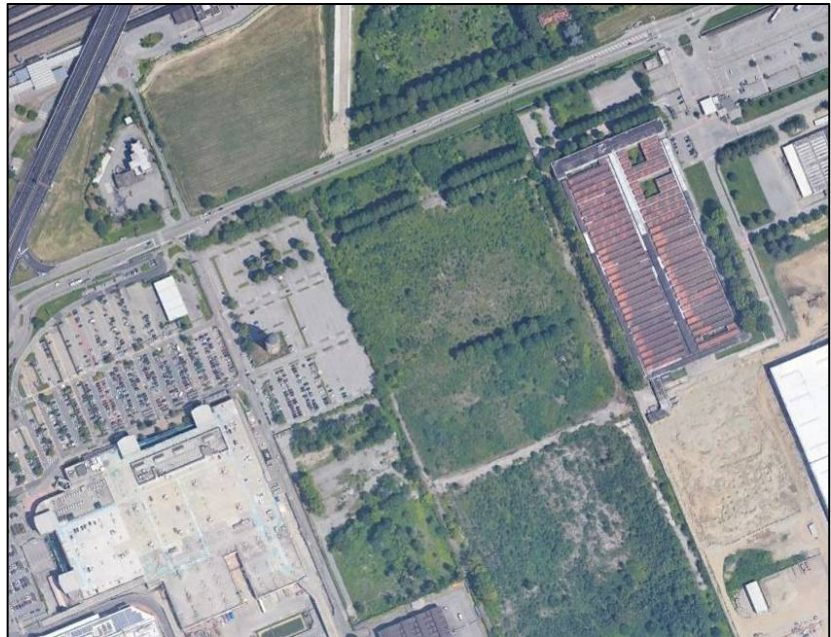




Romania Sviluppo S.r.l.

ZUT Ambiti 2.8/2 "Corso Romania Est (parte)" e
3.4 "Cascinette Est (parte)" – Sub Ambito 1
Torino



RELAZIONE IDROGEOLOGICA GENERALE

Rel. R20-09-21
Settembre 2020

Planeta Studio Associato
Via Cerello, 21 – SP 87 Km 1
10034 Chivasso (To)
P.IVA 09871910015

Tel 011 910 34 50
Fax 011 910 19 08
Web www.studioplaneta.it
Email info@studioplaneta.it

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE..... | 4 |
| 1.1 | Premessa | 4 |
| 1.2 | Documentazione di riferimento | 5 |
| 1.3 | Limitazioni dello studio..... | 6 |
| 2 | INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE PREVISTI | 7 |
| 2.1 | Inquadramento territoriale..... | 7 |
| 2.2 | Inquadramento urbanistico | 8 |
| 2.3 | Interventi di riqualificazione previsti | 10 |
| 3 | ASSETTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DEL SITO DI INTERVENTO | 13 |
| 3.1 | Inquadramento geologico..... | 13 |
| 3.2 | Inquadramento idrogeologico | 17 |
| 3.3 | Assetto litostratigrafico del sottosuolo a scala locale..... | 21 |
| 3.4 | Assetto idrogeologico a scala locale..... | 22 |
| 4 | ESAME DEI DATI PIEZOMETRICI A SCALA LOCALE E VALUTAZIONI SULLE OSCILLAZIONI DEL LIVELLO DI FALDA ... | 23 |
| 4.1 | Esame dei dati bibliografici disponibili..... | 23 |
| 4.2 | Esame dei dati piezometrici acquisiti in sito..... | 27 |
| 5 | ESAME DEI DATI PIEZOMETRICI A SCALA LOCALE E VALUTAZIONI SULLE OSCILLAZIONI DEL LIVELLO DI FALDA ... | 28 |

TABELLE (nel corpo del testo)

| | |
|------------------|--|
| Tabella a | Confronto quote piezometriche periodo maggio 2010 – gennaio 2017 |
| Tabella b | Valori di soggiacenza della falda superficiale relativi ai piezometri della rete di monitoraggio ARPA Piemonte (periodo maggio 2012 – novembre 2017) |

FIGURE (nel corpo del testo)

- Figura a** Vista aerea del sito di intervento
- Figura b** Schema degli azzonamenti previsti a corredo della variante n. 322 del PRG
- Figura c** Schema degli interventi edilizi previsti – Planimetria
- Figura d** Schema degli interventi edilizi previsti – Sezioni
- Figura e** Schema degli interventi di viabilità da attuare
- Figura f** Estratto del Foglio 56 Torino (Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000)
- Figura g** Estratto del Foglio 156 Torino Est (Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000)
- Figura h** Estratto della Carta geologico-strutturale e geomorfologica a corredo del PRG di Torino (Allegato 3-23)
- Figura i** Estratto dalla Carta della superficie piezometrica (banca dati Regione Piemonte)
- Figura l** Estratto dalla Carta della base dell'acquifero (banca dati Regione Piemonte)
- Figura m** Ubicazione del piezometro P31 della Rete di monitoraggio della Regione Piemonte
- Figura n** Andamento del livello piezometrico relativo alla falda superficiale nel piezometro P31
- Figura o** Ubicazione dei piezometri della Rete di monitoraggio ARPA Piemonte

FIGURE (fuori testo)

- Figura 1** Piezometria ricostruita interpolando le massime quote di riferimento

ALLEGATI

Allegato 1 Misure di soggiacenza tratte dalla rete piezometrica metropolitana - Banca Dati ARPA Piemonte

1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

L'area di interesse (di seguito denominata sito) è ubicata nel settore settentrionale del comune di Torino compreso tra gli assi viari di corso Giulio Cesare, corso Romania e strada delle Cascinette.

Il sito fa parte della Zona Urbana di Trasformazione (ZUT) Ambiti 2.8/2 "Corso Romania Est (parte)" e 3.4 "Cascinette Est (parte)" – Sub Ambito 1, individuata dalla Variante n. 311 al Piano Regolatore Generale (PRG), approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale del 3 novembre 2016.

Gli interventi di trasformazione dell'area, soggetti a Piano Esecutivo Convenzionato (PEC), prevedono la realizzazione di un polo commerciale a potenziamento di quello esistente e la riorganizzazione della viabilità circostante.

Nell'ambito dell'istanza di PEC è stata richiesta dalla Città di Torino con nota del 10 agosto 2020 la presentazione della relazione idrogeologica generale del sito asseverata.

Il presente studio, che costituisce la relazione idrogeologica elaborata nell'ambito del PEC, è finalizzato a valutare e quantificare le oscillazioni stagionali della falda acquifera superficiale, presente nel sottosuolo del sito di intervento a profondità dell'ordine di 5-7,5 m dal p.c..

Lo studio si basa sui dati bibliografici disponibili a scala locale e sui rilievi piezometrici condotti all'interno del sito di intervento nel periodo compreso tra il 2009 e il 2020.

Lo scopo dello studio è quello di fornire delle quote piezometriche di riferimento, considerando condizioni di massimo piezometrico, al fine di valutare potenziali interferenze fra la superficie di falda e le opere in progetto.

Il presente studio risulta così articolato:

- inquadramento territoriale ed urbanistico e descrizione degli interventi di riqualificazione previsti (**Capitolo 2**);
- assetto geologico ed idrogeologico del sito di intervento (**Capitolo 3**);
- esame dei dati piezometrici disponibili a scala locale e valutazioni sull'oscillazione stagionale del livello di falda (**Capitolo 3**).

1.2 Documentazione di riferimento

La documentazione esaminata ai fini dell'elaborazione del presente documento comprende:

- G. Bonsignore, Gc. Bortolami, G. Elter, A. Montrasio, F. Petrucci, U. Ragni, R. Sacchi, C. Sturani, E. Zanella (1969) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Fogli 56 e 57, Torino – Vercelli;
- Bortolami et alii (1980) - Lineamenti idrogeologici della Provincia di Torino con riferimento allo stato idrogeochimico delle falde del sottosuolo dell'area ecologica torinese. Ass. Ecologia, Provincia di Torino;
- ARPA Piemonte – Banca dati geotecnica e piezometrica consultabile sul geoportale dell'Ente all'indirizzo web (<http://webgis.arpa.piemonte.it/flxview/GeoViewerArpa/>);
- Regione Piemonte – Studio idrogeologico finalizzato alla caratterizzazione dell'acquifero superficiale nel territorio della pianura della Provincia di Torino;
- Regione Piemonte – Servizio di monitoraggio delle acque on line consultabile all'indirizzo web http://www.regione.piemonte.it/ambiente/acqua/servizi_dati.htm
- Civita M. & Pizzo S. (2001) – L'evoluzione spazio-temporale del livello piezometrico dell'acquifero libero nel sottosuolo di Torino. GEAM, 104;
- ISPRA - Progetto CARG Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 156 Torino Est (2009);

- Lucchesi S. (2001) – Sintesi preliminare dei dati di sottosuolo della pianura piemontese centrale. GEAM, 103, 115-121 + 2 tav;
- Provincia di Torino (2002) – Le acque sotterranee della Pianura di Torino Provincia di Torino Area Ambiente, Parchi, Risorse Idriche e Tutela della Fauna - Servizio Gestione Risorse Idriche – Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra;
- Regione Piemonte - Carta Tecnica Regionale (CTR) a scala 1:10.000. Restituzione aerofotogrammetrica delle riprese del 1991;
- Regione Piemonte – Direzione Ambiente – Risorse Idriche. Carta della soggiacenza della falda libera superficiale;
- S.G.I. (1969) - Carta geologica F. 56 - Torino, scala 1:100.000;
- Elaborati geologici a corredo della Variante n° 100 del PRG di Torino;
- Elaborati cartografici a corredo della Variante n° 311 del PRG di Torino;
- Città di Torino – Determinazione Dirigenziale n. 82 del 26/03/2012;
- Città di Torino – Determinazione Dirigenziale n. 104 del 19/04/2016
- Programma di Rigenerazione Urbana, Sociale, Architettonica - Variante n. 311 – ZUT Ambito 2.8/2 e 3.4 – Studio Unitario d’Ambito, Studio Rolla;
- PEC Sub Ambito 1 – ZUT Ambiti 2.8/2 parte e 3.4 parte, Studio Rolla, 30 luglio 2020.

