

REGIONE SICILIANA
CITTÀ METROPOLITANA DI CATANIA

COMUNE DI SAN GIOVANNI LA PUNTA

STUDIO GEOLOGICO TECNICO
A SUPPORTO DEL NUOVO
PIANO REGOLATORE GENERALE

**RELAZIONE DI SETTORE
CARTA IDROGEOLOGICA**

Elaborato tecnico: GEO_RLZ_N03_30042018

Dott. Geologo Vincenzo Ferrara

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. IDROGEOLOGIA.....	5
2.1 Elementi generali	5
2.2 Permeabilità dei terreni.....	5
2.3 Grado di permeabilità dei terreni	9
2.4 Falde idriche e relativa idrodinamica.....	10
3. AREE DI SALVAGUARDIA DEI POZZI USO POTABILE.....	11

1. PREMESSA

Dovendosi procedere alla revisione dell'esistente Piano Regolatore Generale l'Amministrazione Comunale ha incaricato lo scrivente di aggiornare ed integrare lo studio geologico precedentemente eseguito a supporto del P.R.G. del 1994 per adeguarlo alle più recenti conoscenze geologico-strutturali ed alla nuova normativa per le costruzioni in zona sismica.

In particolare, l'incarico conferito con Determinazione Sindacale N.138 del 24/11/2011, ha avuto inizialmente per oggetto l'analisi degli aspetti geologico-tecnici indicati nella Circolare A.R.T.A. n. 2222, che focalizzava l'attenzione sugli aspetti inerenti principalmente la pericolosità del territorio. I successivi aggiornamenti intervenuti nella normativa regionale di riferimento per la redazione degli studi geologici a supporto degli strumenti di pianificazione urbanistica hanno fornito le indicazioni contenute nella Circolare A.R.T.A. n. 28807 del 20/06/2014.

A tale scopo lo studio è stato svolto mediante la revisione e l'aggiornamento degli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici dell'intero territorio comunale, individuando e analizzando i diversi fattori che predispongono o determinano condizioni reali o potenziali di pericolosità e le mutue interazioni fra questi. I risultati di tale analisi hanno permesso di elaborare la cartografia (a scala 1:10.000, 1:5.000 e 1:2.000) prevista dalla succitata circolare A.R.T.A..

La cartografia tematica del PRG è stata predisposta sia su supporto cartaceo che su supporto informatico nei formati utili (*.shp, *.pdf, *.docx, *.xls, *.dwg, ecc.) al fine di consentire l'archiviazione e la consultabilità dei piani nel Sistema Informativo Territoriale Regionale secondo gli standard previsti dal D. Lgs. 27 gennaio 2010, n. 32 "Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità Europea (INSPIRE)".

Il Sistema Informativo Territoriale Regionale è basato su sistemi GIS (Piattaforma ESRI) il cui sistema cartografico di riferimento è UTM (Universale Trasversa di Mercatore) fuso 33 secondo l'ellissoide ETRS 89 - ETRF 2000 (EPSG:25833, ETRS 1989 UTM Zone 33N).

La carta idrogeologica (elaborato GEO_CRT03_N00_30042018) è stata redatta sulla base delle indicazioni riportate nella Circolare A.R.T.A. prima richiamata, in particolare è stata realizzata una carta a scala 1:10.000 al fine di rappresentare la classificazione dei litotipi in base alla permeabilità, il censimento dei pozzi presenti con distinzione di quelli utilizzati per scopi idropotabili, le probabili direzioni di flusso delle acque sotterranee e le caratteristiche geometriche degli acquiferi e delle falde.

La base cartografica su cui sono stati proiettati gli elementi della carta idrogeologica è la Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000 in cui ricade il territorio comunale (sezioni n. 625130, 625140, 634010, 634020, 634050 e 634060) liberamente scaricabile all'indirizzo www.sitr.regione.sicilia.it/?page_id=2699.

