

COMUNE DI ROMANENGO

Provincia di Cremona

POZZO AD USO INNAFFIAMENTO AREE VERDI

(Art. 101 del T.U. 11.12.1933 n. 1775)

PROPRIETA': FONDAZIONE "OPERA PIA OSPEDALE
VEZZOLI"

RELAZIONE GEOLOGICA

(ex D.M. 11.03.1988 e D.G.R. 22502 del 13 Maggio 1992)

GEOLOGO

dott. MATTIA LUCCHI

PREMESSA

A seguito delle "Direttive Regionali ai Servizi periferici delle Province per l'esercizio delle deleghe in materia di autorizzazioni alla ricerca e di concessione delle acque sotterranee" approvate con D.G.R. 22502 del 13 Maggio 1992 e succ., la domanda di autorizzazione alla concessione di utilizzo di un pozzo già esistente deve essere corredata da adeguata documentazione geologico-tecnica.

Il presente studio è quindi finalizzato all'individuazione e definizione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area su cui insiste l'opera di captazione, nonché alla descrizione delle principali caratteristiche del pozzo terebrato.

A tale scopo si sono censiti, ubicati e catalogati tutti i principali pozzi esistenti nell'area comunale e nelle zone limitrofe forniti di stratigrafia. Allo stesso modo viene riportata la traccia di una sezione litostratigrafica interpretativa che interessa tre pozzi pubblici ad uso idropotabile ubicati, rispettivamente, nel Comune di Offanengo (via D. Alighieri), nel Comune di Romanengo (via XX Settembre) e nel Comune di Soncino (via Isengo).

Analizzando i dati raccolti, per altro ben correlabili anche se provenienti da fonti diverse, si è quindi fornita una dettagliata descrizione della struttura del sottosuolo.

Ulteriori aspetti esaminati nel corso del lavoro sono stati sia la possibilità di inquinamento delle falde profonde fenestrate ed emunte (vulnerabilità degli acquiferi), che le relative misure da adottarsi per ovviare a tale tipo di pericolo.

Il pozzo in questione è stato eseguito con le modalità illustrate nella relazione "Piano di Utilizzo"; qui di seguito si descrive invece la geologia e l'idrogeologia del territorio della pianura cremasca prossima al sito in discussione.

A - LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI, GEOLOGICI

A1 INQUADRAMENTO REGIONALE

La geologia di superficie di questo tratto di pianura cremasca è strettamente influenzata dall'alternanza delle azioni di deposito ed erosione dei corsi d'acqua, connessi ai complessi fenomeni climatici che si sono susseguiti dal Pleistocene ai nostri giorni.

Nella pianura cremasca sono attualmente riconoscibili una serie di terrazzi fluviali la cui successione altimetrica risponde ad una precisa regola: la quota è tanto maggiore quanto più antica è l'età del terrazzo; inoltre tanto più antica è l'età del terrazzo più ridotta sarà la sua estensione attuale, in quanto sottoposto all'azione erosiva negli stadi interglaciali successivi.

La successione dei terrazzi nella pianura cremasca è la seguente:

Fluviale Mindel: superfici più antiche e poste a quote maggiori,

Fluviale Riss: superfici intermedie per quota ed età,

Fluviale Würm: superfici più recenti e disposte a quote inferiori.

Quest'ultima costituisce il "Livello fondamentale della pianura o piano generale terrazzato (PGT)", risultato dell'ultima fase di esteso colmamento della pianura. Successivamente a tale colmamento alluvionale, nel corso del cataglaciale (fase di ripresa termica dopo il periodo freddo) würmiano, ha avuto inizio un ciclo prevalentemente erosivo protrattosi nell'Olocene, che ha determinato la formazione delle alte scarpate morfologiche che, incidendo il PGT, delimitano le valli dei principali fiumi occupate, a loro volta, dai successivi depositi alluvionali medio recenti.