1.3 Limitazioni dello studio

Questo rapporto è basato sull’applicazione di principi di buona tecnica e su valutazioni professionali di situazioni suscettibili di interpretazioni soggettive. Le valutazioni professionali di seguito espresse sono basate sulle informazioni disponibili al momento della preparazione del rapporto e sono condizionate dai limiti imposti dai dati esistenti e dalle finalità del lavoro. Il contenuto di questo rapporto non costituisce parere legale.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE PREVISTI

2.1 Inquadramento territoriale

L'area di interesse è ubicata nel settore settentrionale del comune di Torino, è delimitato (**Figura a**):

- a nord da corso Romania;
- a est dallo stabilimento industriale Michelin;
- a ovest dal centro commerciale Auchan;
- a sud dalle restanti porzioni degli Ambiti 2.8/2 e 3.4.

ed occupa una superficie subpianeggiante di circa 88.600 m², situata ad una quota altimetrica compresa fra 220,5 e 218 m s.l.m., debolmente digradante verso S-SE.

Il sito ricadeva storicamente all'interno delle aree occupate dallo stabilimento della Società Nazionale Industria Applicazioni Viscosa ("SNIA Viscosa"), insediatosi a partire dal 1925 ed attivo fino al 1954, e successivamente acquisite, nel 1970, dalla società Michelin Italiana S.p.A. che le ha dismesse e cedute negli anni '80.

Allo stato attuale la proprietà delle aree risulta in capo alla società Romania Sviluppo S.r.l..

Nella seguente figura è rappresentata una vista aerea del sito di intervento (indicato in modo schematico con contorno rosso).

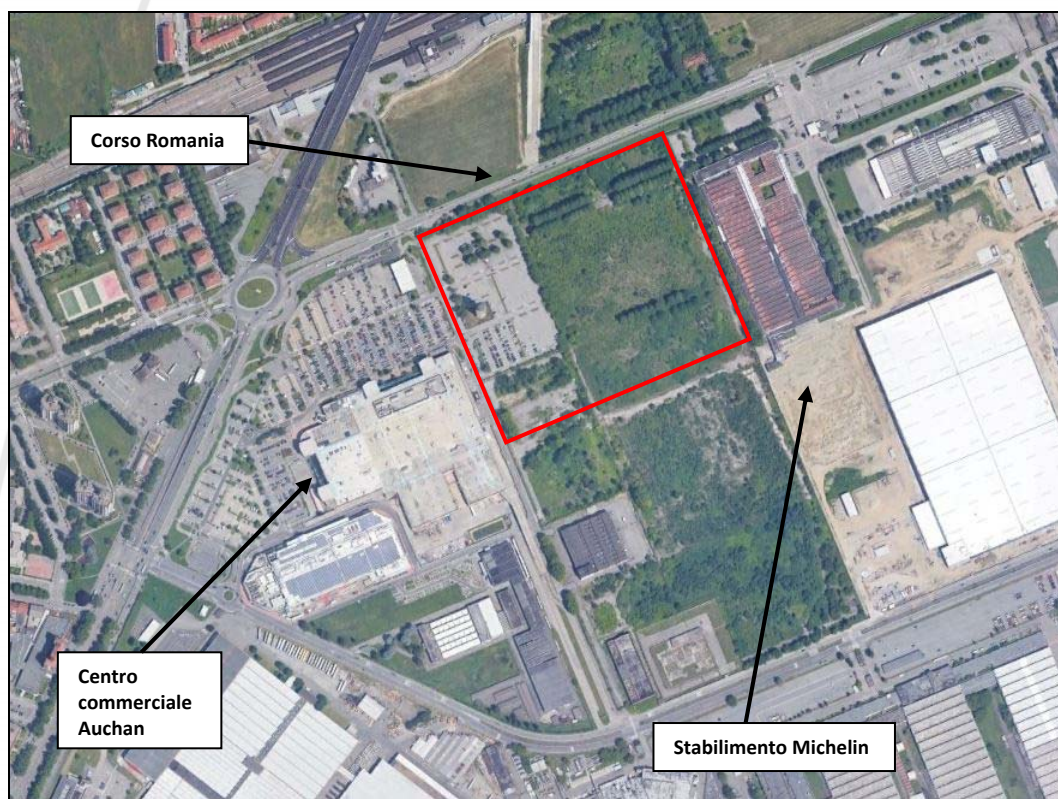


Figura a – Vista aerea del Sub Ambito 1 di intervento

2.2 Inquadramento urbanistico

La Variante n. 311 al PRG, approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale del 3 novembre 2016 prevede:

- la definizione di 4 nuove Zone Urbane di Trasformazione (ZUT), denominate:
 - 2.8/1 Corso Romania Ovest, corrispondente all’insediamento commerciale già esistente (centro commerciale Auchan);
 - 2.8/2 Corso Romania Est, corrispondente all’area immediatamente ad est del suddetto insediamento commerciale;
 - Ambito 3.4 Cascinette Est, comprendente parte dell’area ex Michelin ubicata tra Corso Romania e Strada delle Cascinette;

- Ambito 3.6 Cascinette Ovest, comprendente l'area delimitata a ovest dall'Ambito 2.8/1, a nord dall'Ambito 2.8/2, a est dall'Ambito 3.4 e a sud da Strada delle Cascinette;
- l'atterraggio di parte dei diritti edificatori dell'Ambito 2.8 Romania relativi al Lotto 3 nella ZUT di nuova creazione 3.4 Cascinette Est, in attuazione dell'Accordo di Programma per l'allargamento del perimetro dell'L2, con destinazione commerciale, terziario e produttivo.

La seguente immagine (**Figura b**) mostra uno schema degli azionamenti previsti a corredo della Variante n. 322 del PRG in cui è riportata la nuova perimetrazione degli ambiti sopra descritti.

In figura è indicato in contorno di colore giallo l'area oggetto di PEC, corrispondente alla porzione settentrionale degli Ambiti 2.8/2 e 3.4.

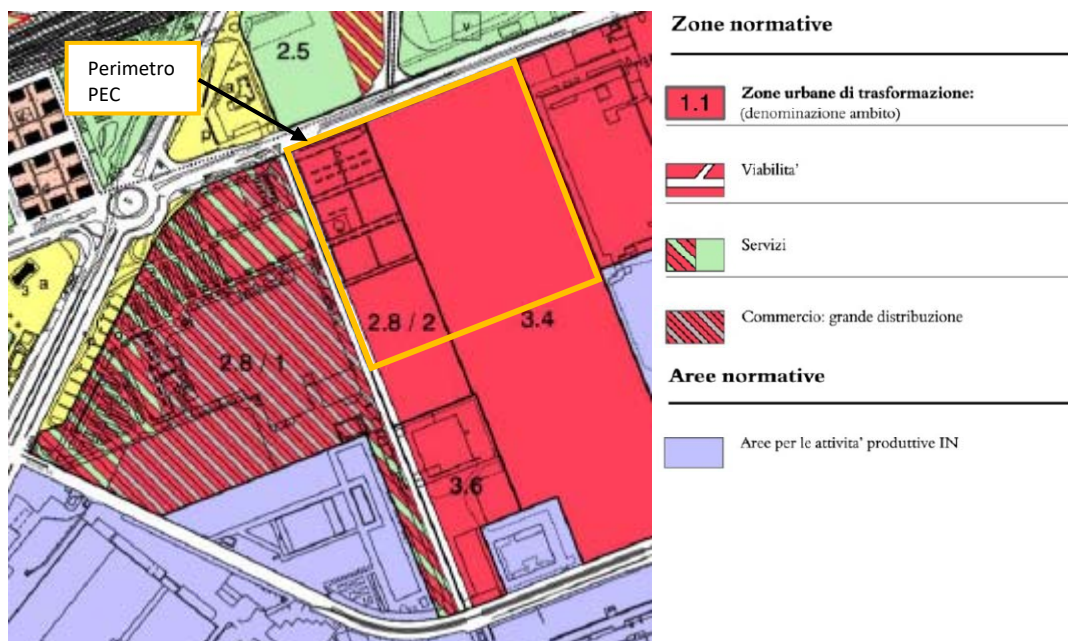


Figura b – Schema degli azionamenti previsti a corredo della variante n. 322 del PRG

Sulla base di quanto riportato in **Figura b** si evince che l'area di interesse ai fini della redazione del presente elaborato occupa parte dell'Ambito 2.8/2 "Romania Est" e parte dell'Ambito 3.4 "Cascinette Est".

In particolare, dal punto di vista catastale il sito ricade all'interno del Foglio 1044, particelle 6 parte (Ambito 2.8/2) e particelle 61, 129 e 130 (Ambito 3.4).

La Variante 311 prevede per il Sub Ambito, che insiste su una Superficie Territoriale (ST) stimata di 88.600 m², interventi finalizzati alla riorganizzazione funzionale dell'area e volti alla realizzazione di attività commerciali e grande distribuzione ed attività di servizio alle Persone ed alle Imprese (ASPI), Eurotorino. A tale riguardo, si prevede quindi la realizzazione di un'area a destinazione commerciale pari a 24.860 m² corrispondente al 100% della Superficie Lorda di Pavimento (SLP) massima realizzabile.

2.3 Interventi di riqualificazione previsti

Il polo commerciale in progetto sarà costituito da un'area verde principale nel settore settentrionale e da alcuni fabbricati, di cui due principali ed altri di minori dimensioni, ubicati prevalentemente nel settore meridionale del sito (**Figura c**).

La maggior parte delle aree a parcheggio necessarie per soddisfare il fabbisogno e gli standard pubblici, privati e commerciali saranno collocate in corrispondenza delle impronte dei fabbricati e costituiranno il primo piano fuori terra degli stessi non rendendo quindi necessaria l'edificazione di locali interrati (**Figura d**).

Una quota minoritaria delle aree a parcheggio sarà inoltre realizzata a raso e verrà parzialmente inerbita nel settore centrale compreso tra l'area verde ed il polo commerciale (**Figura c**).

Il progetto relativo al Sub Ambito 1 prevede il mantenimento e la valorizzazione (**Figura c**):

- della torre piezometrica in quanto elemento di riconoscimento dell'area sul territorio;

- del doppio filare di tigli e del bunker risalente al periodo bellico in quanto costituiscono da un lato un filtro per i visitatori del polo commerciale nei confronti del traffico veicolare su corso Romania dall'altro un metodo per mitigare la vista dei parcheggi a chi percorre il corso stesso.