Nello stesso elaborato sono evidenziate le aree di salvaguardia delle opere di captazione delle acque sotterranee destinate al consumo umano, definite in accordo alle norme di riferimento sia nazionali che regionali.

2. IDROGEOLOGIA

2.1 Elementi generali

Le caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale, analogamente all'intera area etnea, sono riconducibili schematicamente all'esistenza di una potente successione di prodotti eruttivi, in gran parte permeabili, che si sovrappone a terreni sedimentari a bassa permeabilità, praticamente impermeabili.

All'interno di detta successione è presente una circolazione idrica condizionata dalla litologia dei terreni e da elementi strutturali, con formazione di falde idriche di differente potenzialità. Detta circolazione avviene, infatti, in maniera discontinua per la presenza sia di lave diffusamente fessurate e di scorie altamente porose, a permeabilità elevata, sia di banchi lavici compatti scarsamente fessurati con intercalati livelli di tufi e paleosuoli più o meno argillificati, a permeabilità bassa (FERRARA, 1975; 1990; 2001).

L'assetto strutturale riveste un'importanza determinante ai fini della circolazione idrica sotterranea condizionando le direzioni di deflusso preferenziale che si sviluppano lungo gli assi delle principali depressioni del basamento spesso generate da dislocazioni tettoniche. All'individuazione di tale assetto hanno contribuito le numerose prospezioni geoelettriche effettuate in tempi diversi nel territorio e nelle zone limitrofe per conto di privati e di enti pubblici, finalizzate alla ricerca e sfruttamento delle risorse idriche sotterranee per scopi civili e agricoli. I risultati generalmente positivi hanno permesso di realizzare diversi pozzi in varie zone del territorio comunale, molti dei quali tuttora in esercizio con produttività importante.

2.2 Permeabilità dei terreni

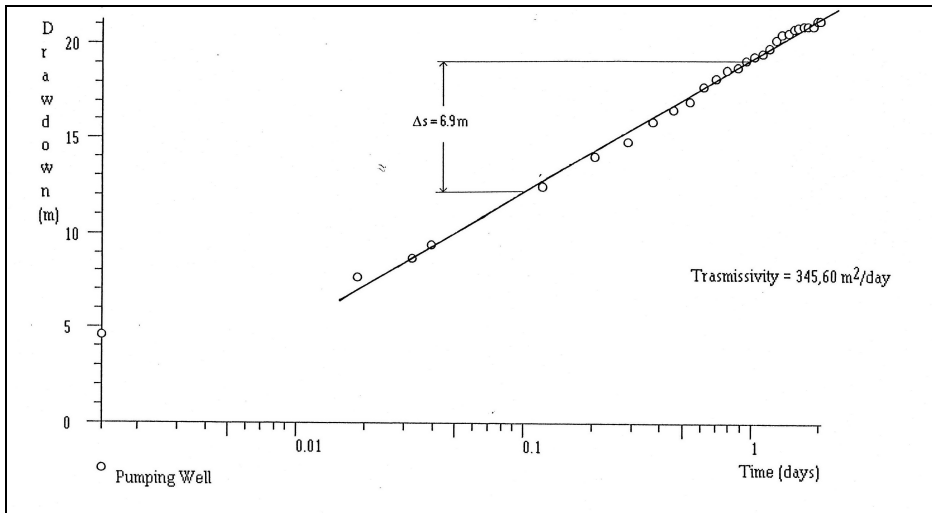
Nella maggior parte dell'area studiata i prodotti vulcanici sono altamente permeabili come risulta da prove di portata eseguite in tempi diversi in pozzi ricadenti nel territorio comunale e nelle zone limitrofe. Le lave ed i prodotti scoriacei ad esse associate sono, infatti, caratterizzati da permeabilità "in grande", che favorisce l'infiltrazione di elevate quantità di acque di precipitazione meteorica ed una loro

rapida circolazione all'interno del complesso roccioso, dando origine ad una diffusa *rete acquifera* (Ferrara, 1975, 1995).