A2 GEOLOGIA DEL TERRITORIO DI ROMANENGO

La porzione del territorio del Comune di Romanengo in cui è stato terebrato il pozzo presenta caratteri geologici tipici della pianura cremasca, la quale è costituita esclusivamente (fino ad una profondità di 200 m circa) da depositi pleistocenici ed olocenici di presunta facies continentale.

In tale area affiorano differenti unità geomorfologiche e geopedologiche (tratte da ERSAL "Paesaggi e suoli della Provincia di Cremona"); per la descrizione puntuale e l'estensione spaziale di queste ultime si rimanda alla "Carta Geomorfologica ed Idrogeologica", scala 1:10.000, allegata alla presente relazione. Nella suddetta carta sono state inoltre individuate le principali linee isopiezometriche con passo di 1 m.

B - CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Nel seguente capitolo vengono descritte le caratteristiche idrogeologiche della porzione di territorio prossima al sito in esame e le condizioni idrogeologiche locali.

B1 IDROGEOLOGIA

L'idrogeologia della zona in esame è ricostruita dalle sezioni ottenute correlando tra loro le stratigrafie di alcuni pozzi pubblici.

In base a quanto osservato in ambito locale è possibile proporre un modello idrogeologico di riferimento basato sulla suddivisione del sottosuolo in tre distinte litozone:

Procedendo dall'alto verso il basso si ha:

- *litozona superficiale*: sede di falda freatica o semifreatica, costituita da una facies a ghiaie e sabbie. La potenza dello strato varia tra 30 e 35 m, l'alimentazione dell'acquifero sotterraneo è diretta dalla superficie o per infiltrazione di acqua meteorica o irrigua. Vulnerabilità molto elevata.
- *litozona intermedia*: ospita falde più semiartesiane verso il tetto, decisamente artesiane verso il letto della litozona che può essere collocato intorno a 100-120 m. Sabbie

alternate a livelli argillosi con torbe che denunciano un ambiente di deposizione di transizione tra continente e mare. Le falde sono sufficientemente ricche di acque ed alimentate per infiltrazione non dalla superficie immanente ma da zone remote o dalla falda soprastante. Buona la protezione costituita dagli acquichiusi potenti 10-20 m.

- litozona profonda: è costituita da argille prevalentemente alternate a sabbie, forte presenza di torbe, talora con resti fossili. È sede di falde artesiane.

Dal punto di vista idrogeologico la direzione media di flusso delle acque sotterranee, ortogonale alle curve isofreatiche, è mediamente orientata (come mostrato nell'allegato elaborato cartografico) da nord verso sud, con gradiente idraulico locale intorno a 0,0018.

La soggiacenza media della falda è generalmente compresa tra 2 e 6 m da p.c., mentre sulla verticale del pozzo terebrato la profondità della superficie piezometrica è di circa 5-5,5 m.

La permeabilità dei suoli è generalmente moderata, mentre nell'intorno del pozzo non sono segnalate né riscontrate coperture superficiali impermeabili tali da ingenerare falda superficiale confinata.

La vulnerabilità del primo acquifero dalla superficie incombente è pertanto mediamente elevata.

B2 VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI E QUALITA' DELL'ACQUA

La vulnerabilità degli acquiferi è definita dalle possibilità di infiltrazione e propagazione degli inquinanti provenienti in genere dalla superficie o da altre falde più superficiali già compromesse. Questo concetto implica uno stato di potenziale minaccia della qualità originaria delle acque sotterranee, determinato unicamente dalle condizioni ambientali esistenti (sia naturali che antropiche) ed indipendenti dalle sorgenti inquinanti.

Per quanto concerne il naturale grado di protezione degli acquiferi nell'area oggetto di studio, dobbiamo segnalare (come accennato in precedenza) che l'assetto geometrico-strutturale dei depositi alluvionali contribuisce a definire un quadro abbastanza chiaro.

