



ALTO MILANESE GESTIONI AVANZATE S.p.A.

Via per Busto Arsizio, 53 - 20025 Legnano (MI)

**REALIZZAZIONE DI UN POZZO TEMPORANEO
AD USO CANTIERE
IN COMUNE DI LEGNANO (MI) - VIA NOVARA N. 250**

PROGETTO ESECUTIVO - DOC. 02

RELAZIONE GEOLOGICA - IDROGEOLOGICA

Settembre 2016

Dott. Geol. Alberto Arensi - OGL n. 815
Via Salvo D'Acquisto, 10 - 20020 Busto Garolfo (MI)
e-mail: tarens@libero.it - tel: 349/6184870

Inquadramento geologico

1 Geologia di superficie

L'area di studio è collocata nella Pianura Padana centro settentrionale, ed è costituita interamente da terreni alluvionali quaternari. I terreni in questione sono indicati con la generica accezione di "Diluvium recente", sono costituiti da depositi fluvioglaciali del Riss - Wurm e fluvioglaciali - fluviali del Wurm e costituiscono il *Livello Principale della Pianura Padana*.

Il sito in oggetto è compreso nel "Diluvium recente" costituito da alluvioni fluvioglaciali ghiaiose, localmente molto grossolane, con paleosuolo argilloso giallo-rossiccio di modesto spessore.

Alluvioni del "Pluviale Wurm" e "Fluvioglaciale Wurm-Riss" (omogenee dal punto di vista geotecnico)

Le alluvioni del "Pluviale Wurm" sono costituite da terreni ghiaiosi, sabbiosi e limosi e si rinvencono lungo due fasce su entrambe le sponde dell'Oloni fino ad un massimo di 950 sul lato idrografico destro e 1500 sul lato idrografico sinistro

Le alluvioni del "Fluvioglaciale Wurm-Riss" sono rappresentate da termini ghiaiosi, sabbiosi, limosi aventi uno strato superficiale di alterazione limitato a 40-60 cm, generalmente brunastro e costituenti il livello fondamentale della pianura. Tali depositi sono quelli maggiormente rappresentati nel Comune di Legnano

L'esame della natura litologica della formazione affiorante evidenzia infatti che essa è quasi sempre caratterizzata dalla presenza di un modesto strato superiore di alterazione, con spessore medio di 30-70 cm composto da ghiaie e sabbie rossastre-giallastre più o meno argillose con elementi freschi ed alterati rimaneggiati dall'aratura dei terreni.

Sotto lo strato di alterazione si incontrano le ghiaie sabbiose, a tratti debolmente limose, con potenti spessori, solo localmente intercalate da lenti argillose di limitate estensioni. Le ghiaie si presentano prevalentemente con forme arrotondate, spesso tendenti alla forma ovale e con mancanza totale degli elementi angolosi. Dal punto di vista della composizione prevalgono quelli di origine intrusiva su quelli metamorfici, e solo subordinatamente compaiono termini calcarei o arenacei.

E' utile ricordare che l'irrigazione e lo scorrimento superficiale delle acque può aver localmente modificato lo strato più superficiale con deposizione delle frazioni più fini accumulate sul fondo di lievi depressioni.

Morfologicamente l'area appare pianeggiante con limitata pendenza da Nord verso Sud.

2 Idrogeologia

La successione idrogeologica dell'area è caratterizzata dalla presenza di più falde sovrapposte separate fra loro da orizzonti argilloso-limosi che tendono ad aumentare con la profondità. Si osserva infatti una progressiva diminuzione nella granulometria dei litotipi in senso verticale, spiegabile come una diretta conseguenza di diverse fasi di sedimentazione.

Dall'alto verso il basso è possibile riconoscere 2 Unità:

- Unità delle ghiaie e conglomerati prevalenti

L'unità è caratterizzata da depositi in facies fluviale di tipo braided (frazioni grossolane) e di

tipo a meandri (frazioni più fini), generalmente caratterizzati dalla successione di ghiaie e sabbie passanti a conglomerati a diverso grado di cementazione ad elevata continuità laterale nei tratti di pianura. I banchi conglomeratici presentano maggiore frequenza e spessore nei settori pedemontano e di alta pianura del territorio, specie in prossimità delle scarpate fluviali più incise, mentre nelle aree meridionali l'unità si caratterizza da fitte alternanze di livelli a ghiaie argillose ed argille.

