REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI TORTONA

Committente : RAGNI Paola
Strada Statale per Sale n.2
Cascina Nuova – Fraz. Passalacqua
15057 Tortona

NUOVO POZZO AD USO AGRICOLO -IRRIGUO

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

il tecnico incaricato:
Rita Di Cosmo - ingegnere
Via P. O. Vigliani 25-15033 Casale M.to (AL)
+39 3355490908 - dicosmorita@gmail.com

Collaborazione per la parte geologica:
Giuseppe Massone – ingegnere e geologo
Via Martiri della Libertà 20 – 15040 Castelletto M.to (AL)
+39 3356799138 – geomassone@libero.it

Documento firmato digitalmente

Data : 31 marzo 2023

SOMMARIO

§ 1. PREMESSA 4

§ 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE 5

§ 3. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE 7

§ 3.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO GENERALE 7

§ 3.2. SITUAZIONE GEOLOGICA E STRATIGRAFIA LOCALE 8

§ 3.3. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO 10

§ 3.4. QUOTA BASE DELL'ACQUIFERO SUPERFICIALE 13

§ 4. VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ GEOLOGICO-TECNICA ED IDROGEOLOGICA DEL POZZO IN PROGETTO 14

§ 4.1. RICHIESTA DI PRELIEVO DALLA FALDA PROFONDA 14

§ 4.2. CARATTERISTICHE DEL NUOVO POZZO 15

§ 4.3. CALCOLO DEL RAGGIO DI INFLUENZA DEL POZZO 15

§ 5. CONCLUSIONI 17

§ 1. PREMESSA

In ottemperanza alle disposizioni del Testo Unico di Legge sulle Acque e sugli Impianti Elettrici approvato con R.D. n.1775 dell'11 dicembre 1933, della Legge n.36 del 5 gennaio 1994, della Legge Regionale n.22 del 30 aprile 1996, della Legge Regionale n.5 del 13 aprile 1994 e del Regolamento Regionale n.10/R del 29/07/2003 (modificato da R.R. 15/R 2004 e R.R. 2/R 2015) viene redatta la presente relazione idrogeologica inerente la progettazione di un pozzo ad uso agricolo-irriguo da realizzarsi in Comune di Tortona, frazione Passalacqua per conto della Sig.ra Ragni Paola, titolare di omonima azienda agricola.

Il pozzo sarà a servizio del comprensorio irriguo dell'azienda agricola e sarà realizzato seguendo le indicazioni di cui alla relazione tecnica a cura del geom. Fabiano Matteoli e di cui il presente elaborato risulta parte integrante.

Nel presente studio secondo quanto indicato dal R.R. 2/R 2015 - Allegato A – parte III, verranno sviluppati i seguenti punti:

a) studio idrogeologico generale dell'area in cui è prevista la realizzazione di un nuovo pozzo. In questa parte della relazione verrà approfondita la geomorfologia dell'area di interesse fornendo l'ubicazione topografica del sito e la descrizione dei principali corpi idrici superficiali e della situazione geolitologica;

b) caratterizzazione idrogeologica dell'area con indicazione della tipologia di falda interessata dall' opera di captazione (valori di soggiacenza minimi e massimi e suo movimento naturale) e ricostruzione della struttura idrogeologica locale (riferimento a stratigrafie di pozzi e/o sondaggi disponibili nell'intorno del sito).

L'indagine geologica e la redazione della presente relazione sono state inoltre effettuate in ottemperanza alla normativa di cui al D.M. 17/01/2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni" e alla *Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n. 617 del 02/02/2009 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008"*.

§ 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il nuovo pozzo sarà realizzato a Nord Ovest del concentrico di Tortona in frazione Passalacqua ad Ovest del casello autostradale di Tortona. La quota media del sito è di circa 109 m s.l.m. ed il punto di nuova perforazione può essere identificato alle seguenti coordinate UTM WGS84 486742 Est, 4973244 Nord. L'area appartiene alla piana alluvionale del Torrente Scrivia, in sponda idrografica sinistra, e si presenta pianeggiante senza condizioni geomorfologiche di particolare rilevanza. In prossimità del nuovo punto di perforazione scorre la Roggia Laciazzolo.

Figura 1: Vista aerea del sito

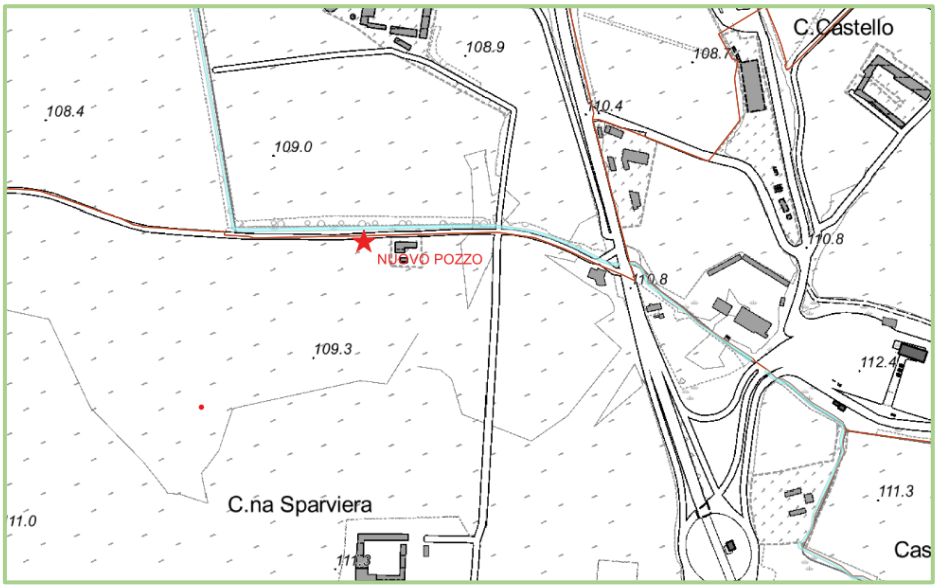

Figura 2 estratto cartografia BDTRE

Da un punto di vista catastale il pozzo verrà realizzato sul Foglio n.14 mappale n.117 del NCT del Comune di Tortona.