Considerando, infatti, la possibilità di accesso verso le falde idriche di potenziali agenti inquinanti appare evidente come i sedimenti costituenti l'acquifero più superficiale in diretta comunicazione con l'ambiente esterno offrano scarse difese, mentre a partire da oltre i 25 - 30 metri di profondità, per la presenza di livelli argillosi impermeabili che presentano una buona estensione areale, si riscontrano migliori condizioni di isolamento e protezione nei confronti di eventuali immissioni inquinanti provenienti dalla superficie.

L'opera in questione interessa esclusivamente l'acquifero superficiale, in quanto posta a circa 19 m di profondità. In considerazione dell'esclusivo uso innaffiamento aree verdi dell'acqua emunta non ci sono controindicazioni per lo sfruttamento della prima falda semi-confinata.

B3 SALVAGUARDIA E MONITORAGGIO

Le stratigrafie analizzate prossime al pozzo in oggetto rendono possibile formulare in questa sede una descrizione ben dettagliata degli acquiferi presenti nella zona e definire nel dettaglio alcune semplici opere per la protezione dall'inquinamento superficiale.

Per quanto concerne il metodo di perforazione utilizzato, si richiamano di seguito alcune considerazioni di carattere generale sull'opportunità di preferire un metodo all'altro.

La scelta del metodo di perforazione dipende essenzialmente dai seguenti fattori:

* Profondità da raggiungere; * litologia o natura del terreno da perforare; * diametro della tubazione da installare.

Nel nostro caso specifico, la litologia prevalentemente granulare del terreno da perforare, il medio diametro della tubazione installata (80 mm) in relazione alle portate richieste ma soprattutto la profondità raggiunta, hanno indotto probabilmente alla scelta del sistema a percussione.

Per quanto concerne il diametro della perforazione, si è trivellato un foro di 200 mm allo scopo di poter installare un consistente dreno che riduce il pericolo di insabbiamento del pozzo.

Per questo pozzo, che non fornisce acqua potabile ma solo per uso innaffiamento aree verdi, l'area di salvaguardia è costituita dalla cementazione dell'area circostante la testa pozzo

B4 SVILUPPO E COMPLETAMENTO DEI POZZI, SPECIFICHE DI PROTEZIONE

Come stabilito dal D.P.R. 236/88 e per la Regione Lombardia dalla Circolare 38/SAN/83, attorno ad un pozzo devono essere istituite delle aree di salvaguardia e tutela delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee; tale delimitazione non riguarda tuttavia i pozzi ad esclusivo uso innaffiamento aree verdi come quello appunto del richiedente.

Pertanto da questo punto di vista non è prevista l'adozione di nessuna area di salvaguardia e quindi nessun particolare accorgimento dovrà essere messo in opera ad eccezione di quanto di seguito riportato.

Dal punto di vista delle misure di sicurezza, le medesime si possono raggruppare su due fronti: l'uno, legato alla presumibile componente sabbiosa degli acquiferi, volto a minimizzare o annullare l'ingresso di sabbia nella colonna a seguito del pompaggio, l'altro finalizzato alla protezione dagli inquinanti superficiali degli acquiferi captati al fine di garantire nel tempo sia la stabilità e durata dell'opera, che le qualità originarie dell'acqua emunta, evitandone peggioramenti conseguenti la realizzazione dell'opera di captazione.

La protezione dall'inquinamento proveniente dalla superficie dovrebbe essere stata risolta con la messa in opera di sigillature (tappo in compactonic posto nell'intercapedine fra le pareti del foro e la tubazione definitiva) nei primi 4 m di profondità.

Infine si ricorda che la già citata Circolare 38/SAN/83 fissa anche per i pozzi ad innaffiamento aree verdi una serie di accorgimenti tecnici da adottare al fine di garantire i requisiti igienico-sanitari richiesti per le opere di captazione.

Tali accorgimenti sono descritti nel dettaglio nel Piano di Utilizzo allegato alla domanda di concessione del pozzo.