Le prove, effettuate a portata costante sia in pozzi singoli sia in pozzi con piezometri vicini, hanno permesso di determinare i valori di trasmissività (T) e di ricavare quelli del coefficiente di permeabilità (K). Considerata la variabilità dei valori di trasmissività ottenuti si sono utilizzati principalmente i dati rilevati nei piezometri più vicini al pozzo di prova. Detta variabilità dipende dall'elevata eterogeneità e anisotropia dell'acquifero, determinata principalmente dalla frequenza di fessure, fratture e cavità di varie dimensioni, oltre che dalle diverse caratteristiche dei pozzi.

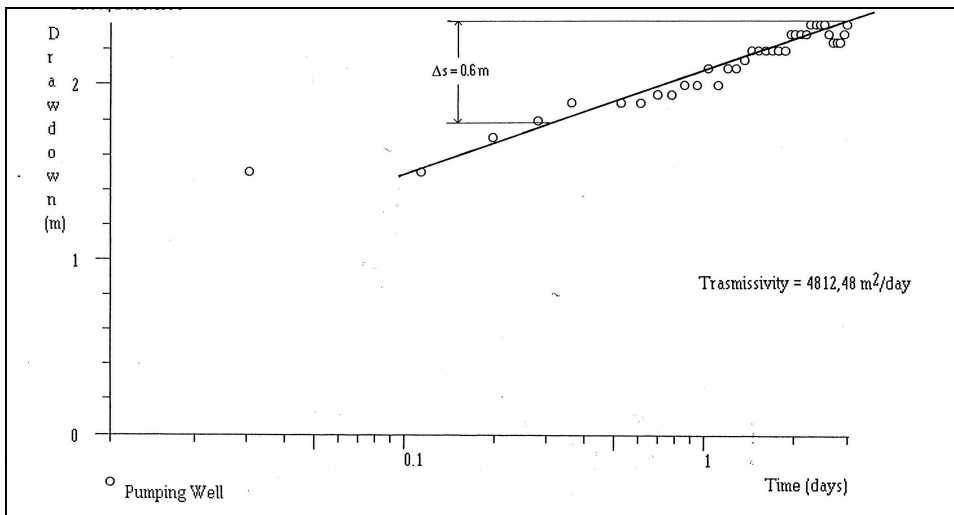
Un esempio significativo dell'elevata permeabilità dell'acquifero lavico è rappresentato dai risultati ottenuti da prove di pompaggio eseguite nel campo pozzi di contrada Fisichelli, zona Nord di S. Giovanni La Punta. Durante la prova di lunga durata a portata costante di circa 35 l/s si sono misurati abbassamenti del livello idrico di circa un metro e dell'ordine di alcune decine di centimetri nei piezometri. Il calcolo della trasmissività, utilizzando le espressioni di Theis (1935) e Jacob (1950) per il regime transitorio, ha dato un valore medio pari a $1,43 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ (Figg. 1 a-c, 2 e 3).

In linea generale la permeabilità dei prodotti più recenti è complessivamente elevata e di tipo misto per la frequente presenza di zone scoriacee altamente porose e di discontinuità nei banchi di lava compatta, costituite da fessure generate dai processi di raffreddamento del magma e localmente da fratture generate da sollecitazioni tettoniche, nonché localmente dalla presenza di cavità di detassazione e tunnel di svuotamento lavico. Ciò comporta valori del coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-2}-10^{-3} \text{ m/s}$, con ampia variabilità principalmente in relazione alla distribuzione e dimensione di detti fattori.