Il PRGC vigente individua l'area come sito a destinazione agricola senza particolare vincolistica o limitazioni all'uso, inoltre, dal punto di vista della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità alla utilizzazione urbanistica, il PRGC classifica il sito in Classe IIa in quanto si tratta di aree di pianura stabili, legate a problematiche idrauliche o di drenaggio superficiale o di esondabilità anche per flussi di bassa energia (aree esterne alle fasce di PAI in dissesto EmA), costituite da complessi litotecnici con caratteristiche geotecniche da scadenti a basse a medio-buone. Per tali motivazioni non si ravvedono problematiche legate alla realizzazione dell'opera di captazione.

Figura 3 estratto Tavola 3 5000 PRGC

§ 3. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE

§ 3.1. Inquadramento geologico ed idrogeologico generale

L'area in esame, da un punto di vista geologico, appartiene ai depositi alluvionali della pianura alessandrina – tortonese. In particolare, gran parte del territorio del Comune di Tortona risulta essere stato soggetto, tra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene, a ripetute divagazioni del torrente Scrivia, in condizioni di medio-bassa energia cinetica che hanno portato alla deposizione di alluvioni fini a granulometria prevalentemente limo-argillosa alternate a passate di sedimenti ghiaioso-sabbiosi. Le vistose differenze di granulometria sono evidentemente legate all'origine dei depositi stessi: i potenti strati a limi ed argille sono dovuti a fenomeni deposizionali del periodo postglaciale mentre i livelli ghiaiosi e ghiaioso-ciottolosi sono dovuti a brevi ma importanti eventi, più antichi e geologicamente appartenenti al fluviale recente.

La sequenza litostratigrafica della piana alessandrina - tortonese è caratterizzata dalla presenza in superficie della Serie dei Depositi Fluviali costituita da ampie conoidi alluvionali di età pleistocenica inferiore - olocenica, che, dallo sbocco delle rispettive valli, si aprono a ventaglio verso nord, saldandosi lateralmente tra di loro. I depositi più recenti si distinguono nettamente da quelli sottostanti più antichi lungo i corsi d'acqua principali, mentre altrove il passaggio è più sfumato; questi depositi, di natura ghiaiosa, sabbiosa e argillosa con modesto grado di alterazione superficiale, costituiscono la maggior parte della pianura tra Serravalle Scrivia, Tortona, Castelnuovo Scrivia, Sale e Alessandria.

La piana estesa da Novi Ligure a Pozzolo Formigaro - Fresonara è formata da depositi fluviali di età pleistocenica media. La Serie dei Depositi Fluviali termina con i depositi fluviali più antichi, altimetricamente più elevati; questi formano i terrazzi a S di Novi Ligure e di Capriata d'Orba - San Cristoforo. In generale, la parte occidentale del bacino risulta alluvionata dal Bormida e dall'Orba con deposizione di materiale ghiaioso e ciottoloso, mentre il F. Tanaro, dato il suo lungo percorso, ha un apporto prevalentemente sabbioso. La parte orientale del bacino invece, comprendente l'area tra Novi-Alessandria-Sale, è essenzialmente il prodotto dell'alluvionamento dello Scrivia, come testimoniato dalla presenza di ciottoli calcarei provenienti dal bacino imbrifero dello Scrivia. Solo ad Ovest di Spinetta Marengo e di Castelceriolo compaiono oltre ai ciottoli calcarei anche ciottoli di serpentiniti e di gneiss provenienti dall'erosione del Gruppo di Voltri da parte di Bormida e Orba. La confluenza in tale area di grosse correnti fluviali (soprattutto il Bormida e lo Scrivia) può in parte spiegare la grande potenza dei depositi alluvionali, 100 m

nell'area poco a N di Pozzolo Formigaro, mentre spessori ridotti di alcuni metri si ritrovano nelle aree pedecollinari e in corrispondenza della dorsale sepolta Tortona-Montecastello. Inferiormente ai depositi fluviali è presente la Serie dei Depositi Villafranchiani di Transizione; l'area di distribuzione in affioramento e nel sottosuolo di tale complesso è limitata alle zone pianeggianti e subcollinari, mentre è assente nei rilievi collinari e sulla dorsale sepolta tra Tortona e S. Giuliano, tra Castelceriolo e Piovera ed ad est della congiungente Novi Ligure - Tortona. Questo complesso raggiunge le massime potenze in corrispondenza delle conche strutturali di Alessandria e Tortona.
La sequenza stratigrafica continua con la Serie dei Depositi Marini di età pliocenica, affioranti in corrispondenza dei rilievi collinari delle Langhe e del Monferrato; questi si approfondiscono rapidamente procedendo verso il centro della pianura stessa sino a non risultare più raggiungibili da pozzi e sondaggi.