B5 MODALITA' DI SCARICO DELLE ACQUE REFLUE

L'acqua prelevata dal pozzo verrà utilizzata esclusivamente per l'irrigazione del giardino presente all'interno dell'istituto.

C - CONCLUSIONI

L'analisi geologica del sito in discussione definisce la compatibilità del pozzo terebrato con le caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area in oggetto. L'opera di captazione attinge nella prima falda semi-confinata ad una profondità superiore a 16,8 m con portate massime di 0,75 l/s. Il pozzo raggiunge la profondità massima di 19 m.

Il pozzo fornisce il necessario quantitativo di acqua per le esigenze idriche delle aree verdi dell'istituto; pertanto non sono in progetto variazioni sostanziali all'opera di presa.

IL GEOLOGO

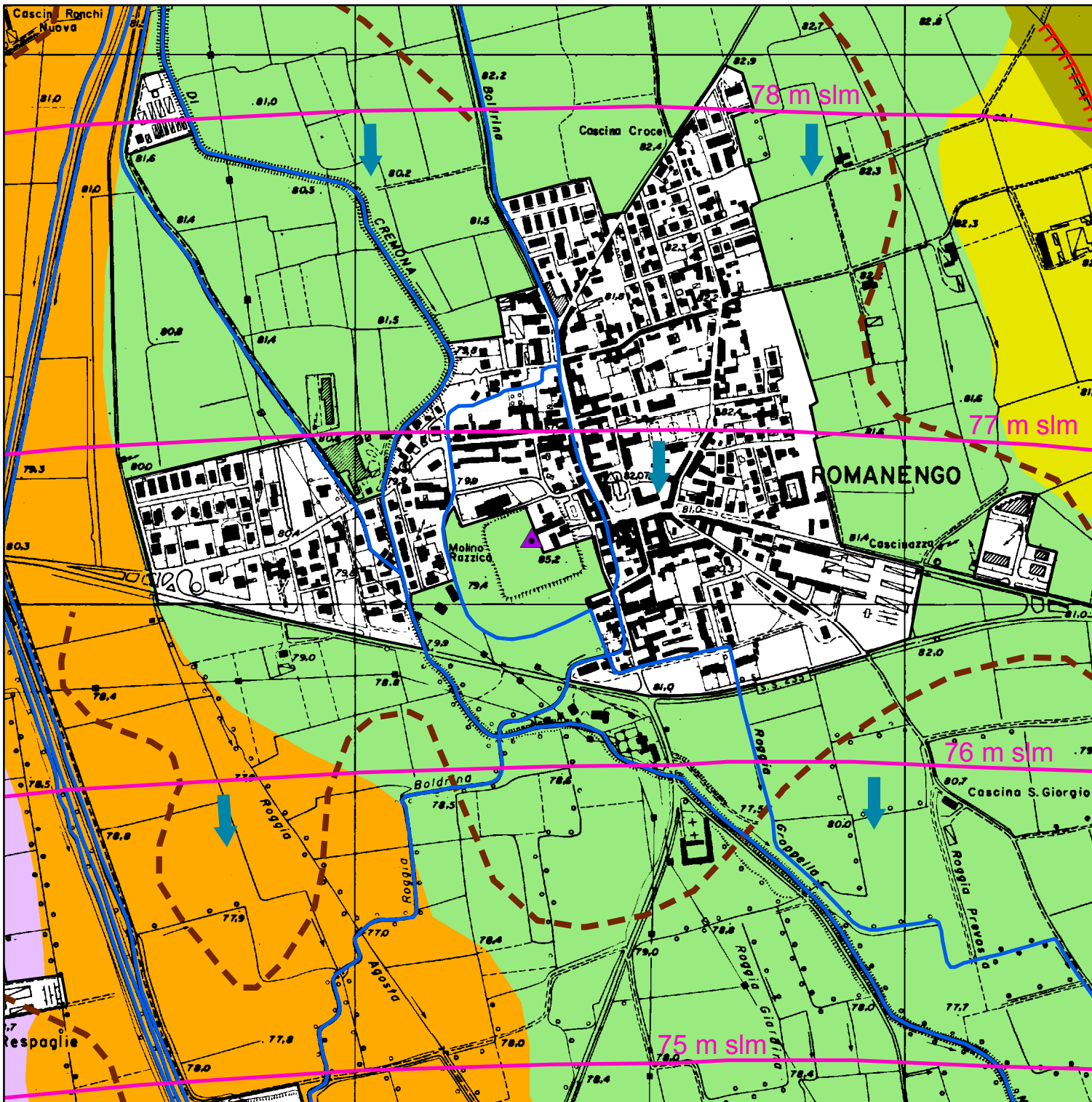
dott. Mattia Lucchi

aprile 2023

ALLEGATI ALLA RELAZIONE GEOLOGICA:

Sezione Idrogeologica,

Carta Geomorfologica ed Idrogeologica (scala 1:10.000).



COMUNE DI ROMANENGO

Provincia di Cremona

CARTA GEOMORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA


scala 1:10.000


LEGENDA


 Ubicazione del pozzo


 Urbanizzato

Livello Fondamentale della Pianura (Pleistocene superiore)


 Principali depressioni e testate legate ai fontanili, con drenaggio molto lento per la presenza di una falda semipermanente prossima al pianocampagna; media pianura idromorfa. Suolo a tessitura da media a moderatamente grossolana con permeabilità moderata e drenaggio mediocre.