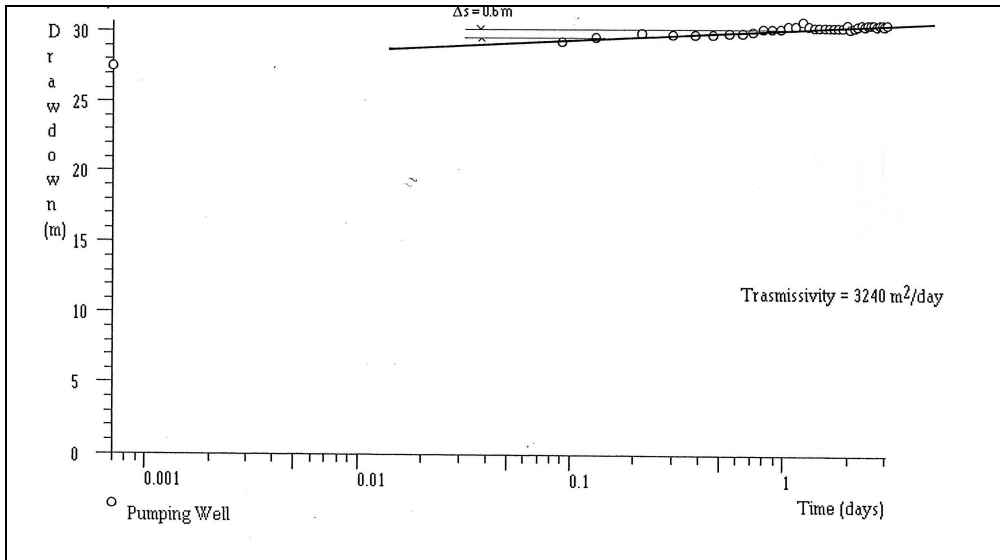
Piez.1

Fig. 1 a – Valori di trasmissività calcolati dalle depressioni rilevate nei piezometri



Piez.2

Fig. 1 b – Valori di trasmissività calcolati dalle depressioni rilevate nei piezometri



Piez.3

Fig. 1 c – Valori di trasmissività calcolati dalle depressioni rilevate nei piezometri



Fig. 2 – Panoramica campo pozzi



Fig. 3 – Prove di portata nel pozzo di emungimento

2.3 Grado di permeabilità dei terreni

Nel territorio in esame dal punto di vista idrogeologico si riconoscono sia termini permeabili per porosità che termini permeabili per fessurazione; i valori di permeabilità riscontrabili da luogo a luogo possono variare in un campo abbastanza grande.

Ai terreni affioranti nell'area studiata, sulla base delle caratteristiche di permeabilità è stato assegnato un valore ed un grado:

I depositi detritico alluvionale e il detrito di versante presentano permeabilità per porosità da media a bassa in funzione della granulometria e del grado di classazione ($K = 10^{-3} - 10^{-5}$ m/s). Scarso significato idrogeologico.

Formazione Torre del Filosofo: permeabilità elevata per frequente presenza di prodotti scoriacei altamente porosi, fessure e cavità nelle lave compatte ($K = 10^{-2} - 10^{-3}$ m/s). Acquifero in continuità idraulica con i sottostanti prodotti vulcanici.

Formazione Pietracannone – Membro Superiore: permeabilità alta per presenza di lave compatte fessurate, livelli epiclastici e paleosuoli intercalati fra le diverse colate e all'interno delle stesse ($K = 10^{-2} - 10^{-4}$ m/s). Acquifero discontinuo per presenza di intercalazioni a ridotta permeabilità.

Formazione Pietracannone – Membro Inferiore: permeabilità elevata per la prevalenza di lave compatte con frequenti fratture di origine tettonica ($K = 10^{-2} - 10^{-3}$ m/s). Acquifero di apprezzabile potenzialità.

Formazione Valverde: permeabilità media per presenza di lave compatte molto fratturate e di livelli epiclastici a minore permeabilità fra i banchi lavici ($K = 10^{-3} - 10^{-5}$ m/s). Acquifero di scarso interesse per il modesto spessore e la ridotta estensione al di sopra del basamento argilloso.