§ 3.2. Situazione geologica e stratigrafia locale

Con riferimento al Foglio n.70 "Alessandria" della Carta Geologica d'Italia, di cui si riporta di seguito un estratto, l'area in esame ricade nella formazione geologica attribuibile in parte alle Alluvioni Postglaciali ed in parte al Fluviale Recente. Si tratta in generale di alluvioni variabili da argillose a ghiaioso-sabbiose, con modesta alterazione superficiale, appartenenti al conoide deposizionale del Torrente Scrivia.
Per una descrizione della stratigrafia locale si è fatto riferimento ad una serie di sondaggi riportati sul sito Webgis Arpa, ubicati a Sud dell'area in oggetto ed inerenti al progetto per la realizzazione Viabilità T.A.V./A.C. Milano-Genova - Terzo Valico.
Le stratigrafie evidenziano tutte la presenza, di alternanze di sabbie e ghiaie con locali lenti di limi argillosi sabbiosi passanti in argille limose.

Estratto Foglio 70 "Alessandria" Carta Geologica d'Italia

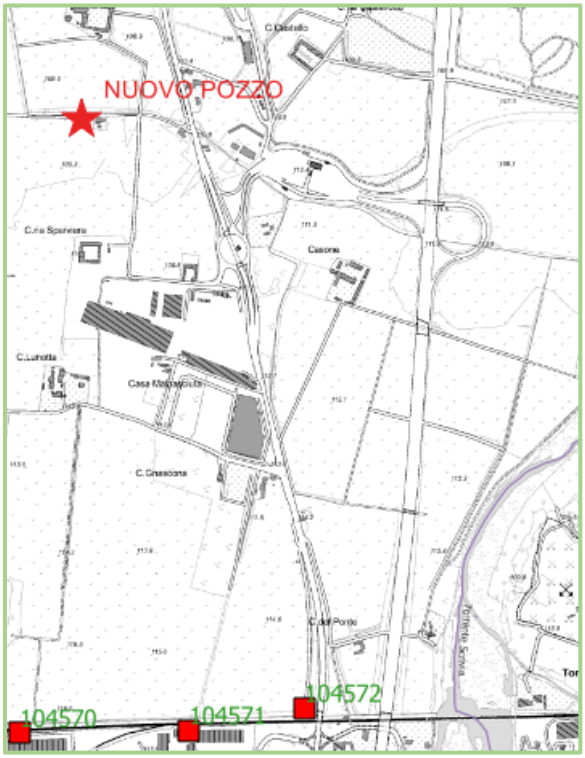

Figura 4 ubicazione stratigrafie di riferimento

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
104572	0.40	riporto
104572	1.10	limo argilloso sabbioso inglobante elementi di ghiaia
104572	4.50	ghiaia medio grossa con matrice sabbiosa debolmente argillosa clasti eterometrici rari ciottoli sparsi
104572	11.70	ghiaia medio grossa con matrice argillosa debolmente sabbiosa clasti eterometrici
104572	12.70	limo sabbioso argilloso con abbondanti noduli calcarei
104572	14.20	sabbia limosa a tratti limo sabbioso con clasti sparsi
104572	14.90	abbondanti clasti in matrice sabbiosa
104572	15.50	sabbia limosa a tratti limo sabbioso con clasti sparsi
104572	19.00	limo argilloso debolmente sabbioso consistente con presenza di abbondanti noduli calcarei
104572	20.10	sabbia limosa
104572	20.50	ghiaia medio grossa in matrice argillosa debolmente sabbiosa
104572	24.00	argilla in alternanza con strati calcareo marnosi
104572	30.00	argilla

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
104571	2.50	terreno di riporto limo sabbioso argilloso clasti sparsi
104571	6.40	ghiaia medio grossa con matrice sabbiosa debolmente argillosa clasti eterometrici rari ciottoli sparsi
104571	11.40	ghiaia medio grossa con matrice argillosa debolmente sabbiosa clasti eterometrici
104571	12.00	sabbia limosa con abbondanti clasti
104571	13.40	ghiaia medio grossa in matrice argillosa debolmente sabbiosa
104571	20.00	argillite limosa debolmente scagliosa
104571	30.00	argillite limosa debolmente marnosa debolmente scagliosa

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
104570	0.50	limo sabbioso debolmente argilloso
104570	4.50	ghiaia medio grossa sabbiosa debolmente argillosa clasti in matrice eterometrici
104570	5.00	ghiaia medio grossa in matrice argillosa sabbiosa
104570	10.00	ghiaia medio grossa con matrice sabbiosa debolmente argillosa clasti eterometrici
104570	14.50	ghiaia medio grossa con matrice sabbiosa debolmente argillosa a tratti argillosa clasti eterometrici rari ciottoli
104570	15.00	sabbia limosa con piccoli clasti
104570	18.60	ghiaia medio grossa con matrice argillosa debolmente sabbiosa clasti eterometrici
104570	19.80	limo argilloso debolmente sabbioso consistente rari noduli calcarei
104570	20.00	ghiaia fine in matrice argillosa sabbiosa clasti eterometrici
104570	20.60	limo argilloso debolmente sabbioso
104570	21.60	ghiaia in matrice sabbiosa passante a argillosa
104570	22.30	limo sabbioso argilloso con ghiaia fine
104570	24.60	ghiaia medio grossa con matrice sabbiosa debolmente argillosa consistente
104570	27.10	ghiaia medio grossa con matrice argillosa clasti eterometrici
104570	30.00	ghiaia medio grossa in matrice sabbiosa debolmente argillosa consistente clasti eterometrici

Figura 5 stratigrafie di riferimento

§ 3.3. Inquadramento idrogeologico

Nell'area alessandrina - tortonese la falda superficiale è ospitata per lo più nella Serie dei Depositi Fluviali, mentre le falde profonde si ritrovano nella Serie dei Depositi di Transizione Villafranchiani e nella sottostante Serie dei Depositi Marini di età pliocenica.

