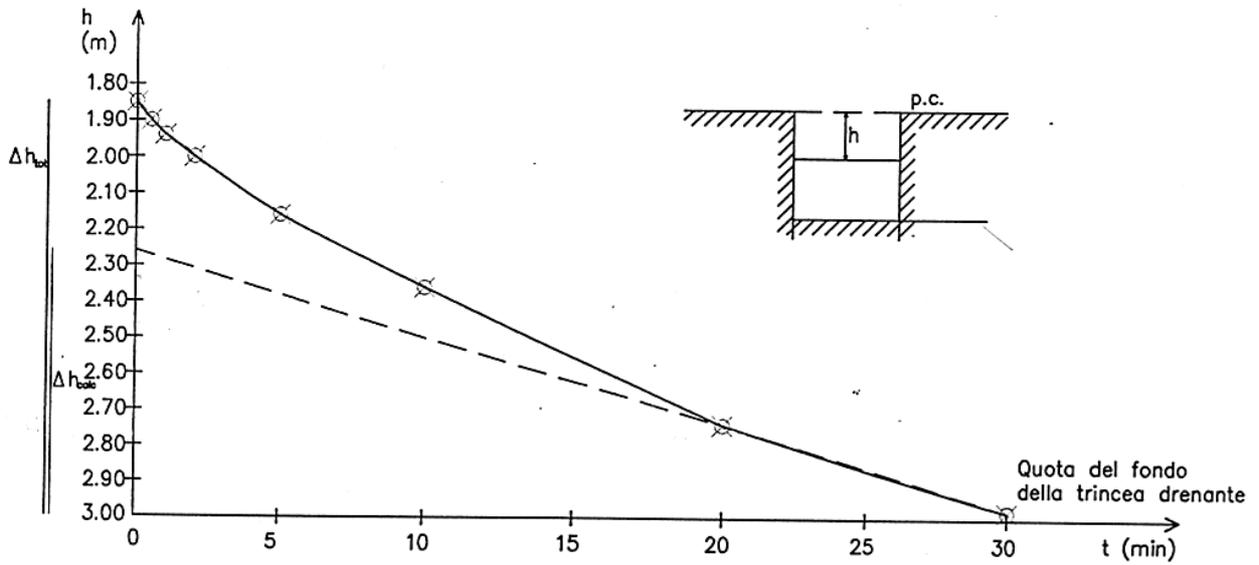
* prove di permeabilità eseguite a partire dal p.c.



$$K = \frac{\Delta h_{tot}}{\Delta t_{tot}} = 4 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$$

$$K = \frac{\Delta h_{calc}}{\Delta t_{calc}} = 3.7 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$$

PROVA N° 2

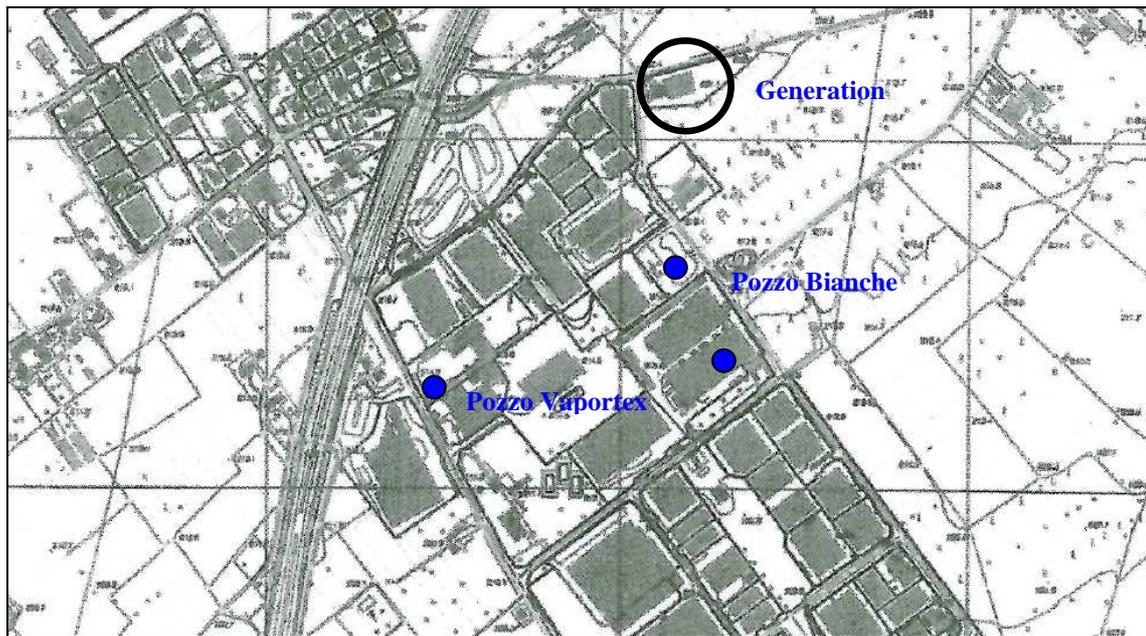


$$K = \frac{\Delta h_{tot}}{\Delta t_{tot}} = 6.27 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$$

$$K = \frac{\Delta h_{calc}}{\Delta t_{calc}} = 4.11 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$$

A valle dell’impianto sono presenti tre pozzi che attingono in falda, due per uso industriale e l’altro dismesso dalla rete acquedottistica (“Bianche”).

Pozzi idropotabili sono presenti a circa 4 Km dall’impianto suddetto nel territorio di Zanè .