Le opere legate alla viabilità prevedono che l'asse viario di corso Romania venga modificato per consentire la presenza di due corsie, marciapiede e pista ciclabile per ciascun senso di marcia separato da spartitraffico centrale (**Figura e**).

Il progetto pone come ulteriore obiettivo il miglioramento del collegamento viario tra corso Romania e strada delle Cascinette lungo il confine ovest del Sub Ambito e la realizzazione di un ulteriore collegamento sul confine est dell'area di intervento (**Figura e**).

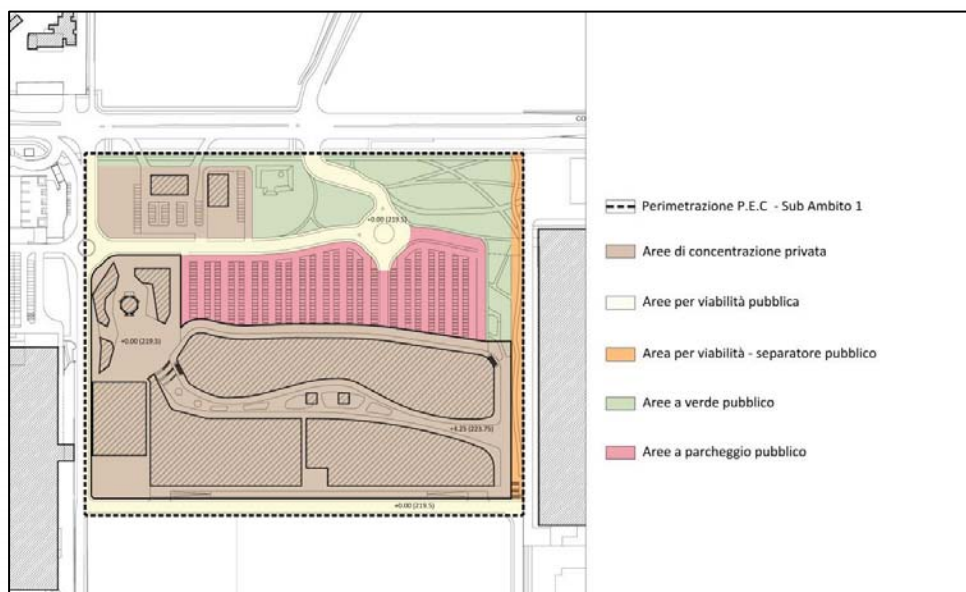


Figura c – Schema degli interventi edilizi previsti – Planimetria



Figura d – Schema degli interventi edilizi previsti – Sezioni

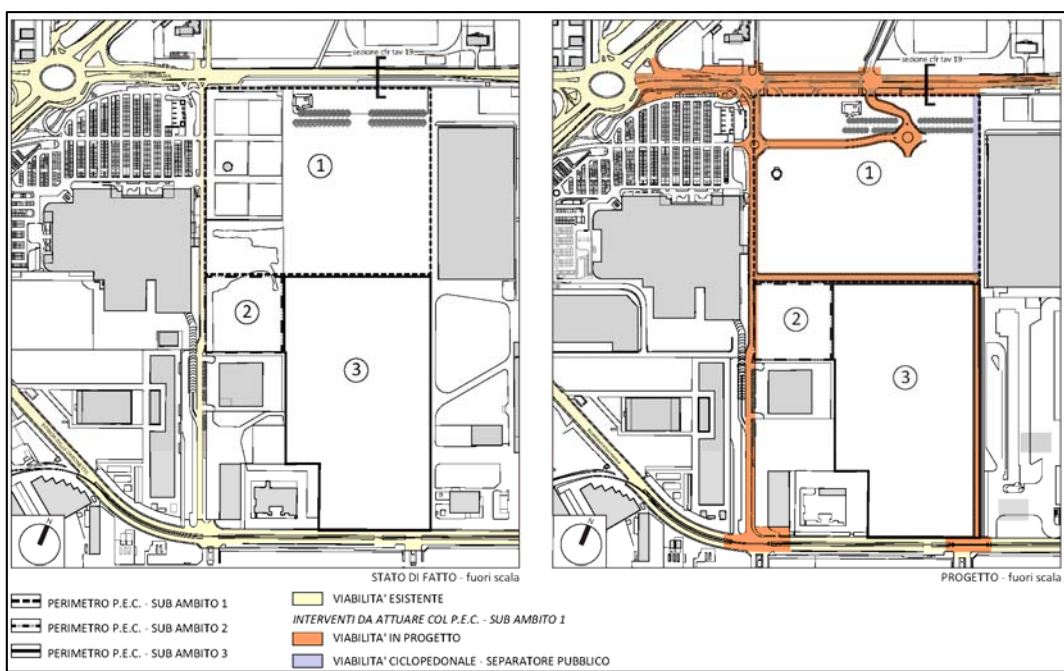


Figura e – Schema degli interventi di viabilità da attuare

3 ASSETTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DEL SITO DI INTERVENTO

3.1 Inquadramento geologico

A scala regionale, la città di Torino ricade in un tratto di pianura costituito da una serie di depositi alluvionali prevalentemente grossolani con spessore compreso tra una decina ed un centinaio di metri (Lucchesi, 2001), che ricoprono in discordanza una potente successione di sedimenti fluvio-lacustri a granulometria fine, poggiante a sua volta, su termini riferibili ad una successione terrigena marina che rappresenta la chiusura del Bacino Terziario Piemontese.

L'insieme dei dati raccolti con i sondaggi profondi, le perforazioni per ricerche idriche e le indagini geofisiche consente di formulare una ricostruzione attendibile dell'assetto del sottosuolo di Torino a scala regionale, così schematizzabile, procedendo dall'alto verso il basso:

- coltre alluvionale costituita in prevalenza da ghiaie e sabbie con ciottoli, al cui interno sono presenti rare e sottili intercalazioni limoso-argillose (depositi morenici, fluvioglaciali e fluviali; età Pleistocene superiore - Olocene);
- sequenza di ambiente fluviale e lacustre (Villafranchiano), comprendente un'alternanza di sedimenti limoso-argillosi con intercalazioni più grossolane relative agli apporti di corsi d'acqua fluviali (età Pliocene medio-Pleistocene superiore);
- depositi marini a granulometria sabbiosa fine e limoso-argillosa, caratterizzati da frequenti presenze di resti fossili (età Pliocene inferiore-medio).
- marne, siltiti, arenarie e conglomerati marini appartenenti alle "Argille di Lugagnano" ed alle "Sabbie di Asti" (Miocene).

I depositi miocenici affiorano lungo il margine della collina di Torino e sono ricoperti dai depositi pliocenici marini, inizialmente in facies argillosa e quindi sabbiosa o localmente conglomeratici. La superficie di

contatto tende ad immergersi con inclinazioni elevate in prossimità del margine della collina, al di sotto dell'alveo del Po.

I depositi pliocenici si estendono al di sotto dell'area urbana per poi passare, spostandosi da Est verso Ovest, ai depositi villafranchiani, attraverso un contatto di tipo stratigrafico. La successione prevalentemente fluvio-deltizio, fluvio-lacustre e lacustre del Villafranchiano, comprendente argille limose, sabbie e ghiaie, segna il passaggio alla sedimentazione di tipo continentale.

La superficie su cui sorge il settore di pianura della città di Torino rappresenta la parte distale del grande conoide composito fluvioglaciale che prende origine dall'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana. Nel corso del Pleistocene, l'alternarsi di periodi con clima freddo-arido (fasi glaciali) e temperato-umido (fasi interglaciali) ha determinato il susseguirsi di una serie di cicli deposizionali ed erosivi ampiamente rappresentati in tutto il settore della pianura. I depositi morenici, fluvio-glaciali, fluviali e lacustri, che raggiungono nel complesso spessori rilevanti (da varie decine ad alcune centinaia di metri), presentano un'elevata variabilità granulometrica (dai limi ai ciottoli) in funzione dell'ambiente di sedimentazione e risultano frequentemente ricoperti da paleosuoli e sedimenti eolici (con spessori anche di vari metri).

Il conoide di origine fluvioglaciale risulta smembrato dalle tre incisioni del torrente Sangone, della Dora Riparia e della Stura di Lanzo ed è delimitato verso valle da quella del fiume Po.

Secondo quanto indicato sulla Carta Geologica d'Italia, Foglio 56 – Torino, di cui si riporta uno stralcio in **Figura f**, il sottosuolo del sito, risulta costituito da depositi alluvionali antichi (indicati nella cartografia IGM con la sigla a¹) posati al di sopra dei depositi fluvioglaciali rissiani (indicati nella cartografia IGM con la sigla fg^R).

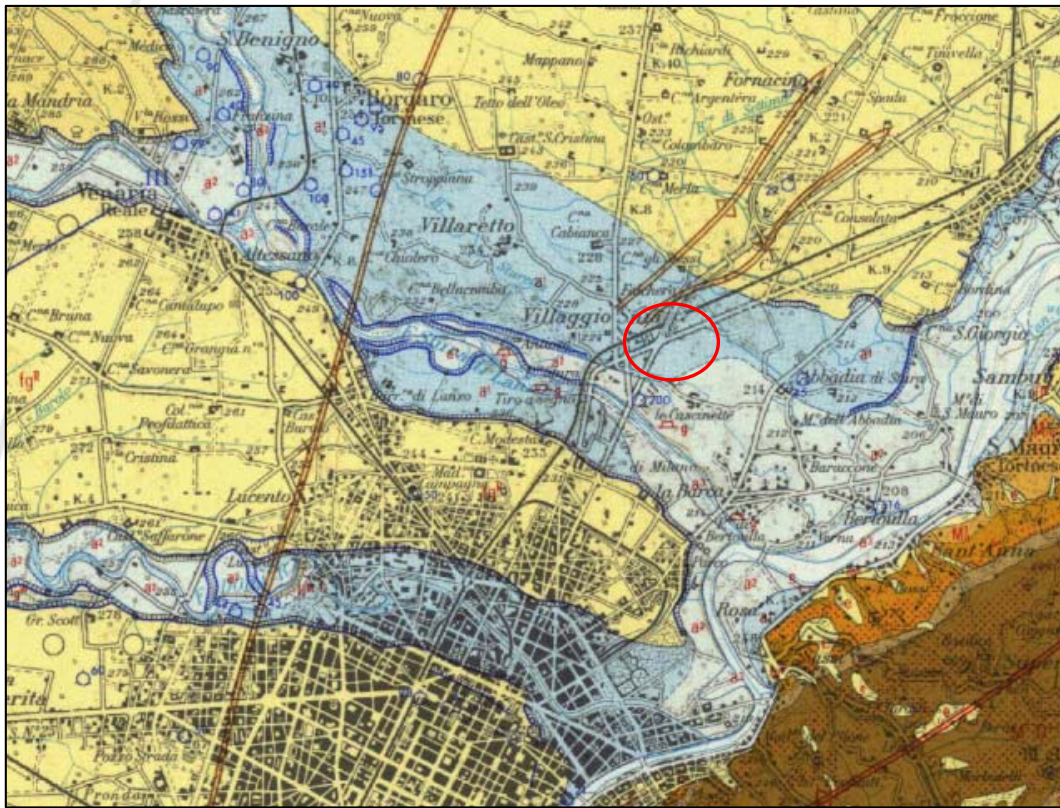


Figura f – Estratto del Foglio 56 Torino (Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000)

Per quanto riguarda l’esame della cartografia del Progetto CARG alla scala 1:50.000, il sito di intervento si colloca all’interno del Foglio 156 – Torino Est, di cui si riporta uno stralcio in **Figura g**. Tale cartografia prevede la suddivisione delle unità stratigrafiche in base al riconoscimento delle discontinuità erosionali di maggiore importanza a livello regionale.