Le variazioni del livello freatico sono direttamente connesse all'andamento del Torrente

Scrivia, che risulta essere l'unico, tra i corsi d'acqua principali della pianura, ad alimentare in maniera evidente la falda freatica. In particolare, lo Scrivia inizia ad alimentare la falda libera all'altezza di Villavernia in corrispondenza dell'asse drenante Villavernia – Varzi.

Con riferimento allo studio "Piezometria della falda superficiale nel territorio di pianura della Regione Piemonte" a cura del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino, risalente al 2002, si può indicare una soggiacenza media della falda di circa 13 m da p.c., tenuto conto di una quota media del sito di circa 109 m s.l.m. e di una linea piezometrica estrapolata all'area in esame pari a circa 96 m s.l.m.

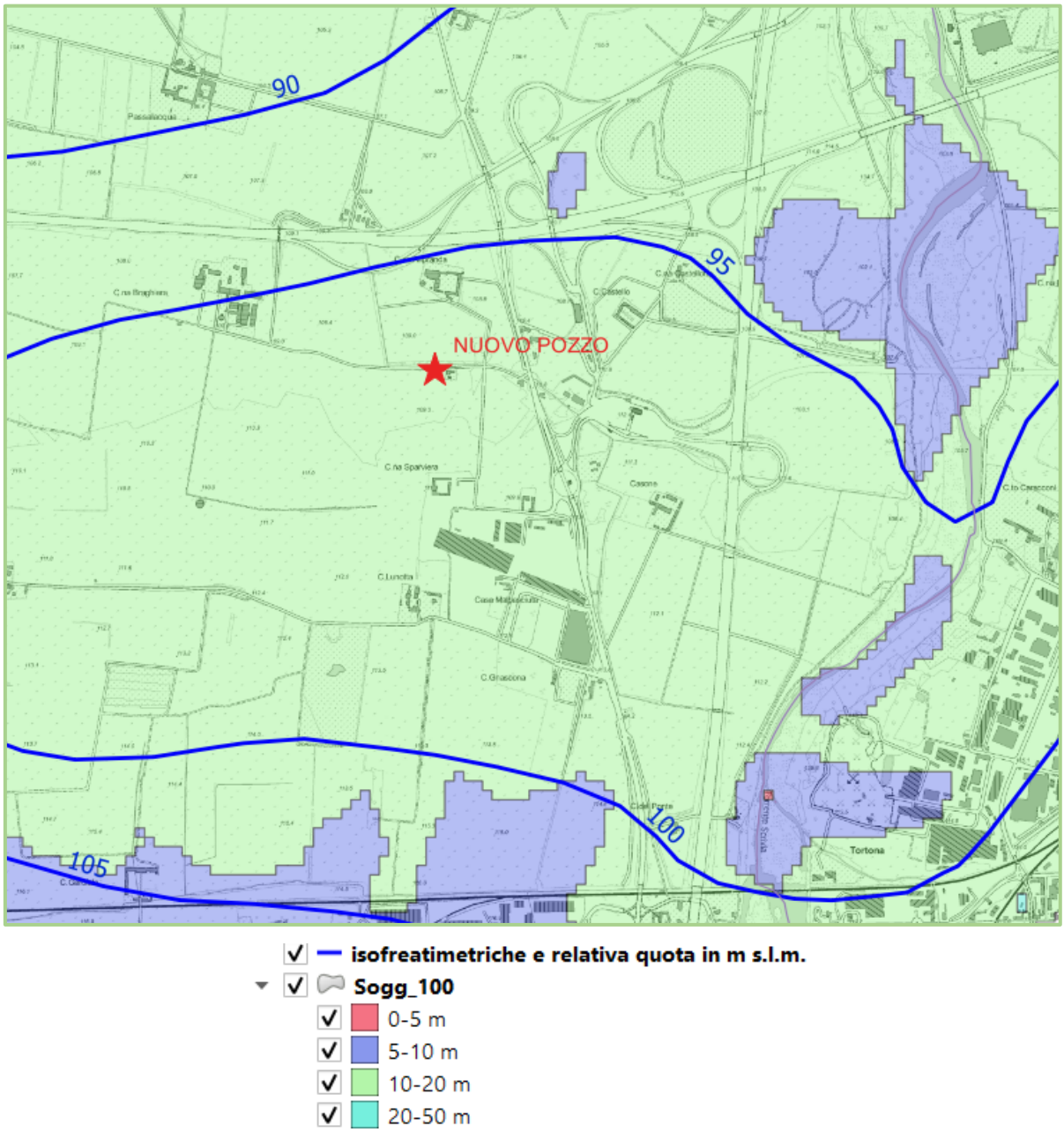

Figura 6 estratto piezometria falda superficiale studio Università Studi Piemonte

Lo studio regionale a grande scala sopra citato è stato poi confrontato con lo studio comunale eseguito a corredo dell'adeguamento al PAI. Nella Carta Idrogeologica, di cui si riporta estratto a seguire, è rappresentata la piezometria media con riferimento a situazioni ordinarie (rilievi ottobre 2006); dall'osservazione della Carta si ricava una soggiacenza media pari a circa 95 m s.l.m. ovvero -14 m da p.c., valore leggermente inferiore a quanto riportato nella cartografia regionale, che si ricorda essere stata eseguita però più di 20 anni fa e con interpolazione di dati su larga scala.