Lo spessore di tale unità varia notevolmente (da 0 a 60-80 m) in relazione all'andamento delle unità sottostanti e alla morfologia superficiale. Nel settore pedemontano i massimi spessori si riscontrano nell'area orientale (Arcisate, Cantello, Malnate) e centrale (Arsago Seprio, Besnate, Jerago con Orago); nel settore di pianura l'unità si presenta più potente nell'area di Busto Arsizio, Marnate, Castellanza, Legnano Rescaldina.

E' sede dell'acquifero principale di tipo da libero a confinato, tradizionalmente utilizzato dai pozzi di captazione a scopo idropotabile.

L'acquifero superiore contenuto in tale unità è caratterizzato da grado di vulnerabilità variabile, da molto elevato a basso in relazione alla presenza o meno di orizzonti superficiali a bassa permeabilità (coperture glaciali antiche e recenti, depositi lacustri).

- Unità delle argille prevalenti

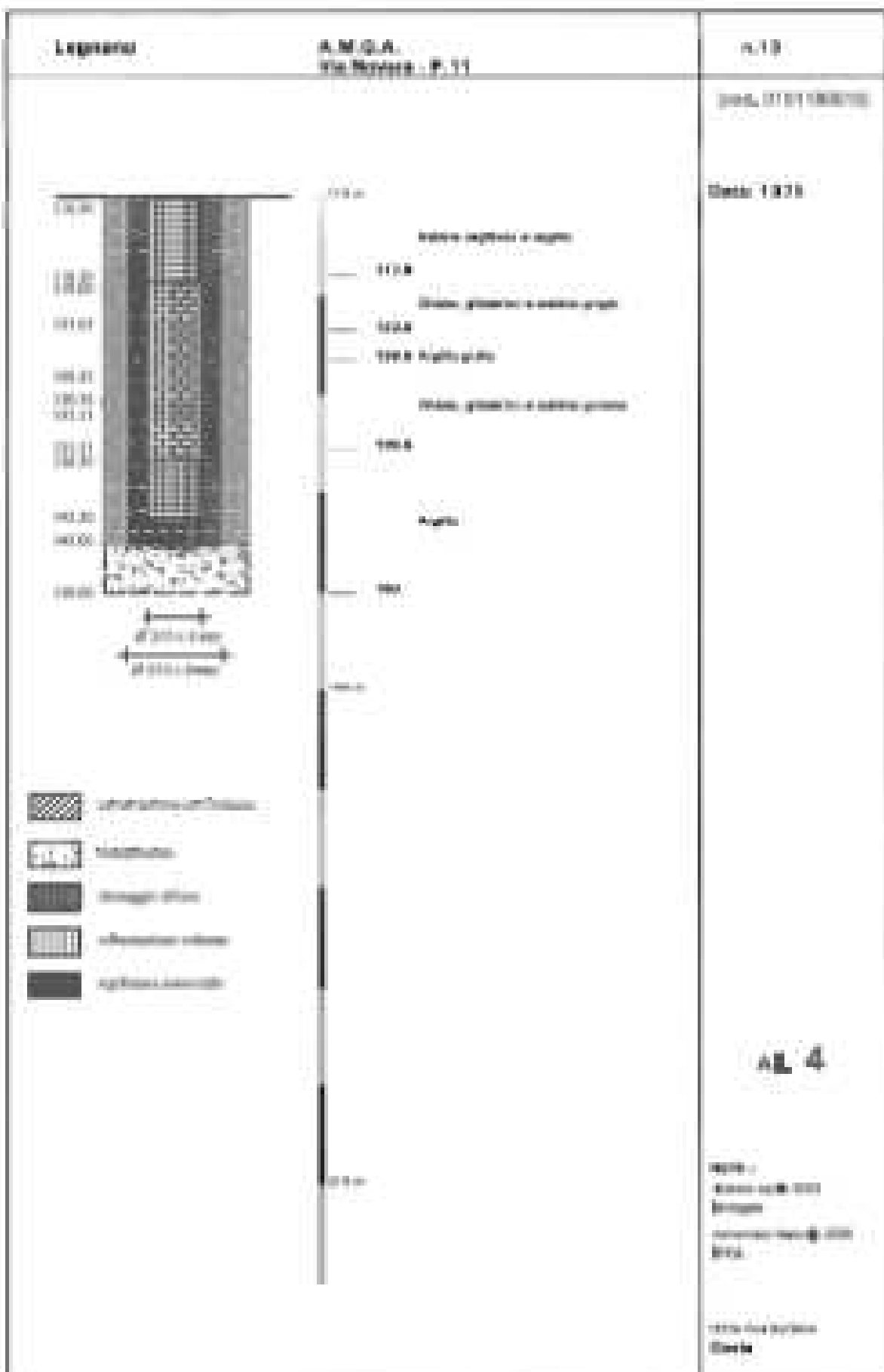
L'unità è costituita da depositi in facies tradizionale e marina di età pliocenica, caratterizzati da limi, argille e argille sabbiose grigie e azzurre alternati a lenti di materiali più grossolani colmanti le maggiori incisioni del substrato roccioso. Si riscontra localmente la presenza di torbe e fossili.