Il sito ricade nell’areale di affioramento dei depositi del sub sistema di Crescentino (CSN2), riferibile al Pleistocene superiore – Olocene; i depositi fluviali che costituiscono il sottosuolo (CSN_{2b}) sono costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose debolmente alterate con locali intercalazioni sabbiose.

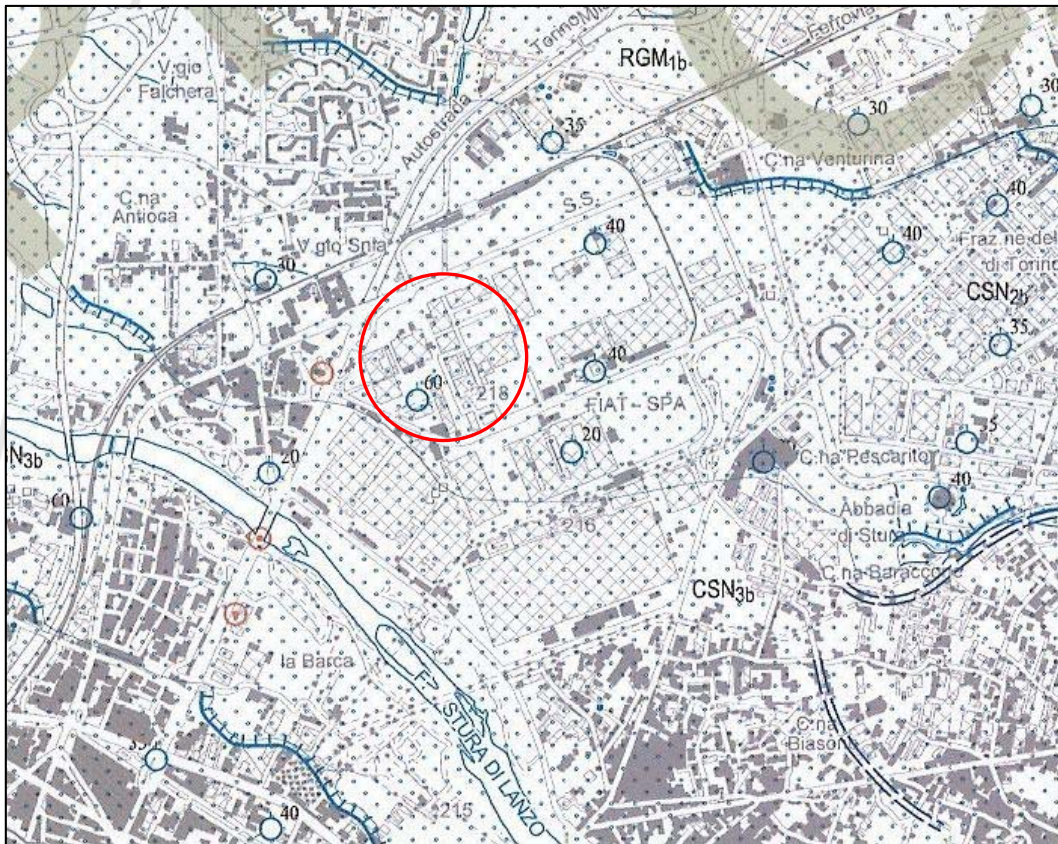


Figura g– Estratto del Foglio 156 Torino Est (Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000)

Nello studio geologico a corredo della variante strutturale n. 100 al PRG (si veda **Figura h**) il sito di interesse ricade nell’areale di affioramento dell’Unità del Villaggio SNIA (indicata in cartografia in campitura di colore arancione chiaro) costituita da ghiaie eterometriche con locali intercalazioni sabbiose. I suoli che vi si sviluppano sono riconducibili al Pleistocene superiore. Lo spessore di questa unità sembra essere compreso tra 15 e 30 m e la superficie di appoggio basale sembra svilupparsi all’incirca tra 200 e 185 m s.l.m..

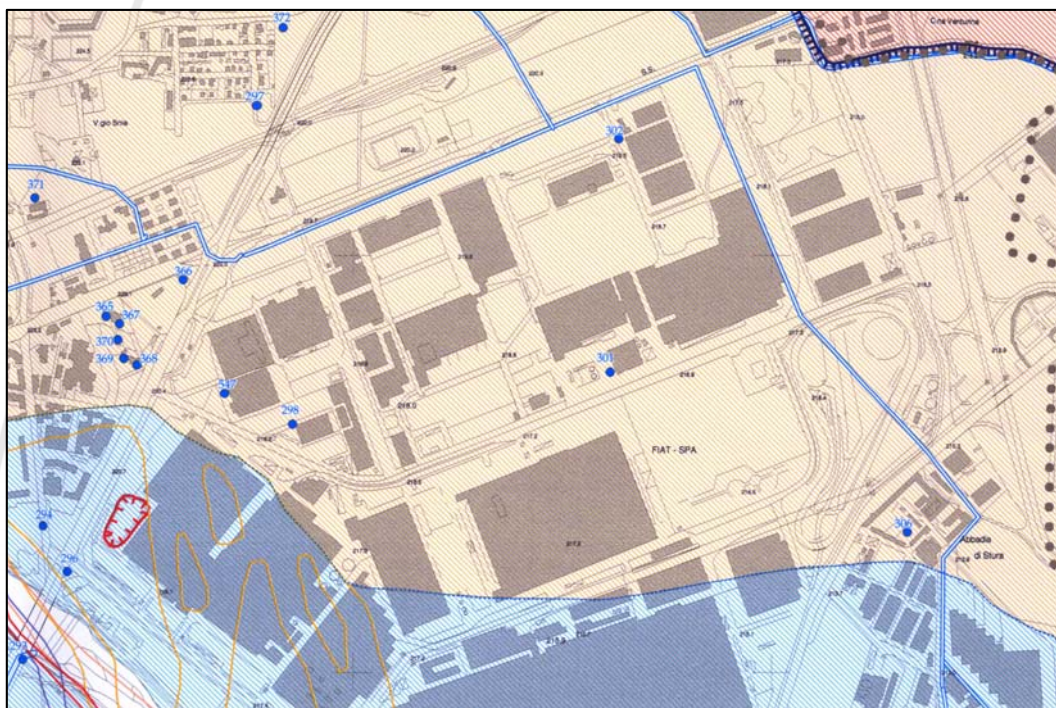


Figura h – Estratto della Carta geologico-strutturale e geomorfologica a corredo del PRG di Torino (Allegato 3-23)

3.2 Inquadramento idrogeologico

A scala regionale, l'idrogeologia dell'area torinese, compresa tra l'anfiteatro di Rivoli-Avigliana ad Ovest ed i rilievi collinari ad Est, risulta condizionata dal sistema idrografico superficiale del Po e dei suoi tributari Stura di Lanzo, Dora Riparia e Sangone.

Secondo quanto riportato nello studio geologico a corredo della variante strutturale n. 100 al PRG possono essere riconosciute, in accordo con M. Civita e S. Pizzo (2001), tre grandi unità strutturali diverse per ambiente deposizionale, età ed assetto strutturale, corrispondenti a tre complessi idrogeologici (dal più antico al più recente):

- Complesso arenaceo-marnoso;
- Complesso delle alternanze;
- Complesso ghiaioso.

Il Complesso arenaceo-marnoso corrisponde all'unità stratigrafico-strutturale più antica, formata da marne, arenarie e conglomerati della

sequenza molassica del Bacino Terziario Ligure-Piemontese. Affiorante nella struttura collinare, nel settore di pianura risulta ricoperto dalla coltre di depositi plio-quadernari.

La permeabilità per porosità primaria o per fessurazione degli orizzonti meno cementati è bassa o medio-bassa, per cui questo complesso assume un ruolo di basamento poco permeabile che influisce sulla circolazione delle acque sotterranee nei soprastanti complessi pliocenico e quadernario.

Il Complesso delle alternanze, riconducibile al Pliocene, è presente a profondità variabile da 10 a 20 metri dal p.c. a sud di Torino e nel settore nord-orientale della pianura, fino ad un massimo di una cinquantina di metri nel settore occidentale della pianura torinese. La sua potenza è notevole (fino a 200 metri come riscontrato in pozzi perforati a Venaria e Borgaro).

In base all'età relativa ed alle caratteristiche sedimentologiche dei depositi, il complesso può essere suddiviso in due subcomplessi:

- Subcomplesso sabbioso-argilloso: riferito alla unità plioceniche in facies marino-marginale (Piancenziane ed Astiane), è costituito da una potente successione di sabbie eterogenee, spesso fossilifere, intervallate a livelli di argille e siltiti di potenza decametrica. La permeabilità relativa degli orizzonti sabbiosi è media o bassa per la presenza di matrice siltosa o di un debole grado di cementazione.
- Subcomplesso argilloso-ghiaioso: ascrivibile al "Villafranchiano" (Pliocene superiore-Pleistocene inferiore), è costituito da argille lacustri prevalenti con orizzonti ghiaiosi o ghiaioso-sabbiosi di origine fluviale. È presente al di sotto della coltre alluvionale quadernaria dal margine alpino fino a qualche km dal Po, risultando asportato per erosione nella fascia di territorio presente lungo il margine collinare. Il grado di permeabilità degli orizzonti ghiaioso-sabbiosi è in genere medio.