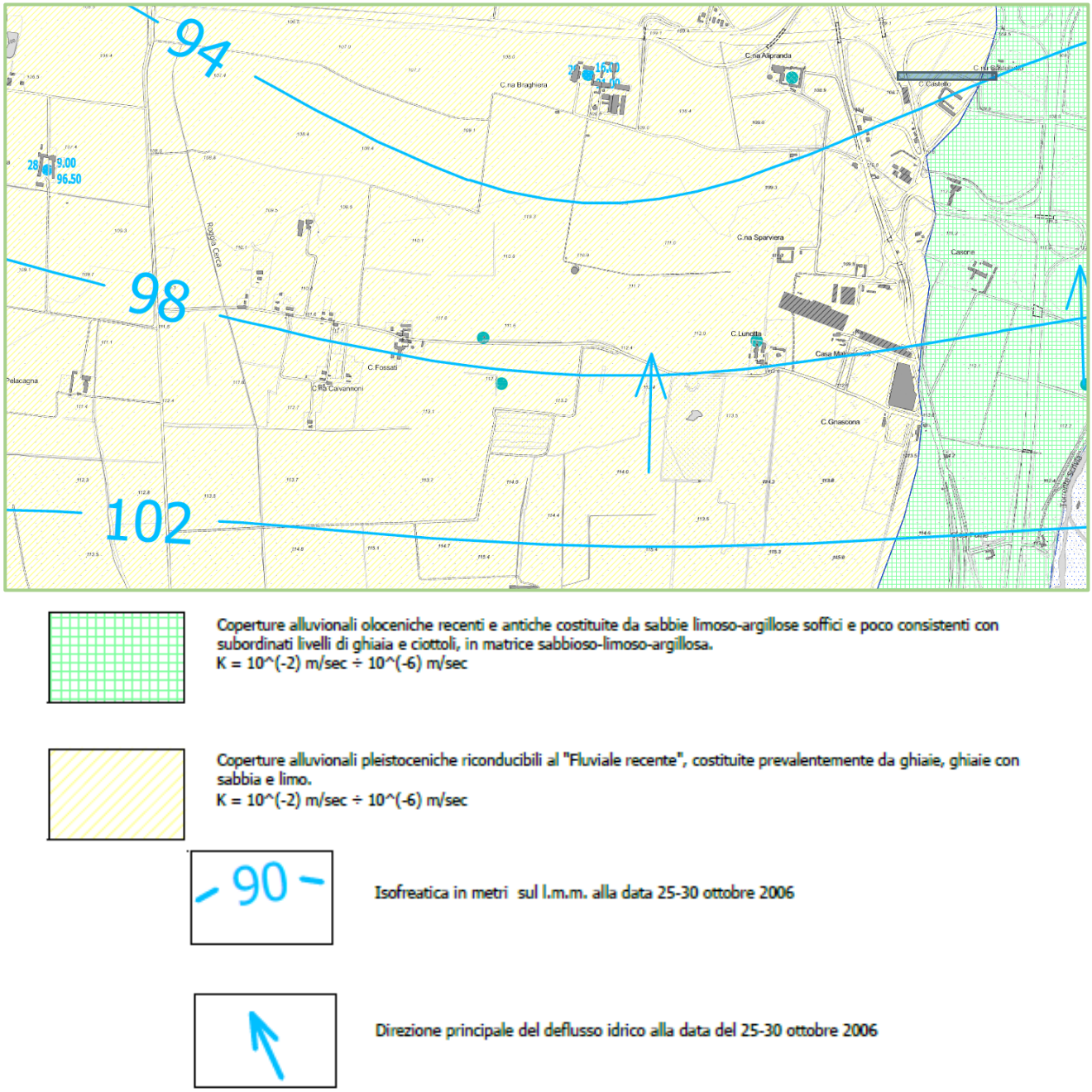

Figura 7 estratto Carta Geoidrologica PRGC vigente

§ 3.4. Quota base dell'acquifero superficiale

Con riferimento al D.D. 3 dicembre 2012, n. 900 relativo all'"Aggiornamento della cartografia della base dell'acquifero superficiale nelle aree di pianura alla scala 1:50.000 e revisione dei parametri numerici relativi ai criteri tecnici orientativi - Legge regionale 30 aprile 1996 n. 22, articolo 2, comma 7" per l'area in esame si individua una quota base dell'acquifero superficiale pari a circa 85 m s.l.m. Considerata una quota media dell'area in esame di circa 109 m s.l.m. si ha una profondità della base dell'acquifero superficiale da piano campagna pari a circa -24 m.