 Superfici modali stabili meglio conservate, a morfologia subpianeggiante od ondulata, dotate di drenaggio mediocre o buono; media pianura idromorfa. Suolo a tessitura da media a grossolana con permeabilità moderatamente bassa e drenaggio lento.

 Dossi isolati al centro della pianura a debole convessità ed ampio raggio di curvatura, spesso dolcemente raccordati con la superficie modale per l'assenza di significative incisioni operate da corsi d'acqua attivi o fossili; bassa pianura sabbiosa. Suolo a tessitura grossolana con permeabilità da moderatamente elevata ad elevata drenaggio da moderatamente rapido a rapido.

 Superficie modale stabile, pianeggiante o leggermente ondulata, intermedia tra le aree più rilevate (dossi) e depresse (conche e paleovalvei); bassa pianura sabbiosa. Suolo a tessitura da media a grossolana con permeabilità moderata e drenaggio buono.

Terrazzi superiori o "pianalti mindeliani" (Pleistocene inferiore)


 Superfici più rappresentative (modali) e meglio conservate del pianalto, caratterizzate da una morfologia subpianeggiante od ondulata. Suolo a tessitura da moderatamente fine a media con permeabilità moderatamente bassa e drenaggio lento.

 Orlo di terrazzo morfologico

 Traccia di paleovalvei (da fotointerpretazione - SIT)

 Reticolo idrico

 Isopezze in m s.l.m.