I caratteri litostratigrafici del sottosuolo, ripresi dalla stratigrafia del pozzo “Bianche”, il più vicino alla Ditta Generation, sono di seguito riportati:

- | | |
|-------------------------|--|
| dal p.c.a. a – 2.0 m: | terreni a granulometria variabile con abbondante matrice argillosa; |
| da – 2.01 a – 9.0 m: | terreni ghiaioso-sabbiosi variamente addensati con percentuale di limo e argilla variabile dal 10% al 15%; |
| da – 9.01 m a – 28.0 m: | terreni ghiaioso- sabbiosi e limosi con ciottoli e trovanti; |
| da – 28.0 m a – 30.5 m: | sabbie limose e ghiaie minute con livelletti argilloso-limosi; |
| da – 30.5 m a – 51.0 m | ghiaie sabbiose e ciottolose debolmente cementate; |

- da – 51.0 m a – 58.0 m: ghiaie sabbiose e ciottolose con decimetrici livelletti limoso-argillosi;
- da – 58.0 m a – 69.3 m: ghiaie sabbiose con ciottoli e trovanti debolmente cementate;
- da – 69.3 m a – 71.0 m: ghiaie grossolane con abbondante matrice argilla;
- da – 71.0 m a – 122.3 m: ghiaie grossolane con ciottoli, trovanti, e straterelli conglomeratici;
- da – 122.3 m a – 190.0 m: ghiaie grossolane con livelli limosi e strati conglomeratici.

La stratigrafia pur non essendo derivata da classificazioni granulometriche, evidenzia una prevalenza di litotipi permeabili.

La profondità della falda varia da – 110 m a – 120 m dal p.c.a.

La falda è stata oggetto di numerosi studi che portano ad una sostanziale convergenza riguardo alla morfologia della sua superficie ed alla direzione generale del deflusso sotterraneo.

La morfologia si mantiene infatti piuttosto costante nel tempo, come è chiaramente rilevabile dai dati emersi da varie campagne freatimetriche, indipendentemente dalle oscillazioni del livello freatico anche di alcuni metri da una stagione all'altra, e in relazione ai processi di ricarica e di drenaggio.

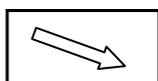
Le acque sotterranee si muovono dai limiti settentrionali del territorio verso quelli meridionali, affiorando in superficie lungo la fascia dei fontanili.

Un marcatissimo asse di drenaggio è dato dalla direttrice Piovene-Carrè-Zanè. Altri assi di drenaggio, ma di minore incidenza, sono individuabili tra località Madonetta di Sarcedo e Levà di Montecchio, e tra Giavenale di Schio e Borgo Lampertico.

La morfologia esemplificativa della superficie freatica, con relativa legenda esplicativa, è rappresentata nelle cartografie di seguito riportate:

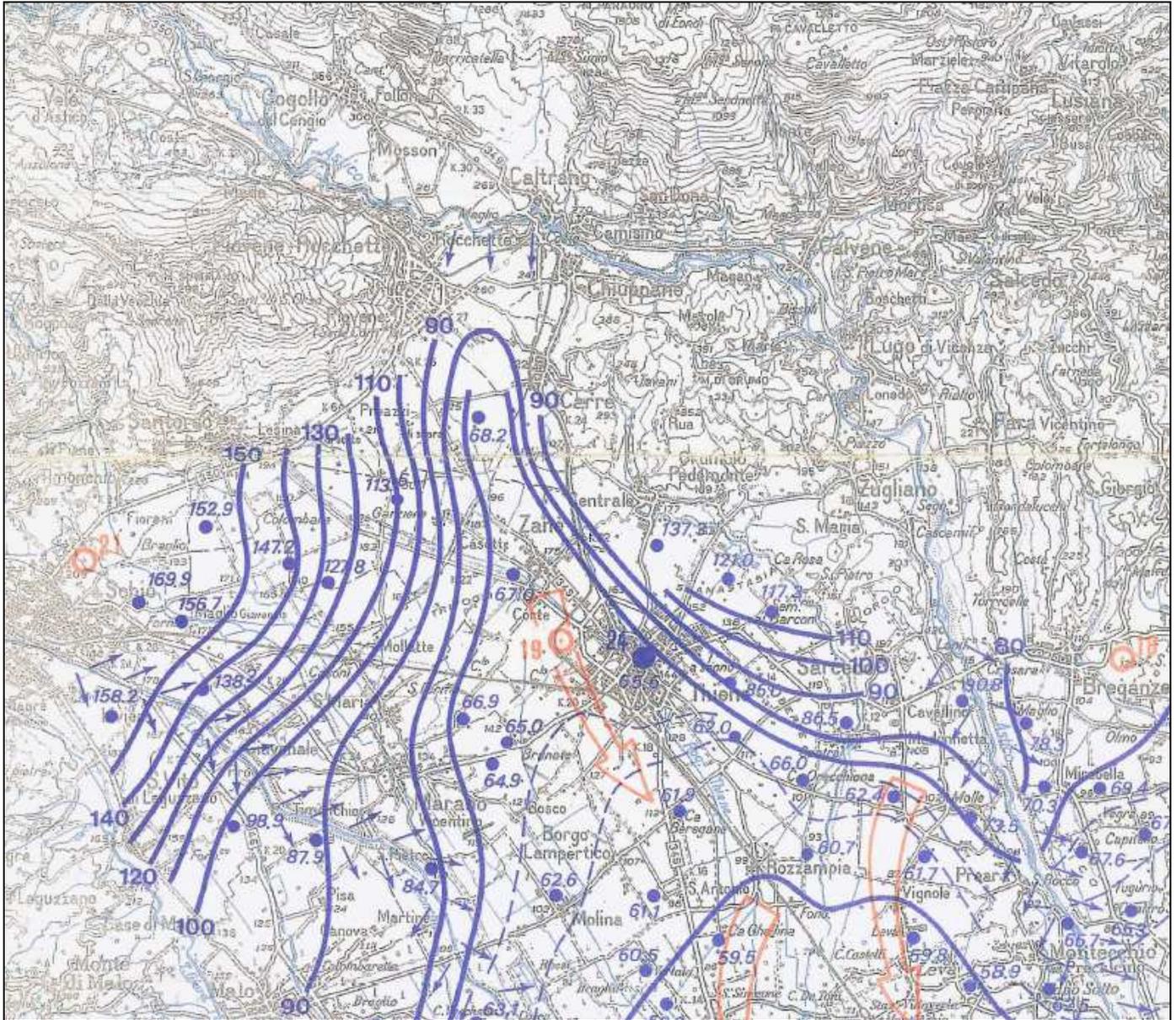


isofreatiche principali

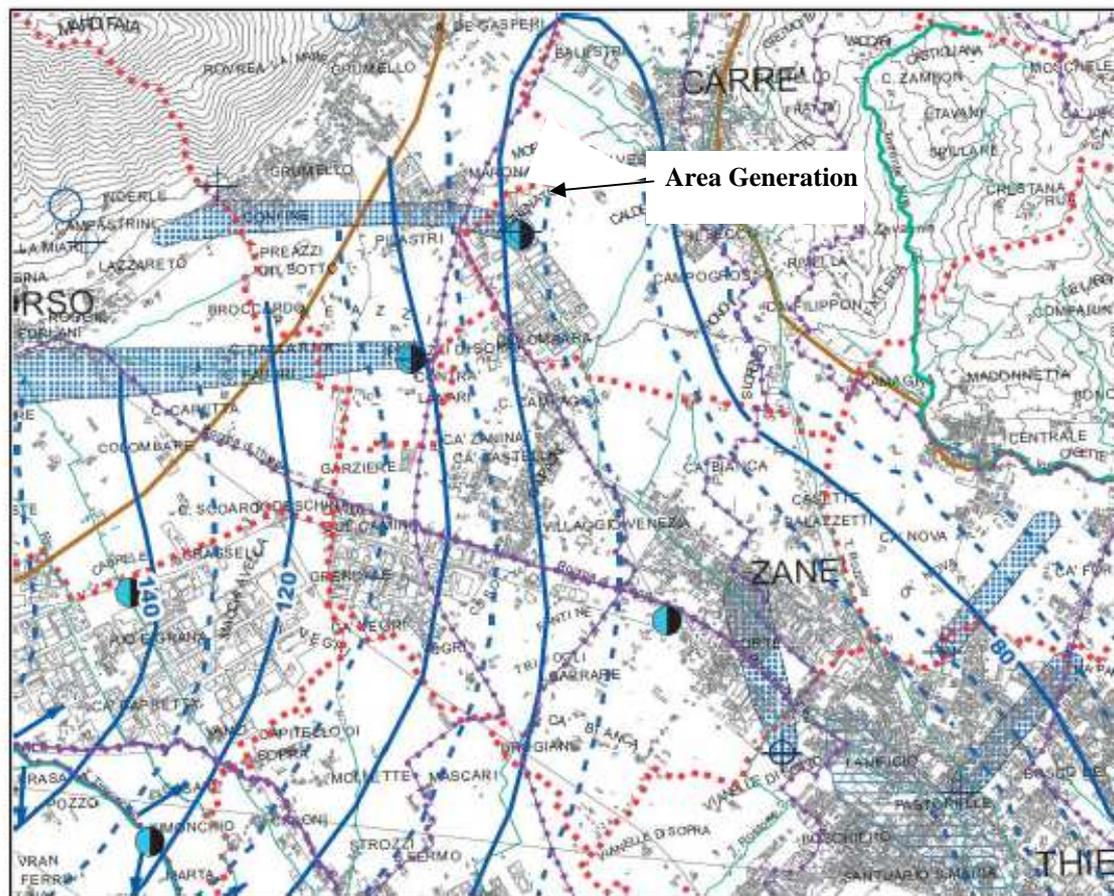


direzione di deflusso
sotterraneo principale

CARTA IDROGEOLOGICA DELL'ALTA PIANURA VENETA - da A. DAL PRA'
(Istituto di Geologia – Università degli studi di Padova)



ANDAMENTO ISOFREATICHE NEL SOTTOSUOLO DI CARRÈ E ZANÈ
(dal Piano Territoriale di Coordinamento - Carta idrogeologica – Tavola 2.3)