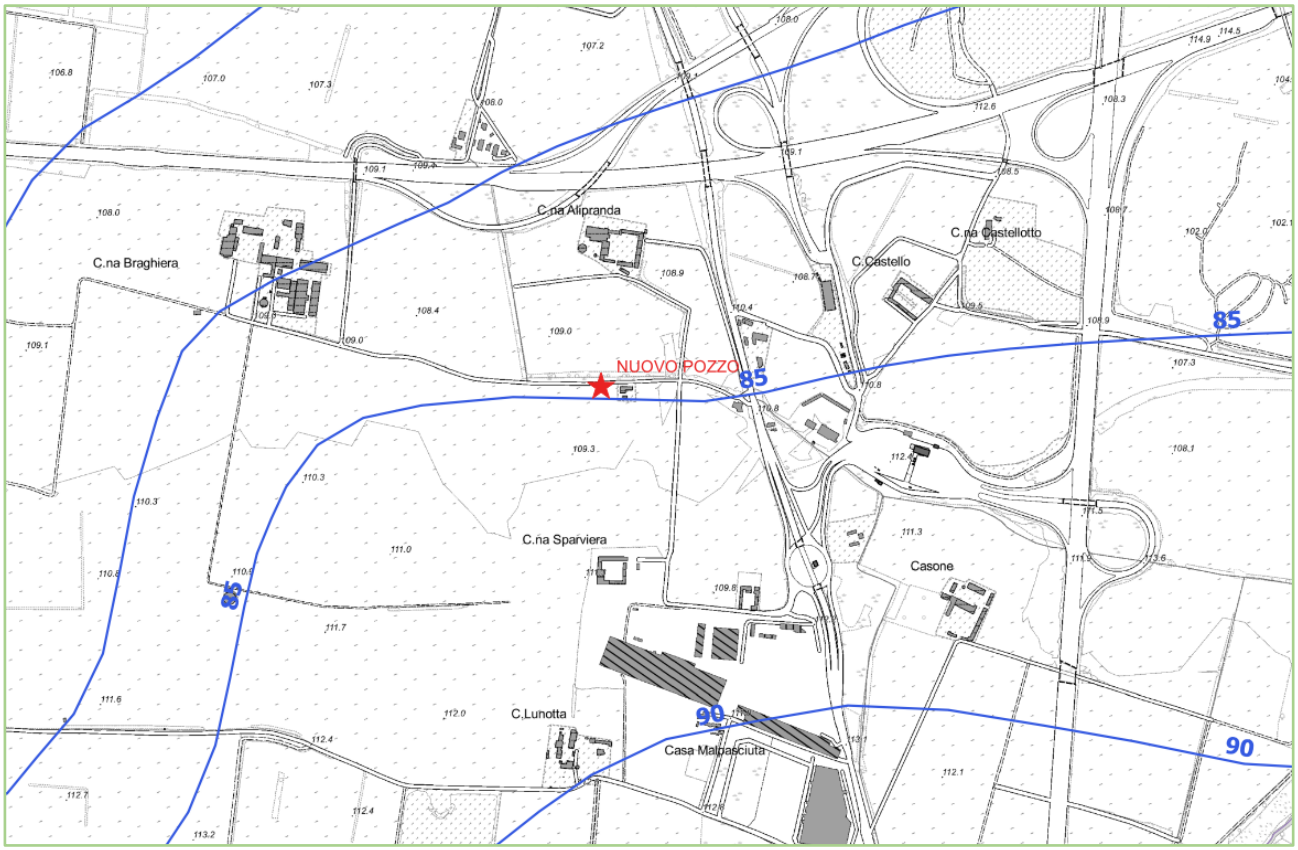

Figura 8 isolinee BAS

§ 4. VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ GEOLOGICO-TECNICA ED IDROGEOLOGICA DEL POZZO IN PROGETTO

§ 4.1. Richiesta di prelievo dalla falda profonda

Dalle informazioni raccolte relativamente ad altri pozzi presenti nell'intorno del sito (vedasi figura di seguito riportata) si evince che la maggior parte di essi sono stati realizzati con emungimento dalla falda profonda.