Il Complesso ghiaioso costituisce il complesso di età più recente (dal Pleistocene fino all'attuale) e si estende con continuità su tutta l'area torinese con potenza massima verso oriente e potenza media da 40 a 20

metri al centro della pianura. È caratterizzato da alternanze di sedimenti più grossolani (ghiaie sabbiose, ghiaie sabbioso-limose e conglomerati) con orizzonti più fini (sabbie e limi debolmente argillosi) che nell'insieme riducono la permeabilità del complesso ad un grado medio.

Dal punto di vista geoidrologico, la circolazione idrica attraverso i depositi sin qui descritti avviene generalmente per porosità, mentre l'alimentazione degli acquiferi avviene per infiltrazione diretta degli apporti meteorici e per perdita dai corsi d'acqua soprattutto al loro sbocco vallivo, ma anche nel percorso di pianura.

Il Complesso ghiaioso, di età pleistocenico-olocenica, è sede di una falda idrica di tipo libero in equilibrio idraulico con l'attuale reticolato idrografico superficiale.

La presenza a diverse profondità di orizzonti argilloso-limosi o di livelli cementati anche di spessore plurimetrico intercalati ai materiali più grossolani può determinare un effetto di confinamento della falda ad esclusivo carattere episodico e locale.

Gli orizzonti ghiaiosi e sabbiosi della sequenza in facies transizionale "Villafranchiana" così come i livelli sabbiosi della sottostante serie marina pliocenica danno origine nel loro insieme, in ragione delle loro condizioni di permeabilità da discrete a buone, ad un importante sistema multifalda in pressione, ricaricato anch'esso essenzialmente nel tratto perialpino della pianura piemontese.

Dal punto di vista idrogeologico, la sequenza sabbioso-ghiaiosa fluviale e fluvioglaciale ospita una falda libera la cui superficie si attesta su quote dell'ordine di 213 m s.l.m., come si evince dallo stralcio della carta piezometrica riportata in **Figura i** (banca dati Regione Piemonte).

A scala regionale, la direzione del flusso idrico sotterraneo risulta orientata da NW verso SE.

Tenendo conto delle quote del piano campagna, poste tra 220,5 e 218 m s.l.m., si ricava che la falda idrica superficiale dovrebbe incontrarsi, alla scala del sito, ad una profondità dell'ordine di 5-7,5 m dal p.c.

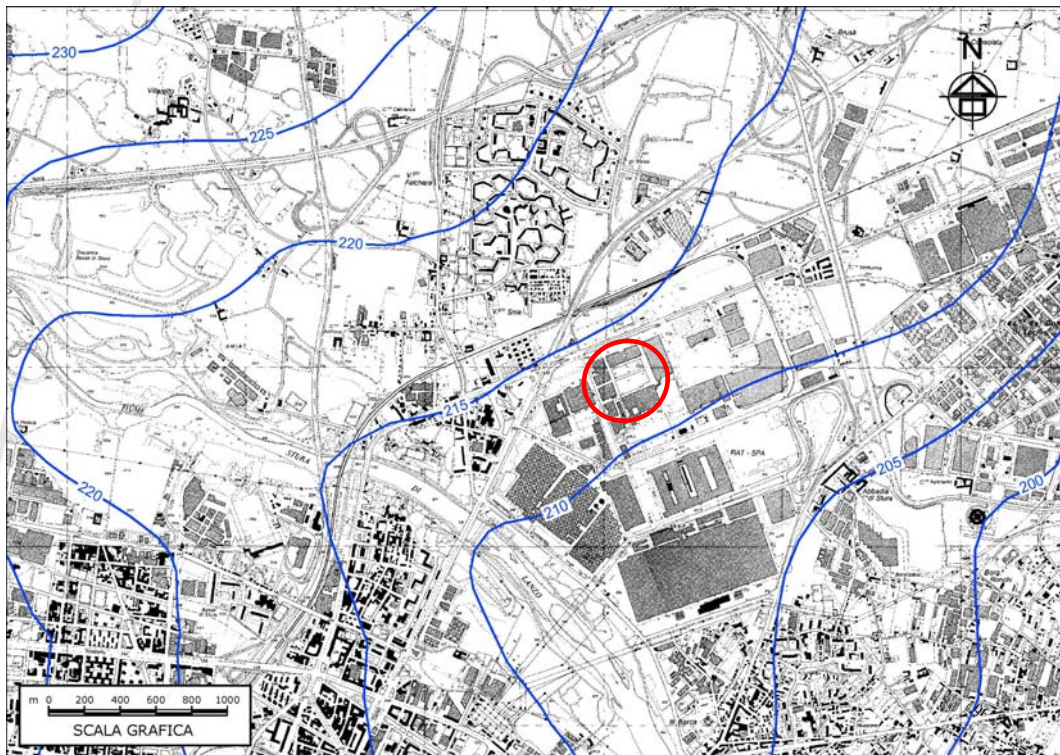


Figura i – Estratto dalla Carta della superficie piezometrica (banca dati Regione Piemonte).

Secondo quanto si ricava dai dati bibliografici disponibili e secondo quanto riportato dalla carta della base dell'acquifero desunta dalla banca dati della Regione Piemonte, di cui si riporta un estratto nella seguente **Figura I**, nell'intorno del sito di interesse i depositi quaternari che costituiscono l'acquifero superficiale dovrebbero estendersi in profondità sino ad una quota dell'ordine di 198-200 m s.l.m., corrispondenti ad una profondità dell'ordine di 18-22,5 m dal p.c..

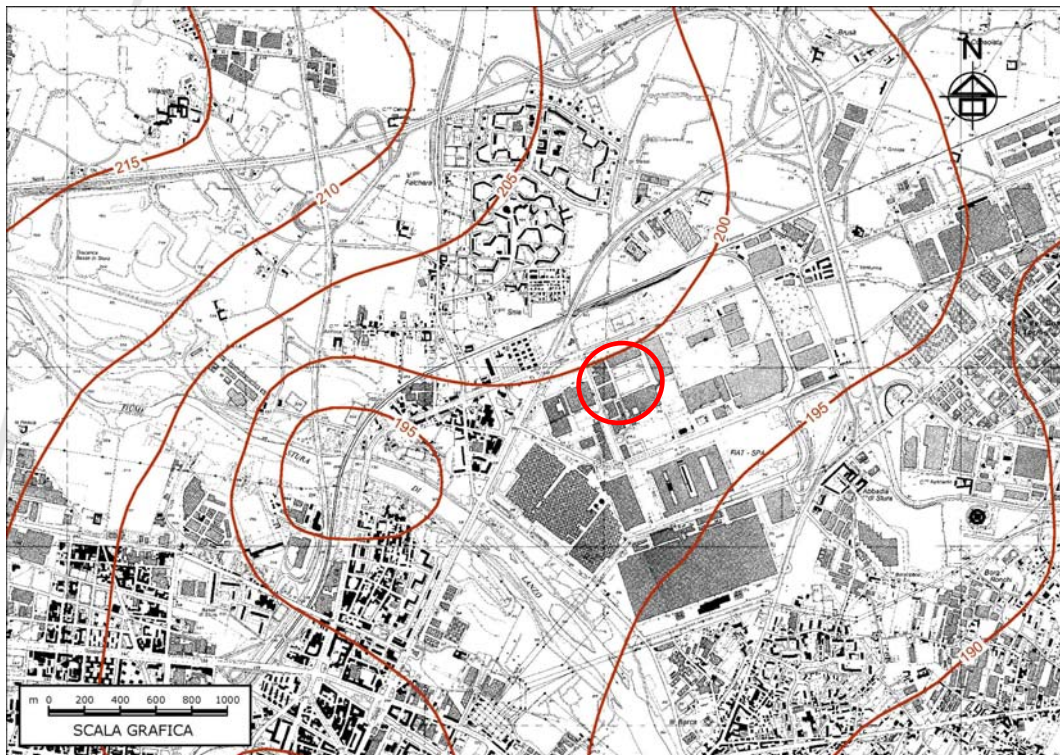


Figura I – Estratto dalla Carta della base dell’acquifero (banca dati Regione Piemonte).

3.3 Assetto litostratigrafico del sottosuolo a scala locale

L’assetto litostratigrafico del sottosuolo a scala locale è stato ricostruito sulla base dei risultati delle indagini geognostiche condotte all’interno dell’area oggetto di variante urbanistica nel periodo compreso fra il 2008 ed il 2014.

Il sottosuolo risulta costituito, in linea generale, da:

- uno strato di terreno di riporto, di spessore generalmente inferiore al metro, costituito da sabbia limoso ghiaiosa con ciottoli di colore marrone; nella porzione settentrionale dell’Ambito 3.4, utilizzata sin dall’inizio del ‘900, come area a verde, è presente uno strato di terreno agrario sabbioso-limoso;
- un livello costituito da limo sabbioso argilloso di colore marrone esteso mediamente fino a profondità dell’ordine di 1,5-2 m dal p.c.;

- una sequenza a granulometria medio-grossolana, costituita da ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa localmente debolmente limosa di colore da bruno-nocciola. Le stratigrafie dei pozzi di monitoraggio installati all'interno dell'Ambito 3.4 di variante indicano come la sequenza di depositi grossolani sia presente fino ad una profondità di almeno 15 m dal p.c. (profondità massima raggiunta in fase di realizzazione dei piezometri).

3.4 Assetto idrogeologico a scala locale

La sequenza di depositi fluviali e fluvioglaciali grossolani ospita una falda acquifera superficiale posta ad una profondità dell'ordine di 6-6,5 m dal p.c. con direzione di flusso orientata da NW verso SE e gradiente idraulico dell'ordine dello 0,3-0,5%.

La direzione di deflusso a scala locale risulta coerente con quella regionale. Si riporta in **Figura 1** la piezometria ricostruita dall'interpolazione dei dati piezometrici acquisiti nel corso dell'ultima campagna di monitoraggio delle acque di falda, condotta, in data 24 gennaio 2017, all'interno delle porzioni degli Ambiti 2.8/2 e 3.4 oggetto di interesse per il presente elaborato.