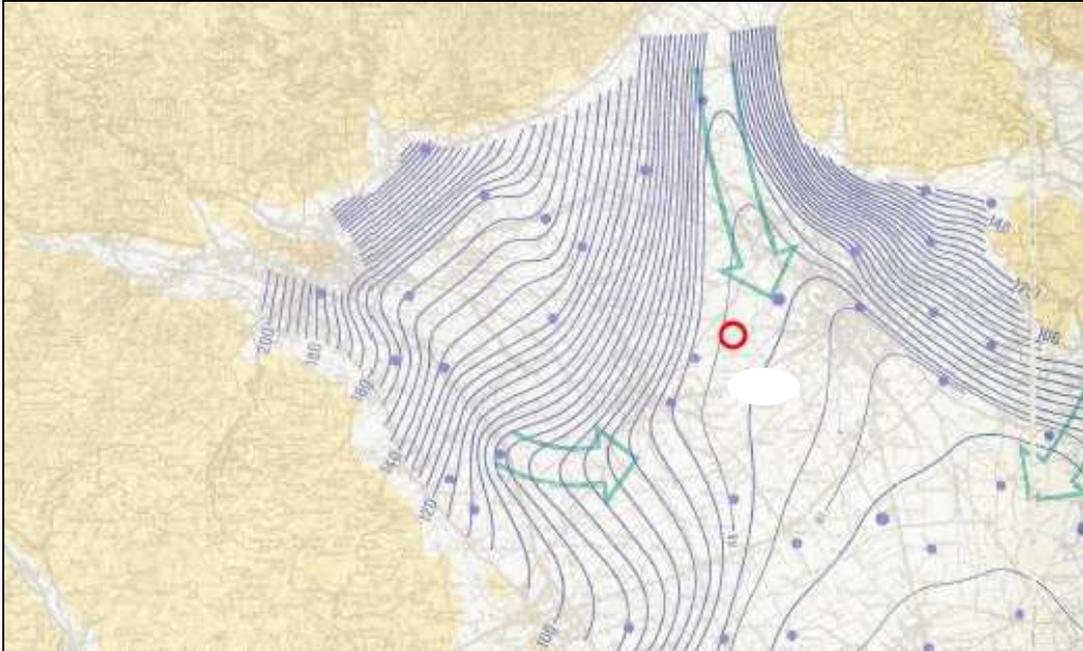


ACQUE SOTTERRANEE

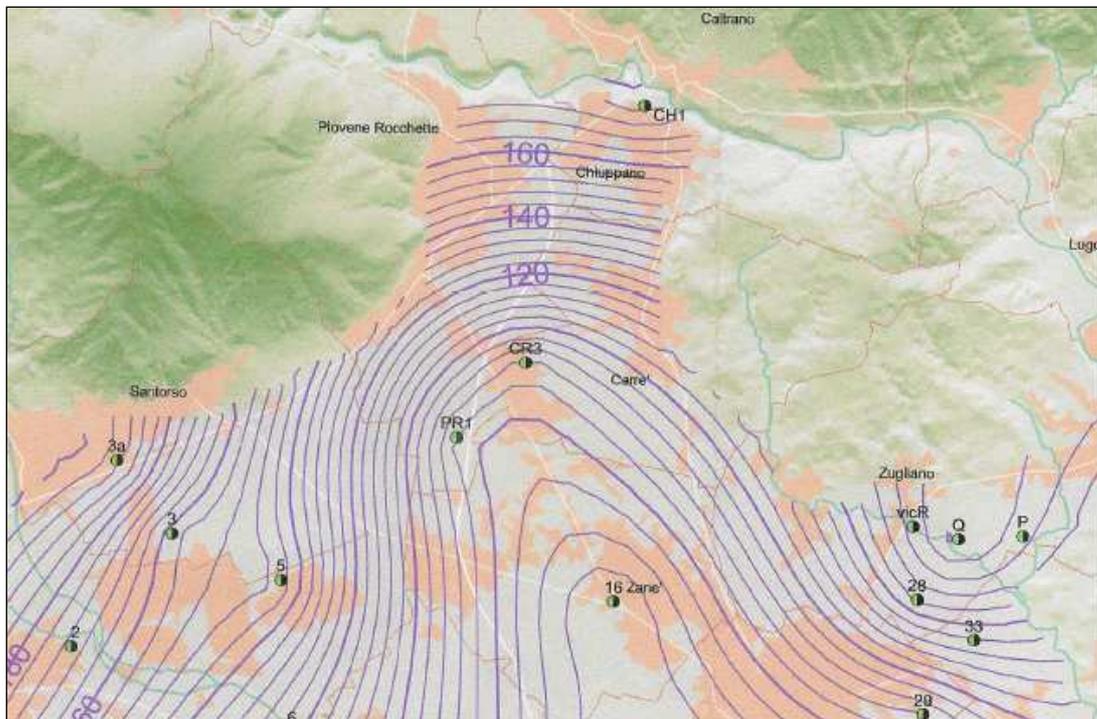
POZZI E DERIVAZIONI

- | | | | |
|--|---|--|------------------------------------|
| | Linea isofreatica con equidistanza 20 m (quota in m s.l.m.) | | Pozzi di attingimento idropotabile |
| | Linea isofreatica con equidistanza 5 m | | Area di cattura dei pozzi |
| | Rete freaticometrica | | |
| | Scarti acque idrogeologico | | |