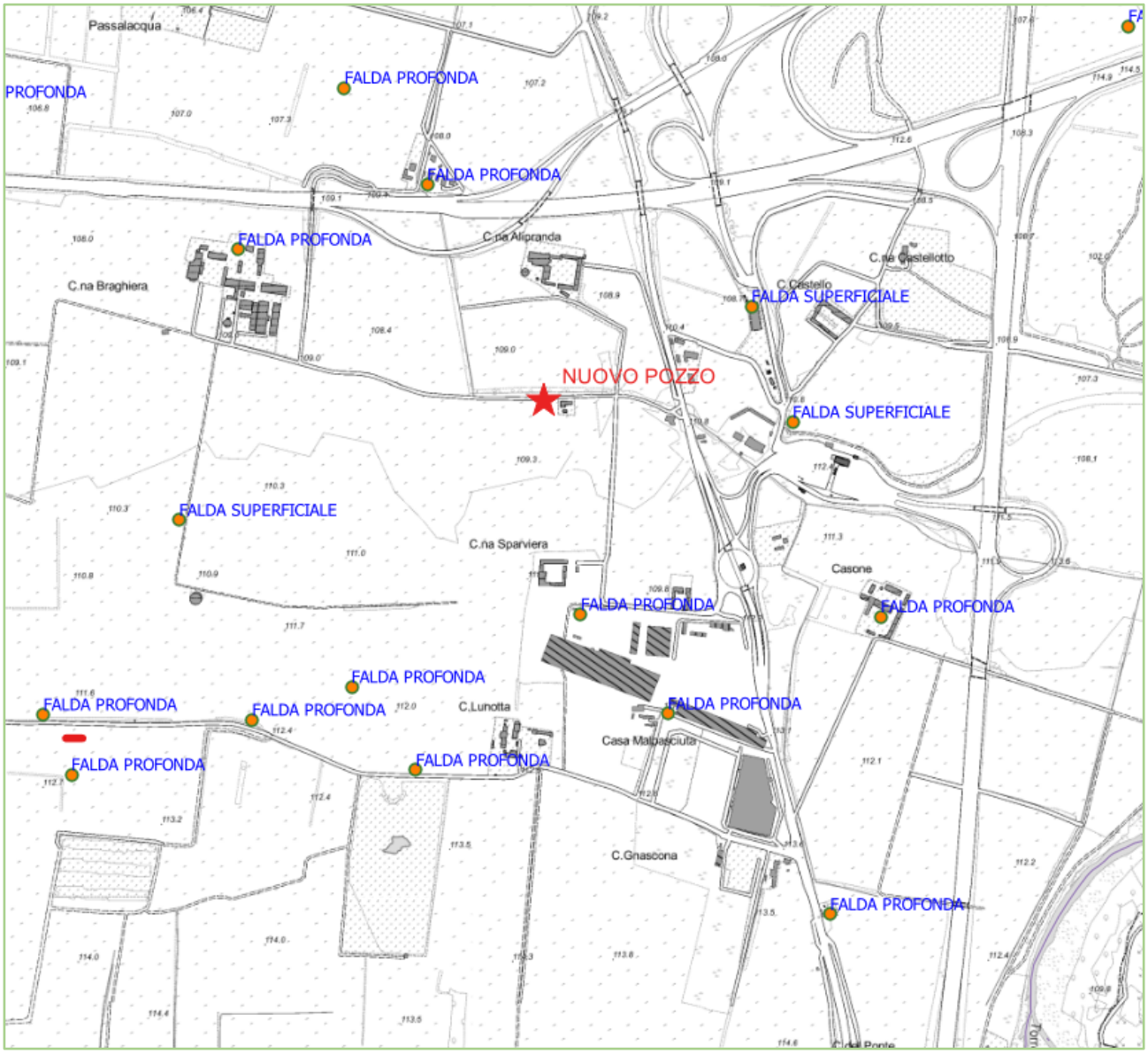

Figura 9 pozzi nell'intorno del sito (fonte SIRI Regione Piemonte) ed indicazione del corpo acquifero di prelievo

Si tenga presente che la soggiacenza media della falda nell'area di interesse è di circa 15 m da p.c. e che la quota base dell'acquifero superficiale è stimata intorno a 24 m da p.c. per cui si avrebbe una potenza utile dell'acquifero captato pari a soli 9 m, con possibile ulteriore riduzione nelle stagioni particolarmente siccitose quale quella in esame. Tale situazione diventa poi critica nel periodo in cui viene richiesto il maggior volume di acque emunte dal pozzo ovvero quello estivo; le pompe elettrosommerse, posizionate a circa 2-3 m dal fondo, possono andare a secco e compromettere la captazione delle acque di falda.
Per le motivazioni sopra descritte quindi viene richiesta la possibilità di realizzare un pozzo in falda profonda ovvero con filtri posizionati al di sotto di 24 m dal piano campagna, quota di base dell'acquifero superficiale.
Ovviamente durante la perforazione giunti alla quota BAS la perforazione verrà fermata e verranno eseguite le prove di portata per valutare la produttività dell'acquifero superficiale; solo in caso di esisto negativo di tali prove e di dimostrazione di incapacità dell'acquifero superficiale di garantire le portate richieste dall'utenza si procederà alla perforazione a quote maggiori per la captazione della falda profonda.

§ 4.2. Caratteristiche del nuovo pozzo

Come meglio descritto nella relazione tecnica, a firma del geom. Matteoli, la profondità massima del nuovo pozzo sarà di 70 m da p.c. in modo tale da intercettare la falda profonda. Il posizionamento del tratto filtrante sarà definito con precisione in fase esecutiva, tenuto conto della effettiva stratigrafia.
La perforazione verrà seguita a percussione con diametro 750-530 mm mentre il
Per il nuovo pozzo si prevede di poter estrarre una portata massima pari a 24 l/s.

§ 4.3. Calcolo del raggio di influenza del pozzo

Il raggio di influenza di un pozzo è la distanza fino a cui è misurabile la depressione piezometrica indotta dall'azione di pompaggio. Tale parametro può essere stimato sia tramite formule empiriche sia attraverso test di emungimento.
Nel caso in esame si vuole dare una stima preliminare del raggio di influenza e quindi si farà riferimento a formule empiriche.
Cambefort indica la seguente formula:

$$R = 550 \cdot \sqrt[4]{T \cdot i}$$

dove T = trasmissività espressa in m^2/s

i= gradiente idraulico della falda (adimensionale).

Sulla base di dati bibliografici inerenti all'acquifero in esame, si possono indicare i

seguenti valori medi:

trasmissività T= $2 \cdot 10^{-3}$ m^2/s

i=0.009

e quindi si ha un valore del raggio idraulico di circa 40 m ben compatibile con terreni quali quelli in esame. Tenuto conto di questo raggio di influenza si è valutata la possibile interazione con altri pozzi già esistenti. Per la ricerca dei dati si è fatto riferimento all'archivio della Provincia di Alessandria.

Come si può vedere dalla figura di seguito non si hanno nell'intorno del sito pozzi di altra proprietà o per altri usi con cui la nuova opera di captazione possa interferire.