I dati piezometrici attualmente disponibili, riportati nella seguente tabella, evidenziano un'oscillazione stagionale dei livelli di falda (ottenuta confrontando i dati di soggiacenza misurati a maggio e a dicembre del 2010) compresa fra 0,8 e 1 m circa. Le quote piezometriche acquisite a maggio 2016 risultano più alte, di circa 20-25 cm, rispetto a quelle acquisite nel maggio 2010.

| POZZO MONITORAGGIO | QUOTA TESTA POZZO (m s.l.m.) | Campagna del 12/05/2010 | | Campagna del 3/12/2010 | | Campagna del 19/05/2016 | | Campagna del 24/01/2017 | |
|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | | SOGGIACENZA DA TESTA POZZO (m) | QUOTA PIEZOMETRICA (m s.l.m.) | SOGGIACENZA DA TESTA POZZO (m) | QUOTA PIEZOMETRICA (m s.l.m.) | SOGGIACENZA DA TESTA POZZO (m) | QUOTA PIEZOMETRICA (m s.l.m.) | SOGGIACENZA DA TESTA POZZO (m) | QUOTA PIEZOMETRICA (m s.l.m.) |
| PM1 | 219,20 | 6,74 | 212,46 | 5,74 | 213,46 | 6,44 | 212,76 | 6,72 | 212,48 |
| PM2 | 217,92 | 6,47 | 211,45 | 5,63 | 212,29 | 6,22 | 211,7 | 6,41 | 211,51 |
| NP21 | 219,69 | - | - | - | - | - | - | 7,22 | 212,47 |
| NP22 | 219,10 | - | - | - | - | - | - | 6,99 | 212,11 |
| NP23 | 219,20 | - | - | - | - | - | - | 7,29 | 211,91 |

Tabella a: confronto quote piezometriche periodo maggio 2010 – gennaio 2017

4 ESAME DEI DATI PIEZOMETRICI A SCALA LOCALE E VALUTAZIONI SULLE OSCILLAZIONI DEL LIVELLO DI FALDA

4.1 Esame dei dati bibliografici disponibili

Al fine di valutare le oscillazioni stagionali del livello di falda alla scala del sito di intervento sono stati esaminati i dati disponibili sulle seguenti piattaforme consultabili online:

- Regione Piemonte – Servizio di monitoraggio delle acque consultabile sul geoportale dell’Ente all’indirizzo web <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/acqua/monitoraggio-delle-acque>;
- ARPA Piemonte – Servizio rete piezometrica metropolitana consultabile sul geoportale dell’Ente all’indirizzo web <http://webgis.arpa.piemonte.it/flxview/GeoViewerArpa/>;

Nella banca dati della Regione Piemonte sono stati esaminati i dati relativi al piezometro P31 (facente parte della rete PRISMAS), ubicato in via Germagnano in prossimità del cavalcavia sul raccordo autostradale Torino-Caselle, monitorato con frequenza giornaliera. I dati considerati si riferiscono all’intervallo temporale compreso fra il 01/03/2004 ed il 31/12/2011.

La seguente figura mostra l’ubicazione del piezometro P31. Il piezometro dista circa 1,8 km in direzione W dal baricentro del sito di interesse, indicato schematicamente in figura con contorno rosso.

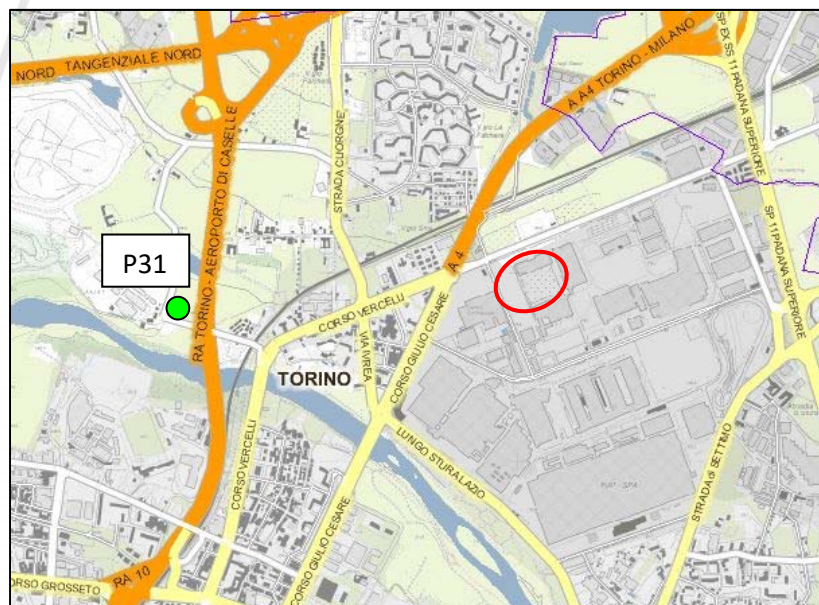


Figura m – Ubicazione del piezometro P31 della Rete di monitoraggio della Regione Piemonte

Dai dati acquisti si ricava come l'oscillazione massima del livello di falda, ottenuta dalla differenza fra la quota massima (pari a 218,27 m s.l.m.) e la quota minima (pari a 216,18 m s.l.m.) registrate nell'intervallo temporale considerato, sia pari a 2,09 m.

Il seguente grafico mostra l'andamento temporale delle quote di falda assolute misurate presso il piezometro P31.

La falda acquifera presenta dei bassi piezometrici generalmente in inverno e degli alti piezometrici generalmente in tarda primavera-estate; le oscillazioni annuali dei livelli piezometrici risultano comprese tra 1,2 e 1,8 m.

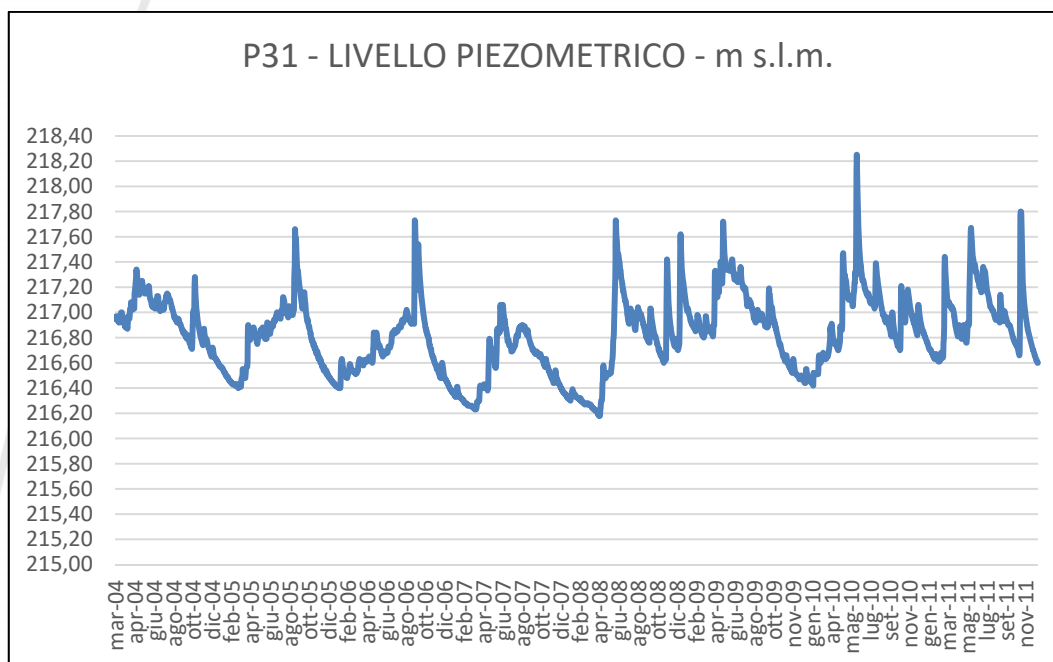


Figura n – Andamento del livello piezometrico relativo alla falda superficiale nel piezometro P31 (Rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Regione Piemonte - Direzione Pianificazione Risorse idriche sotterranee)

Nella banca dati di ARPA Piemonte sono stati esaminati i dati relativi alla rete piezometrica metropolitana, riferiti purtroppo ad un intervallo temporale decisamente più breve rispetto al periodo di osservazione del piezometro P31, ma utili comunque per quantificare le oscillazioni dei livelli di falda nell'interno del sito di interesse.

La seguente figura mostra l'ubicazione dei piezometri facenti parte della rete piezometrica metropolitana consultabile sul sito di ARPA ubicati nell'intorno del sito rispetto al sito di interesse, indicato schematicamente con contorno di colore rosso.

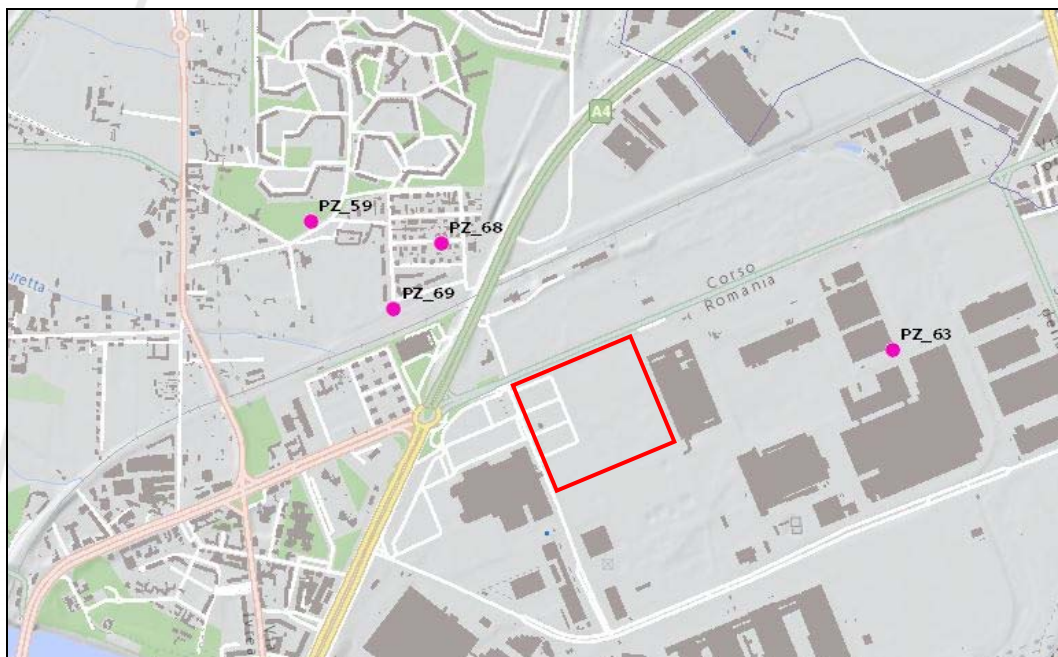


Figura o – Ubicazione dei piezometri della Rete di monitoraggio ARPA Piemonte

Nella seguente tabella sono sintetizzati i dati relativi ai punti di monitoraggio esaminati.