Le possibilità acquifere di questa unità, variabili a seconda della zona, sono legate alla presenza di acquiferi profondi di tipo confinato e semiconfinato nei livelli sabbioso ghiaiosi intercalati alle argille. Ad eccezione del settore settentrionale ove l'unità è assente, i depositi argillosi di fondo sono presenti nella quasi totalità dei pozzi dell'intero territorio.

In particolare nel settore pedemontano l'unità si riscontra a partire da profondità minime di 10 m in corrispondenza delle principali incisioni vallive (F. Olona, T. Quadronna), ove si assiste ad una riduzione di spessore dei depositi soprastanti, a profondità massime di circa 100 m in corrispondenza delle zone di paleoalveo del F. Olona (Malnate); nel settore di pianura, laddove è massimo l'approfondimento del tetto dell'unità, lo spessore rilevabile dalle stratigrafie dei pozzi supera i 100-120 m.

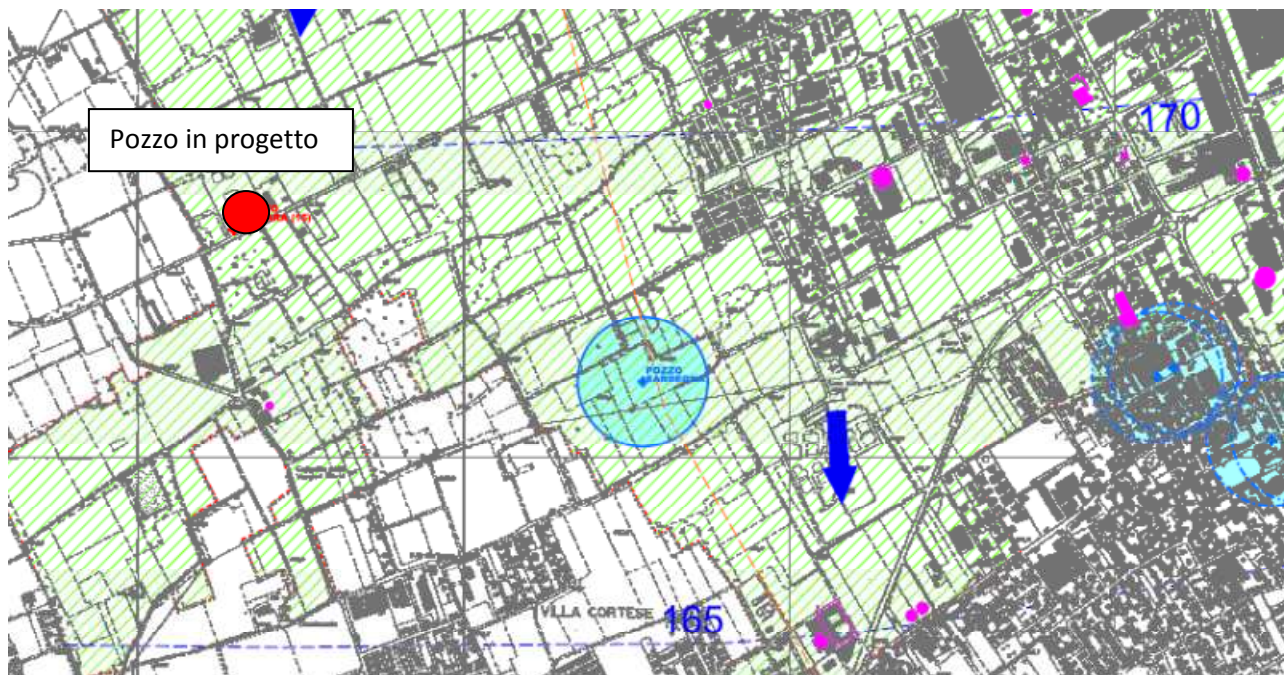
Gli acquiferi dell'unità, caratterizzati da un basso grado di vulnerabilità intrinseca alle contaminazioni superficiali, sono riservati all'utilizzo idropotabile e vengono captati sia separatamente che congiuntamente con l'acquifero più superficiale dai pozzi più profondi dell'area.