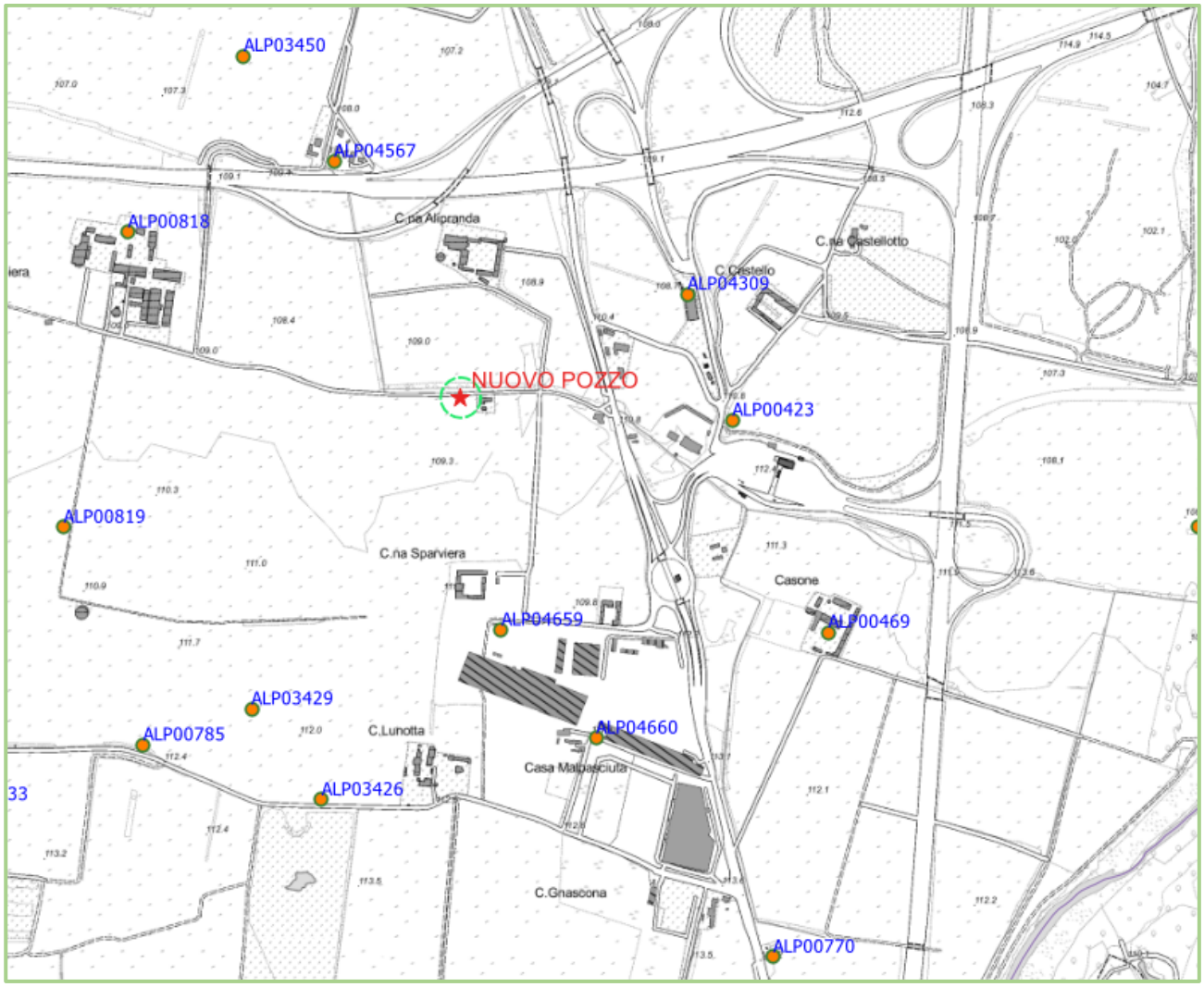

Figura 10: pozzi presenti nell'intorno del nuovo pozzo in progetto (fonte SIRI Regione Piemonte) - in verde in raggio di influenza stimato

§ 5. CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stata valutata la compatibilità idrogeologica relativa alla realizzazione di un nuovo pozzo per uso agricolo-irriguo in località Passalacqua per conto dell'Azienda Agricola della Sig.ra Ragni Paola.

Il nuovo pozzo verrà utilizzato per l'irrigazione di un comprensorio irriguo avente un'estensione di circa 10 ettari in rotazione su un comprensorio totale di 21 ettari; si prevede una profondità massima di 70 m con filtri posizionati oltre i 24 m di profondità in modo tale da intercettare il solo acquifero profondo; valutazioni sulla tipologia della falda superficiale infatti hanno permesso di evidenziare la scarsa produttività della stessa oltre a consistenti abbassamenti del livello piezometrico superficiale in stagioni particolarmente siccitose. Queste ultime condizioni comportano la scarsa affidabilità di un impianto di irrigazione alimentato da un pozzo in falda superficiale; anche l'esame di altri pozzi presenti nell'immediato intorno per usi diversi dal domestico, evidenzia che il prelievo avviene dalle falde profonde.

La massima portata prevista pari a 18 l/s induce alterazioni solo marginali al livello della falda locale, in una zona piuttosto circoscritta in cui non si rilevano altre opere di captazione con cui quella in progetto possa interferire.

Da un punto di vista idrogeologico non si rilevano pertanto impedimenti alla realizzazione dell'opera in progetto, purché la stessa venga realizzata secondo le specifiche di cui alla allegata relazione tecnica a firma del geom. F. Matteoli.

ing. Rita Di Cosmo

documento firmato digitalmente