| Codice Piezometro | Soggiacenza (m da p.c) | | | | | | | | | | Soggiacenza minima (m da p.c.) | Soggiacenza massima (m da p.c.) | Differenza (m) |
|-------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------------|---------------------------------|----------------|
| | mag-12 | ott-12 | lug-13 | ott-13 | apr-14 | ott-14 | ott-15 | dic-16 | giu-17 | nov-17 | | | |
| PZ_59 | -- | -- | 3,58 | 4,03 | 4,36 | 4,14 | 3,94 | 4,1 | 4,09 | 4,37 | 3,58 | 4,37 | 0,79 |
| PZ_63 | 7,33 | 6,22 | 6,14 | 6,46 | 6,83 | 6,64 | 6,44 | 7,05 | 7,13 | 7,33 | 6,14 | 7,33 | 1,19 |
| PZ_68 | -- | -- | 2,95 | 3,51 | 4,74 | 3,7 | -- | -- | -- | -- | 2,95 | 4,74 | 1,79 |
| PZ_69 | -- | -- | 3,8 | 4,54 | 5,46 | 4,81 | 4,51 | 5,11 | -- | -- | 3,8 | 5,46 | 1,66 |

Tabella b: Valori di soggiacenza della falda superficiale relativi ai piezometri della rete di monitoraggio ARPA Piemonte (periodo maggio 2012 – novembre 2017)

I dati disponibili nella banca dati piezometrica di ARPA Piemonte indicano oscillazioni massime del livello di falda dell'ordine di 1,8 m. Il dato è coerente con quello ricavato dall'osservazione del livello piezometrico nel punto P31, riferito comunque ad un intervallo temporale maggiormente rappresentativo.

In **Allegato 1** sono riportate le misure di soggiacenza effettuate in corrispondenza dei suddetti piezometri nel periodo compreso fra la primavera del 2012 e l'autunno del 2017.

4.2 Esame dei dati piezometrici acquisiti in sito

I dati piezometrici acquisiti direttamente in sito si riferiscono alle misure effettuate nel corso di campagne di monitoraggio delle acque di falda condotte nei mesi di maggio e dicembre 2010, maggio 2016 e gennaio 2017.

I dati piezometrici disponibili sono riportati in **Tabella a**. In tabella sono indicati i valori di soggiacenza misurati in ciascun piezometro e le quote piezometriche assolute ricavate sottraendo dalla quota delle teste pozzo i relativi dati di soggiacenza.

Come già anticipato in precedenza, i dati piezometrici attualmente disponibili, evidenziano un'oscillazione stagionale dei livelli di falda (ottenuta confrontando i dati di soggiacenza misurati a maggio e a dicembre del 2010) compresa fra 0,8 e 1 m circa. Le quote piezometriche acquisite a maggio 2016 risultano più alte, di circa 20-25 cm, rispetto a quelle acquisite nel maggio 2010.

5 ESAME DEI DATI PIEZOMETRICI A SCALA LOCALE E VALUTAZIONI SULLE OSCILLAZIONI DEL LIVELLO DI FALDA

Il progetto elaborato ai fini della riqualificazione della Zona Urbana di Trasformazione (ZUT) Ambiti 2.8/2 “Corso Romania Est (parte)” e 3.4 “Cascinette Est (parte)” – Sub Ambito 1, non prevede la costruzione di locali interrati.

L’analisi dei dati piezometrici acquisiti indica come alla scala del sito l’oscillazione massima del livello di falda sia pari ad 1 m circa. Anche ipotizzando che la superficie di falda, alla scala del sito, possa subire un innalzamento pari alla massima oscillazione piezometrica misurata, nel periodo 2004-2011, nel piezometro P31 (facente parte della rete di monitoraggio della Regione Piemonte; si veda Paragrafo 4.1), pari a 2 m circa, esisterebbe comunque un franco di 3,5-4 m fra il piano campagna e la superficie di falda.

Considerato che i fabbricati in progetto non avranno il piano interrato e le fondazioni saranno di tipo superficiale, non si rileva alcuna potenziale interferenza fra la superficie di falda e le opere in progetto, ad eccezione di eventuali opere interrate (vasche di laminazione e/o di accumulo); nella progettazione di tali opere si dovrà pertanto tenere conto della ridotta soggiacenza della superficie di falda che caratterizza l’area oggetto di intervento.

PLANETA STUDIO ASSOCIATO



ASSEVERAZIONE DEL GEOLOGO

Il sottoscritto MATTIA CIATTAGLIA iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione PIEMONTE al n°820 Sezione A, consapevole delle responsabilità che con la presente si assume in qualità di persona esercente un servizio di pubblica necessità ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale

ASSEVERA

- che le opere sono compatibili con l'assetto geomorfologico ed il quadro geologico-stratigrafico dell'area esaminata, nonché con i vincoli urbanistici di carattere idrogeologico;
- che non si rilevano potenziali interferenze fra la superficie di falda e le opere in progetto;
- che i contenuti della presente Relazione Idrogeologica Generale, in relazione al livello progettuale, sono congrui ai requisiti richiesti dal punto 6.2.1 delle N.T.C. DM 17/01/18.

Chivasso, 30 settembre 2020

PLANETA STUDIO ASSOCIATO



FIGURE

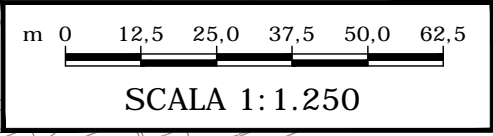
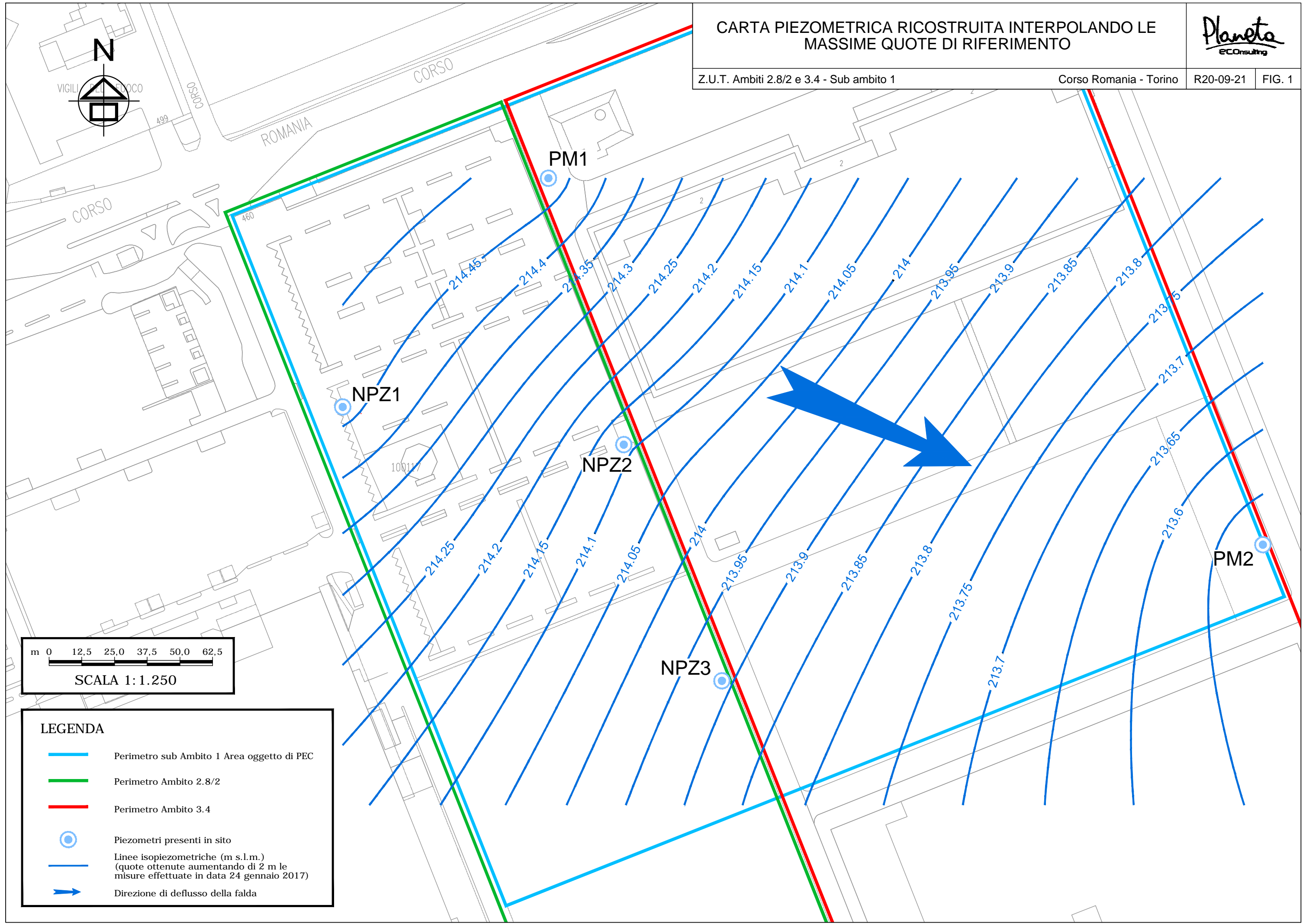
CARTA PIEZOMETRICA RICOSTRUITA INTERPOLANDO LE MASSIME QUOTE DI RIFERIMENTO