Al seguito è riportata la stratigrafia di dettaglio di un pozzo, attualmente non operativo e cementato ubicato nelle vicinanze del pozzo in progetto.



3 Idrogeologia locale

In particolare, dalla carta dell'andamento della piezometria della falda freatica del PGT di Busto, si osserva per la zona in esame una quota piezometrica di poco superiore ai 170 metri sul livello del mare.



Nel lotto in esame, posto ad una quota media di 206,00 m.slm., si osserva la presenza di un acquifero superficiale costituito prevalentemente da sabbie e ghiaie con permeabilità elevata e soggiacenza intorno ai 36 metri da piano campagna.

Le linee isopiezometriche riferite alla falda freatica superficiale mostrano un andamento subparallelo Ovest - Est.

L'andamento della superficie piezometrica nell'area di studio è stato ricostruito mediante l'interpretazione dei dati raccolti durante campagne piezometriche periodiche svolte dagli enti preposti.

Da osservare inoltre come l'andamento della superficie piezometrica abbia un'oscillazione notevole nel corso di ogni anno con variazioni sino a 2 metri in relazione agli apporti meteorici e ai periodi di irrigazione dei campi.

Le linee isopiezometriche, che rappresentano le linee di uguale quota del pelo libero della falda rispetto il livello del mare, decrescono da Nord verso Sud con gradiente idraulico medio pari al 4⁰/100 con una pendenza simile a quella della superficie topografica e decrescono con un andamento costante.

In allegato viene riportata la "Tav.3 Inquadramento Idrogeologico" realizzata per AMGA in fase di progetto definitivo da Studio Idrogeotecnico Applicato Dott. Geol. Ghezzi Efrem.

4 Pericolosità Sismica Locale

In adempimento a quanto previsto dal D.M. 14 Gennaio 2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni", viene richiesta, ad integrazione dello studio geologico, l'analisi della sismicità e la redazione di una "Carta della Pericolosità Sismica", secondo le modalità indicate nell'Allegato 5 alla D.G.R. IX/2616/2011.

Secondo la classificazione sismica vigente (Delibera Giunta regionale 11 luglio 2014 - n. X/2129), il comune di Olgiate Olona risulta inserito in zona sismica 4.

Secondo quanto riportato nella "Carta della Pericolosità Sismica (1° livello)", di cui si allega un estratto nella tavola 4, l'area di studio viene collocata nell'ambito dello scenario di pericolosità sismica locale Z4a, secondo la classificazione riportata nella Tabella 1 dell'Allegato 5 alla D.G.R. IX/2616/2011, qui sotto allegata:

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	Cedimenti
Z2b	Zone con depositi granulari fini saturi	Liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Le tipologie di terreni che rientrano nello scenario Z4a possono dare luogo, in occasione di eventi sismici, a fenomeni di amplificazioni litologiche e geometriche.

Dott. Geol. Alberto Arensi

OGI n° 815