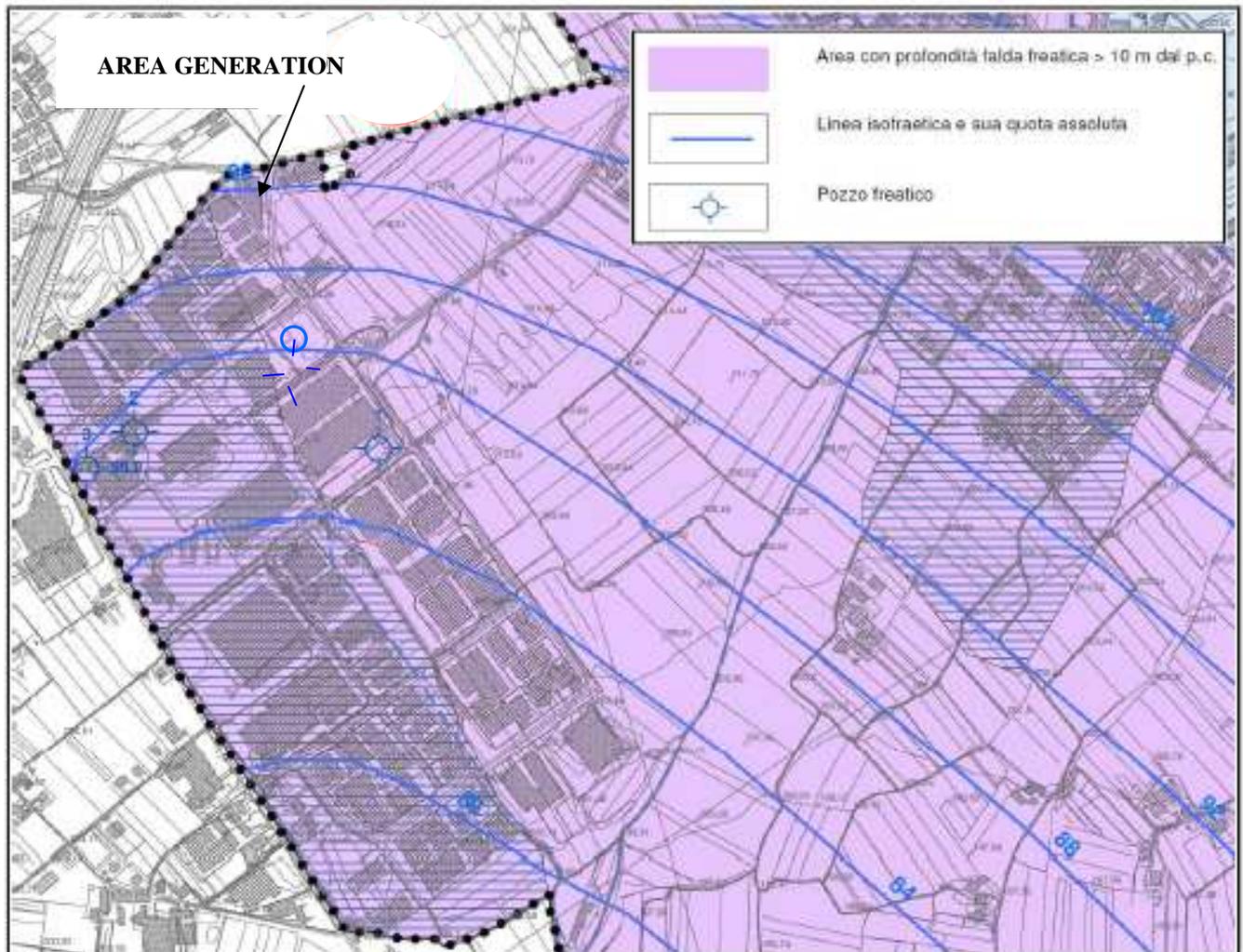
MORFOLOGIA DELLA SUPERFICIE FREATICA
(rilevamento del 06.01.1981 tratta da A.I.M. – C.N.R. AQ/2/1982)



ANDAMENTO DELLE ISIOFREATICHE
(rilievo freaticometrico marzo 2004 – Studio geologico per Cava Vianelle)



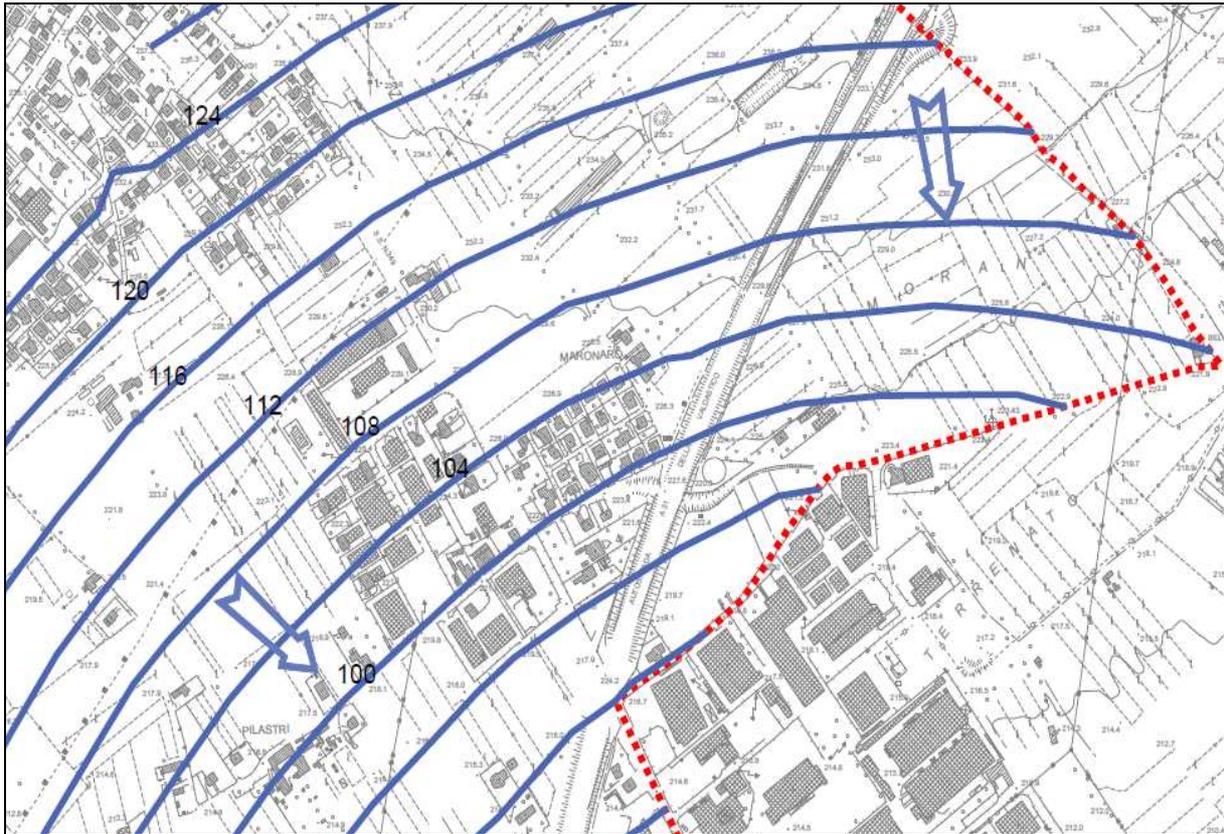
ESTRATTO P.A.T. DEL COMUNE DI CARRÈ (VI)
(Carta idrogeologica – Elaborato C 05.02)