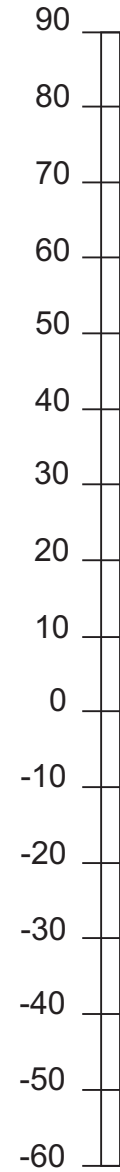
 Direzione di flusso della falda

SEZIONE IDROGEOLOGICA

SO

NE

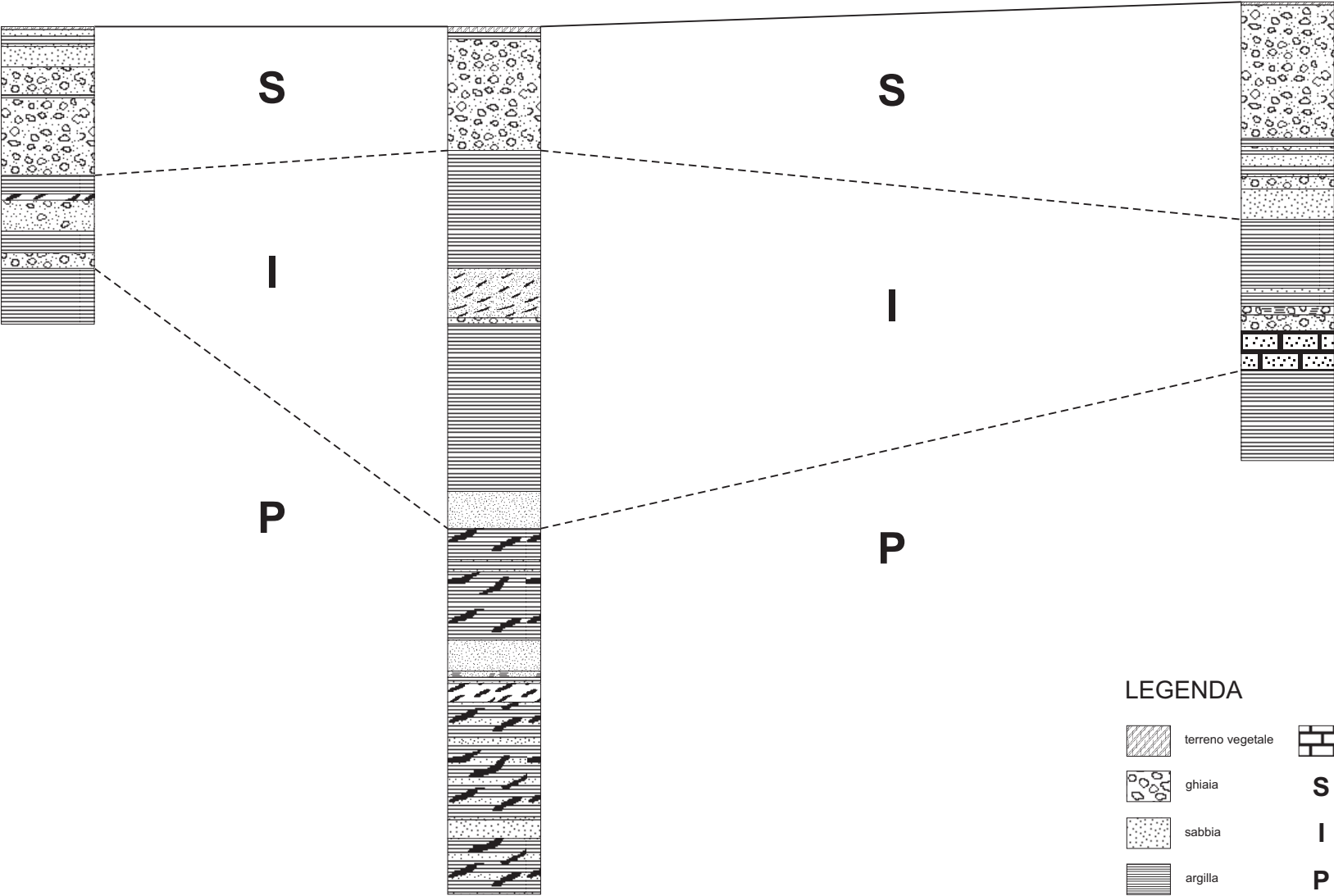
m s.l.m.



Pozzo comunale
Offanengo (via D. Alighieri)

Pozzo comunale
Romanengo (via XX Settembre)

Pozzo comunale
Soncino (via Isengo)



LEGENDA

	terreno vegetale		conglomerato
	ghiaia	S	litozona superficiale
	sabbia	I	litozona intermedia
	argilla	P	litozona profonda
	torba		