Formazione delle Argille grigio-azzurre: permeabilità molto bassa ($K = 10^{-9} - 10^{-10}$ m/s). Assenza di circolazione idrica sotterranea. Costituisce il sostegno delle falde idriche contenute nelle formazioni vulcaniche.

2.4 Falde idriche e relativa idrodinamica

In base alle caratteristiche di permeabilità prima descritte, all'interno della successione vulcanica sono presenti due falde idriche profonde estese al di fuori del territorio in esame e dotate di elevata potenzialità, poggianti sui sedimenti praticamente impermeabili del basamento. Le falde sono parzialmente separate da uno spartiacque la cui funzione è condizionata dalle fluttuazioni del livello piezometrico

Localmente a profondità minore possono riscontrarsi falde sospese sostenute da livelli piroclastici, vulcanoclastiti o da paleosuoli con permeabilità ridotta intercalati nella successione eruttiva.

La profondità a cui si localizza la superficie della falda profonda dal piano campagna è mediamente di circa 170 m nel settore centro-settentrionale e di circa 80 m nel settore meridionale del territorio come si è verificato mediante la revisione del censimento dei pozzi esistenti.

Le direzioni di deflusso preferenziale delle acque sotterranee, evidenziate dagli assi delle depressioni formate dalle curve isopiezometriche, sono da Ovest verso Est nel primo caso e da NW verso SE nel secondo. Lungo il loro sviluppo ricadono i pozzi più produttivi, le cui acque sono in parte utilizzate per l'approvvigionamento idropotabile. Fra questi, particolarmente profondi sono i pozzi che approvvigionano il comune, i quali superano i 200 m dal piano di campagna.

Altre opere di captazione presenti nel territorio consistono in alcuni pozzi in parte scavati a largo diametro ed in parte trivellati per profondità variabili, le cui acque sono utilizzate per scopi irrigui o aziendali.

3. AREE DI SALVAGUARDIA DEI POZZI USO POTABILE

Nella carta idrogeologica sono state riportate le aree di salvaguardia delle opere di captazione delle acque sotterranee destinate al consumo umano, in particolare le zone di rispetto e le zone di protezione.

Le zone di rispetto delle opere di captazione uso potabile sono state definite in passato su base idrogeologica da precedenti studi.

Oggi dette zone sono normate a livello nazionale dall'art. 94 del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii. (in particolare dai comma 1, 4, 5 e 6) ed a livello regionale dal Decreto Presidenziale 20 aprile 2012 (Approvazione del nuovo Piano regolatore generale degli acquedotti della Regione siciliana).

La delimitazione di tali aree, che impongono vincoli nell'uso del territorio, è stata effettuata in passato mediante appositi studi redatti da professionisti incaricati da società che gestiscono l'approvvigionamento idrico di comuni, per il rilascio dell'ordinanza sindacale finalizzata a regolamentare le attività nelle zone di "rispetto e di tutela" a salvaguardia delle risorse idriche.

Tra queste la ex Azienda Acquedotto Municipale di Catania (oggi SIDRA S.P.A), che provvede all'approvvigionamento idrico del comune di S. Giovanni La Punta mediante due pozzi scavati a largo diametro ed un campo pozzi perforati, e ditte private proprietarie di altri pozzi, che forniscono acqua all'ex Consorzio Acquedotto Etneo (oggi ACOSSET S.P.A.) per dei comuni limitrofi.

Per quanto riguarda le zone di protezione, non esistendo una delimitazione operata sulla base di appositi studi, in accordo a quanto previsto dal comma 7 dell'art. 94 del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii. e dall'art. 5 del Decreto Presidenziale 20 aprile 2012, le aree in questione sono state definite come un vincolo riferito alla falda sotterranea ricadente in un raggio di 1 chilometro dalla risorsa idrica vincolata per consumo umano.

Soltanto la zona orientale del territorio comunale non è interessata da zone di protezione suddette.