La direzione di deflusso idrico sotterraneo è Nord a monte dell’impianto Generation e del pozzo “Bianche”, NW-SE per il pozzo Vaportex, NE-SW per l’altro pozzo.

Il valore di K misurato nel pozzo “Bianche” pari a $3.3 \cdot 10^{-4}$ m/sec. è dello stesso ordine di grandezza di quello misurato in pozzi a valle. ($K = 1,27 - 2,66 \times 10^{-4}$ m/s).

**ANDAMENTO ISOFREATICHE E DIREZIONE DI DEFLUSSO IDRICO SOTTERRANEO
(dalla Carta idrogeologica del P.A.T. di Piovene Rocchette).**



Le analisi dei dati di letteratura indicano:

- una trasmissività $T = 1,13 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s} - 2,8 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$;
- una velocità reale di deflusso idrico sotterraneo misurata con la relazione di Darcy
 $V_e = Ki / n_e = 1,6 - 4,06 \text{ m/giorno}$
dove: i = gradiente idraulico e n_e = porosità efficace

Le diverse velocità trovano spiegazione nel fatto che, in depositi alluvionali, sedimentati in regime turbolento, le acque freatiche seguono percorsi preferenziali lungo paleovalvei, con materiali grossolani e ben classati.

PALEOALVEI DELL'ASTICO ATTRAVERSANTI
IL TERRITORIO DI MARANO VICENTINO E THIENE



Legenda:

- | | | | |
|---|------------------------|---------|-----------------|
|  | Paleoalvei dell'Astico | A1 - A2 | tempi esotorici |
| | | A3 | epoca romana |
| | | A4 - A5 | medioevo |

5. VULNERABILITA'

Il movimento di sostanze liquide nel sottosuolo al di sopra di una falda idrica segue un duplice meccanismo:

- **infiltrazione attraverso i terreni di copertura dell'acquifero;**
- **percolazione orizzontale nell'acquifero saturo d'acqua, una volta raggiunto.**

Vi agiscono pure i fattori meccanici di trattenimento di Dalle relazioni di Strack si ricava che la linea di flusso seguita dalla particella che si infiltra in un acquifero stratificato, ha un andamento non rettilineo.

Sempre dalle stesse relazioni si ricava che negli acquiferi stratificati con variazioni di trasmissività, come nel caso in esame, le linee di flusso seguite dalle particelle, dopo un primo tratto dotato di una certa pendenza, tendono a portarsi parallele alla superficie della falda.

La diffusione di “fluidi” nell'acquifero è ostacolata dallo strato di copertura superficiale prevalentemente limoso-argillosa, a bassa permeabilità, dalla presenza di materiale fino nelle ghiaie, di lenti e livelli limosi e argillosi nell'acquifero insaturo.

Va comunque evidenziato che i terreni incoerenti di tipo ghiaioso garantiscono limitate difese da eventuali immissioni di sostanze liquide.

La possibilità di penetrazione e propagazione degli inquinanti negli acquiferi, implica uno stato di potenziale minaccia, determinato unicamente dalle condizioni ambientali, sia naturali (stratigrafia, permeabilità, profondità della falda, struttura dell'acquifero), che antropiche (attività estrattiva, reticolo idrografico).

L'attività biochimica ha sede soprattutto nel suolo, mentre altri processi fisico-chimici e chimici si instaurano nel sottosuolo, dove l'attività biologica viene praticamente a cessare.

Quando infine l'acqua di percolazione giunge alla falda, prevalgono fenomeni idraulici, consistenti in particolare nel trasporto per moto di filtrazione.

Il ruolo dello stato “humico” è essenziale per contrastare la propagazione dell'inquinamento da sostanze organiche, poiché in esso si manifesta la biodegradazione dei residui organici animali e vegetali, e di parte di eventuali microcorpi viventi od inerti, nonché fattori di assorbimento e di scambio ionico.

Il sottosuolo invece è sede di circolazione solo di acque chiare, le quali peraltro possono contenere inquinanti; essi tuttavia vengono ancora intercettati per assorbimento, per scambio ionico, qualora nel terreno vi siano elementi ad elevata attività di superficie come i limi e le argille.

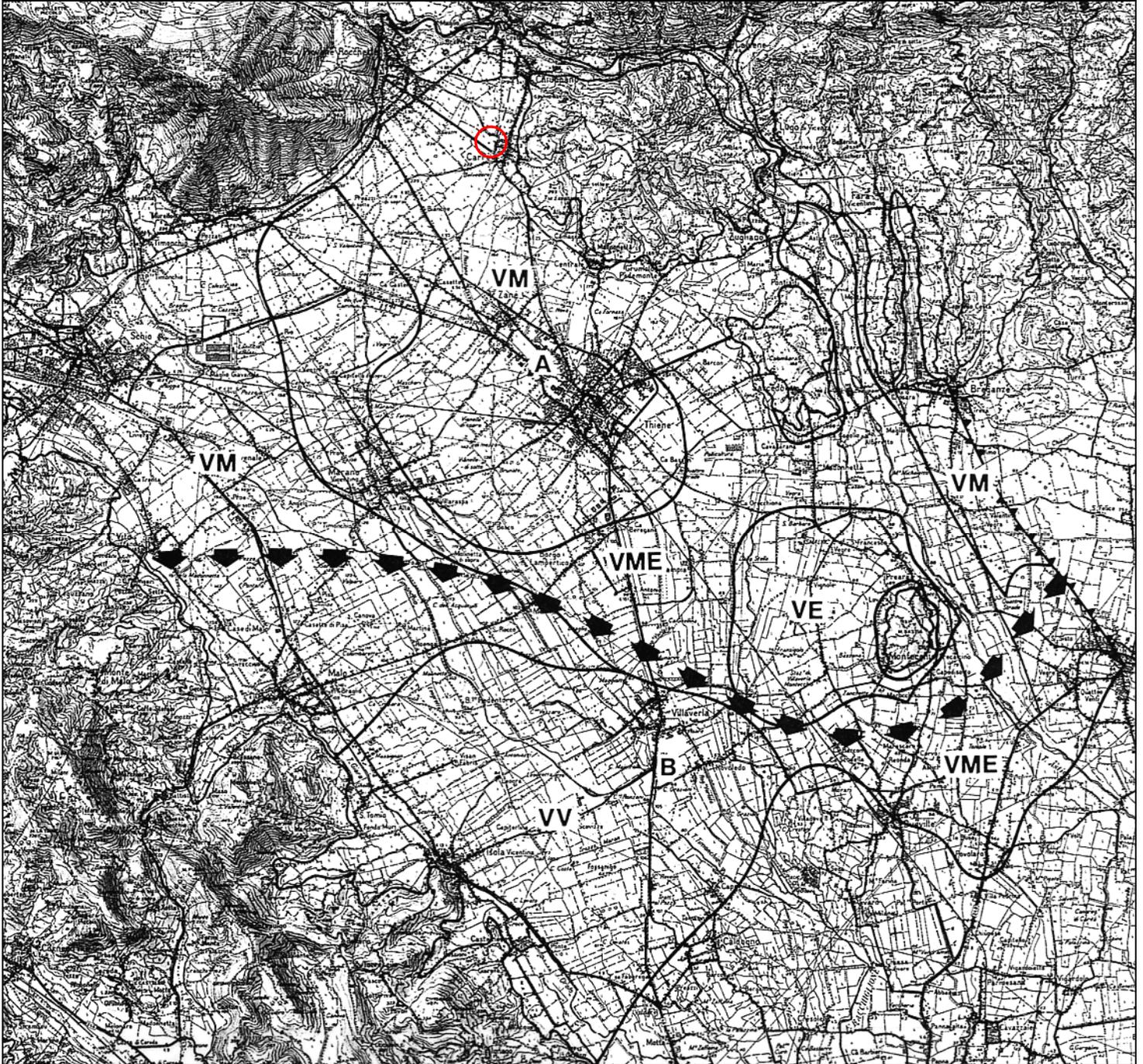
Tenendo presente la massa di dati disponibili, si è ritenuto di valutare la vulnerabilità dell'acquifero indifferenziato alloggiato nell'alta pianura vicentina in funzione di vari parametri fisico-statici, fisico-dinamici ed antropici, che definiscono tanto il processo di infiltrazione quanto quello successivo di percolazione, fino al raggiungimento della superficie della falda.

In particolare, tra i parametri fisici di carattere statico sono stati considerati la pedologia e la stratigrafia; tra quelli fisico-dinamici l'apporto meteorico efficace, le dispersioni della rete idrografica naturale e lo spessore insaturo.

Tra i parametri antropici l'estensione delle aree abitative e di quelle industriali, la presenza di cave, l'idrografia di superficie artificiale e le aree irrigate.

Il quadro risultante è rappresentato nell'allegato di pag. 21, cui va attribuita la seguente legenda esplicativa. L'area in esame è definita a media permeabilità.

	vulnerabilità elevata
	vulnerabilità medio-elevata
	vulnerabilità media
	vulnerabilità variabile da quasi nulla a localmente elevata
	zona di protezione di primo grado
	zona di protezione di secondo grado
	imbocco degli acquiferi profondi
	spartiacque idrogeologico dinamico tra i sub-bacini dell'Astico e del Brenta



6. CONCLUSIONI

Sulla base delle analisi in sito e delle relazioni tecniche e ambientali esplicative dell'impianto gestito dalla Generation 3.0, si possono trarre le seguenti considerazioni:

L'aumento dello stoccaggio dei rifiuti per le tipologie prevista (codici CER) non aumenta l'impatto sul suolo, sul sottosuolo e sulla falda rispetto alla situazione attuale.

I rifiuti verranno infatti depositati su aree impermeabili, che impediscono l'infiltrazione di inquinanti nel sottosuolo.

Le acque di 1^a e 2^a pioggia subiscono specifici trattamenti prima del loro scarico nel bacino di laminazione e da questo in fognatura.

Le polveri e le sostanze volatili è previsto siano abbattute in modo da mantenerle all'interno dell'area di stoccaggio.

Le sole acque infiltrate nel sottosuolo tramite pozzo disperdente sono quelle defluenti dalla copertura di un capannone di 2000 mq di superficie.

Specifici e periodici controlli sono previsti per le opere di trattamento delle acque di 1^a e 2^a pioggia nonché di quelle scaricate in fognatura. Essi costituiscono un fondamentale monitoraggio dell'influenza ambientale dell'impianto.

Per il monitoraggio della falda si possono utilizzare i pozzi precedentemente indicati a pag. 8, in particolar modo il pozzo "Bianche", che può essere trasformato in piezometro evitando la sua prevista cementazione.

Gli altri pozzi indicati possono servire per adeguati confronti qualitativi e per valutazioni sulla direzione dei deflussi idrici sotterranei

Va osservato che a valle di Generation 3.0 non vi sono pozzi idropotabili e conseguentemente aree di rispetto. I primi pozzi utilizzati ad uso idropotabile sono presenti in comune di Zanè a circa 4 Km di distanza. Essi sono parte della rete di monitoraggio gestita da ARPA Veneto e indicati rispettivamente con AT013 e n. 459. Dei suddetti pozzi sono disponibili le analisi chimiche e lo storico delle acque di falda.

Un importante quadro conoscitivo della falda è riportato nella pubblicazione: "Studio, tutela e monitoraggio qualitativo e quantitativo delle risorse idriche dell'alta e media pianura veneta" – Ambito territoriale Ottimale "Bacchiglione" - 2017.

Dallo studio suddetto si rileva che ...”gli inquinanti inorganici, i composti organici, i composti organici aromatici ed i metalli sono presenti in tracce in tutte le analisi di laboratorio con valori al di sotto della CSC”...

In conclusione i dati idrogeologici ricavati da specifici studi consentono un inquadramento idrogeologico dell’impianto Generation 3.0 in un contesto abbastanza definito, specialmente per le aree a sud di esso.

A monte non sono stati riconosciuti pozzi idonei per il monitoraggio richiesto (200 m – 500 m di raggio).

Sono tuttavia attivi dei pozzi in prossimità del torrente Astico, uno dei quali, in sinistra idrografica dello stesso (località Maglio), consente significative valutazioni in quanto le dispersioni del torrente vanno ad alimentare la falda più a sud.

Schio, 30/11/2018



A handwritten signature in blue ink is written over a circular professional stamp. The stamp contains the text: "ORDINE DEI GEOLOGI", "Dr. Geol. BERNARDINO ZAVAGNIN", and "N° 190". The outer ring of the stamp reads "REGIONE DEL VENETO".

Alla presente relazione è allegato il quadro dei riferimenti bibliografici e normativi.

6. Riferimenti bibliografici e normativi

L. ALTISSIMO, F. ARCA, A. DAL PRÀ, A. FERRONATO, F. FUMAGALLI, L. MARANGONI, A. MUSSATO e P. ZANGHERI, Processi di inquinamento chimico-industriale delle acque sotterranee nella media e alta Pianura Veneta., in «Memorie di Scienze Geologiche», XLVII (1995), pp. 7–22.

R. ANTONELLI e S. STEFANINI, Nuovi contributi idrogeologici ed idrochimici sugli acquiferi dell' alta pianura veronese - New contributions to hydrogeology and hydrochemistry of the aquifers on the Veronese high plains, in «Memorie di Scienze Geologiche», XXXV (1987), p. 67.

ARPAV, *Inquinamento da sostanze perfluoroalchiliche (PFAS). Approfondimento in merito alla produzione e gestione dei fanghi di depurazione nelle zone interessate dalla contaminazione da PFAS. Analisi dati storici: dal 2012 al 2014*, 2016.

ARPAV, *Monitoraggio delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nella rete di sorveglianza delle acque sotterranee. Anni 2015-2016. Nota Tecnica n° 02/17*, Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto 2017a.

ARPAV, *Programma di controllo delle sostanze PFAS nelle fonti di pressione della Regione Veneto. Anno 2016*, Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto 2017b.

P. BULLO e A. DAL PRÀ, Lo sfruttamento ad uso acquedottistico delle acque sotterranee dell'Alta Pianura alluvionale veneta, in «Geologica Romana», XXX (1994), p. 9.

DECRETO LEGISLATIVO 30, Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. (09G0038). 2009.

DECRETO LEGISLATIVO 152, Norme in materia ambientale. 2006, GU Serie Generale n.88 del 14-04-2006-Suppl. Ordinario n. 96.

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 215, Approvazione del progetto per il campionamento e il monitoraggio delle acque di falda che alimentano i pozzi utilizzati per l'abbeverata degli allevamenti, per la produzione di alimenti e per l'irrigazione delle colture nelle aree interessate dalla contaminazione da sostanze perfluoro-alchiliche (PFAS). 2017, Bollettino Ufficiale della Regione del Veneto nr. 29 del 21 marzo 2017.

B. MARCOLONGO e L. PRETTO, *Vulnerabilità degli acquiferi nella Pianura a nord di Vicenza*, 28, Consiglio Nazionale delle Ricerche 1987.

B. MARCOLONGO e L. PRETTO, *Rischio potenziale ed intrinseco di inquinanti degli acquiferi alloggiati nell'Alta Pianura Vicentina*, 407, Consiglio Nazionale delle Ricerche 1991.

M. MAZZOLA, *Progetto SAI-NET. Sistema d'allertamento dall'innalzamento della falda freatica su network gprs con potenziamento della rete di monitoraggio quantitativa nell'alto vicentino*, Progetto preliminare, ARPAV 2016.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA E DEL TERRITORIO E DEL MARE, Nota del Ministero dell'Ambiente. 2013.

S. POLESELLO e S. VALSECCHI, *Rischio associato alla presenza di sostanze perfluoro-alchiliche (PFAS) nelle acque potabili e nei corpi idrici recettori di aree industriali nella Provincia di Vicenza e aree limitrofe*, Istituto di Ricerca Sulle Acque - CNR 2013.