Z.U.T. Ambiti 2.8/2 e 3.4 - Sub ambito 1

Corso Romania - Torino

R20-09-21 FIG. 1



LEGENDA

- Perimetro sub Ambito 1 Area oggetto di PEC
- Perimetro Ambito 2.8/2
- Perimetro Ambito 3.4
- Piezometri presenti in sito
- Linee isopiezometriche (m s.l.m.)
(quote ottenute aumentando di 2 m le misure effettuate in data 24 gennaio 2017)
- Direzione di deflusso della falda

ALLEGATO 1

Misure di soggiacenza tratte dalla rete piezometrica
metropolitana - Banca Dati ARPA Piemonte



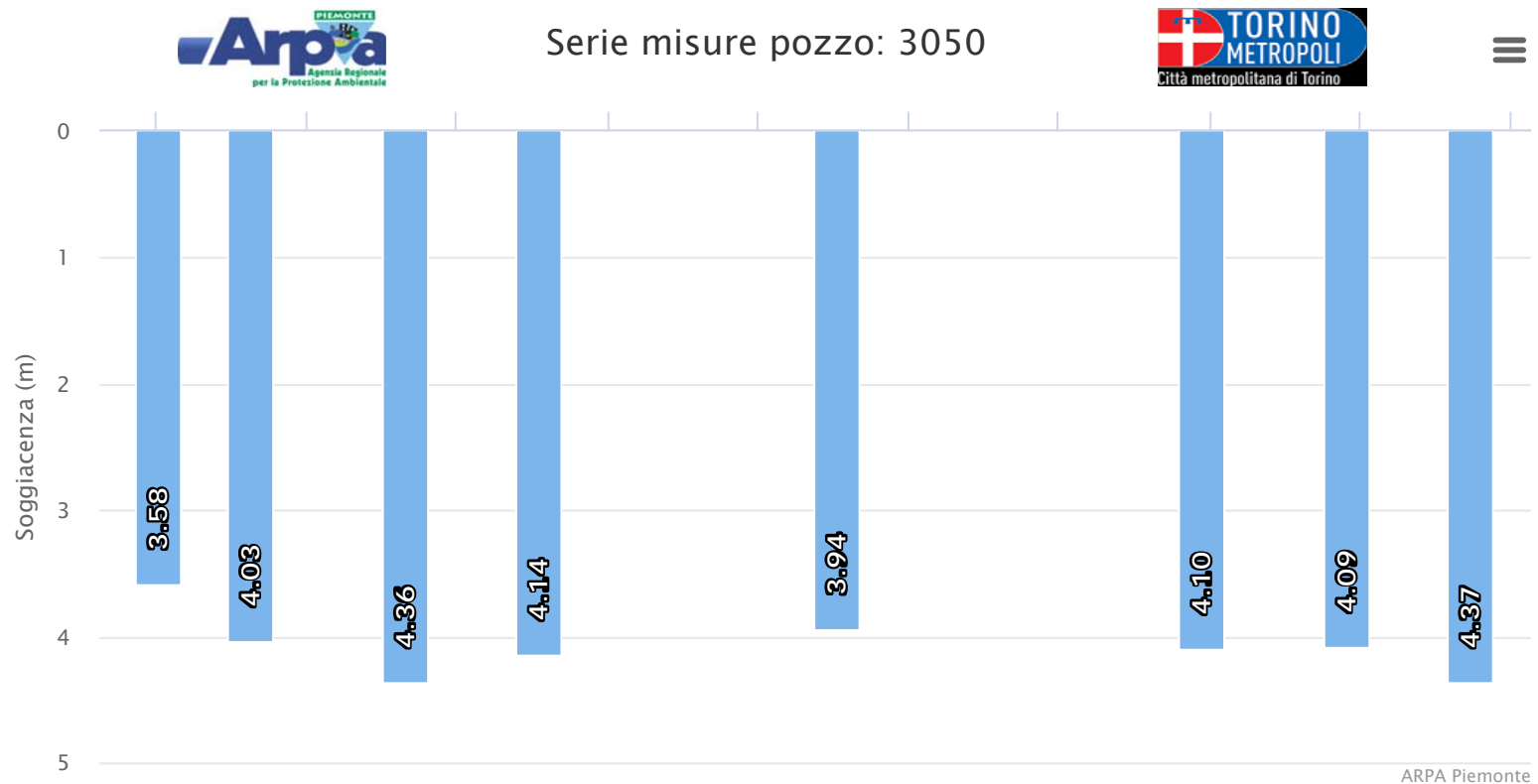
Soggiacenza



I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

| Codice piezometro | Comune | Sito | Indirizzo | Località |
|-------------------|--------|----------|-----------|--------------------------|
| PZ_59 | TORINO | Falchera | | Falchera, campo sportivo |

| Data misura | Soggiacenza (m su p.c.) | Grado attendibilità della misura |
|-------------|-------------------------|----------------------------------|
| 2013-07-04 | 3.58 | Attendibile |
| 2013-10-24 | 4.03 | Attendibile |
| 2014-04-29 | 4.36 | Attendibile |
| 2014-10-08 | 4.14 | Attendibile |
| 2015-10-07 | 3.94 | Attendibile |
| 2016-12-21 | 4.10 | Attendibile |
| 2017-06-16 | 4.09 | Attendibile |
| 2017-11-14 | 4.37 | Attendibile |



A cura di SI Geo - Sistema Informativo Geologico di ARPA Piemonte

[Contatta SI Geo](#)

Versione 1.0 2015 - Esecuzione: 2020-09-17 08:48:55am



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione 2.5 Italia](#).



Soggiacenza

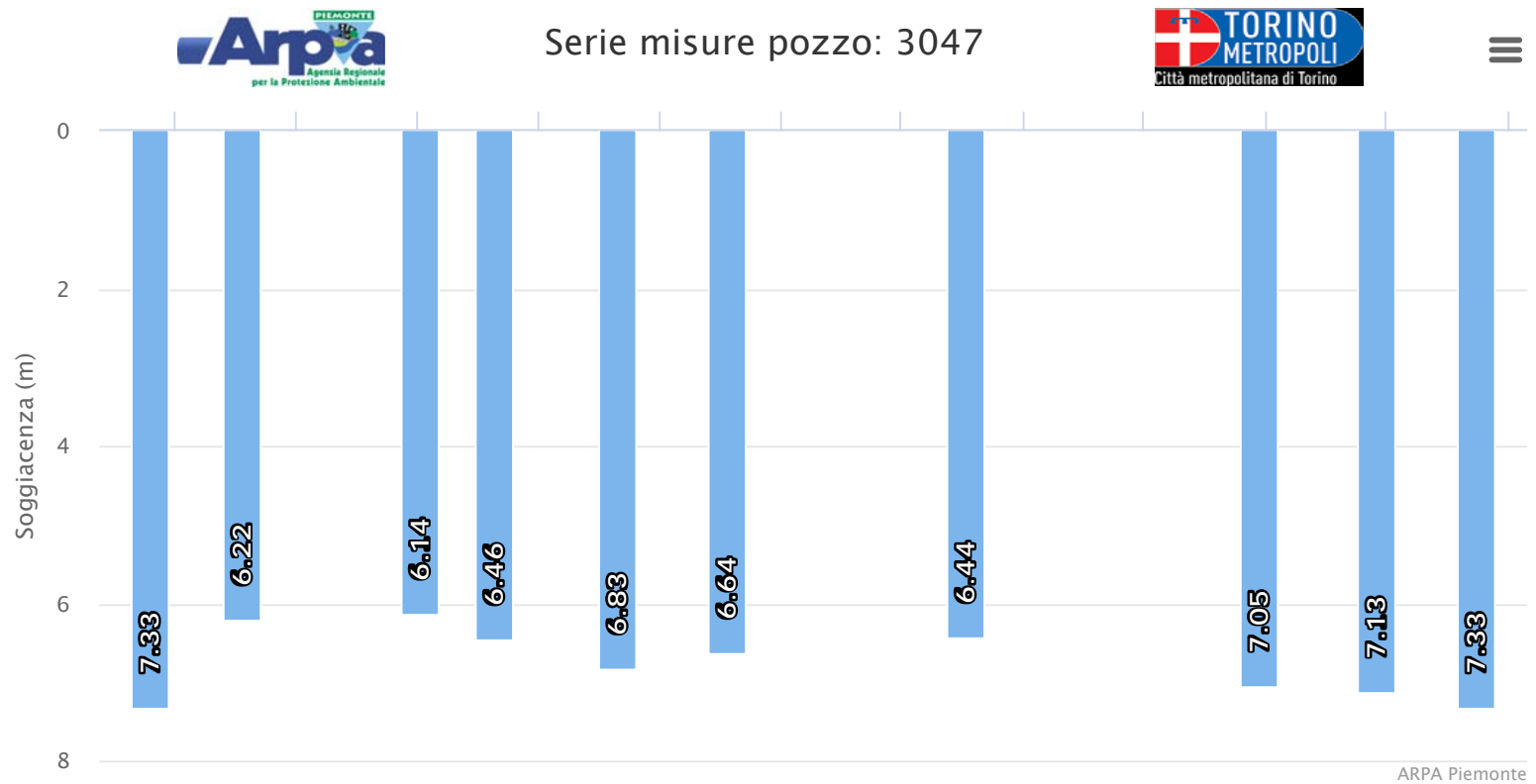


I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

| Codice piezometro | Comune | Sito | Indirizzo | Località |
|-------------------|--------|----------------|----------------------------|-------------------|
| PZ_63 | TORINO | Michelin Stura | corso Romania 546 - Torino | corso Romania 546 |

Data misura Soggiacenza (m su p.c.) Grado attendibilità della misura

| | | |
|------------|------|-------------|
| 2012-05-23 | 7.33 | Attendibile |
| 2012-10-09 | 6.22 | Attendibile |
| 2013-07-04 | 6.14 | Attendibile |
| 2013-10-24 | 6.46 | Attendibile |
| 2014-04-29 | 6.83 | Attendibile |
| 2014-10-10 | 6.64 | Attendibile |
| 2015-10-07 | 6.44 | Attendibile |
| 2016-12-21 | 7.05 | Attendibile |
| 2017-06-16 | 7.13 | Attendibile |
| 2017-11-14 | 7.33 | Attendibile |



A cura di SI Geo - Sistema Informativo Geologico di ARPA Piemonte

[Contatta SI Geo](#)

Versione 1.0 2015 - Esecuzione: 2020-09-17 08:49:36am



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione 2.5 Italia](#).



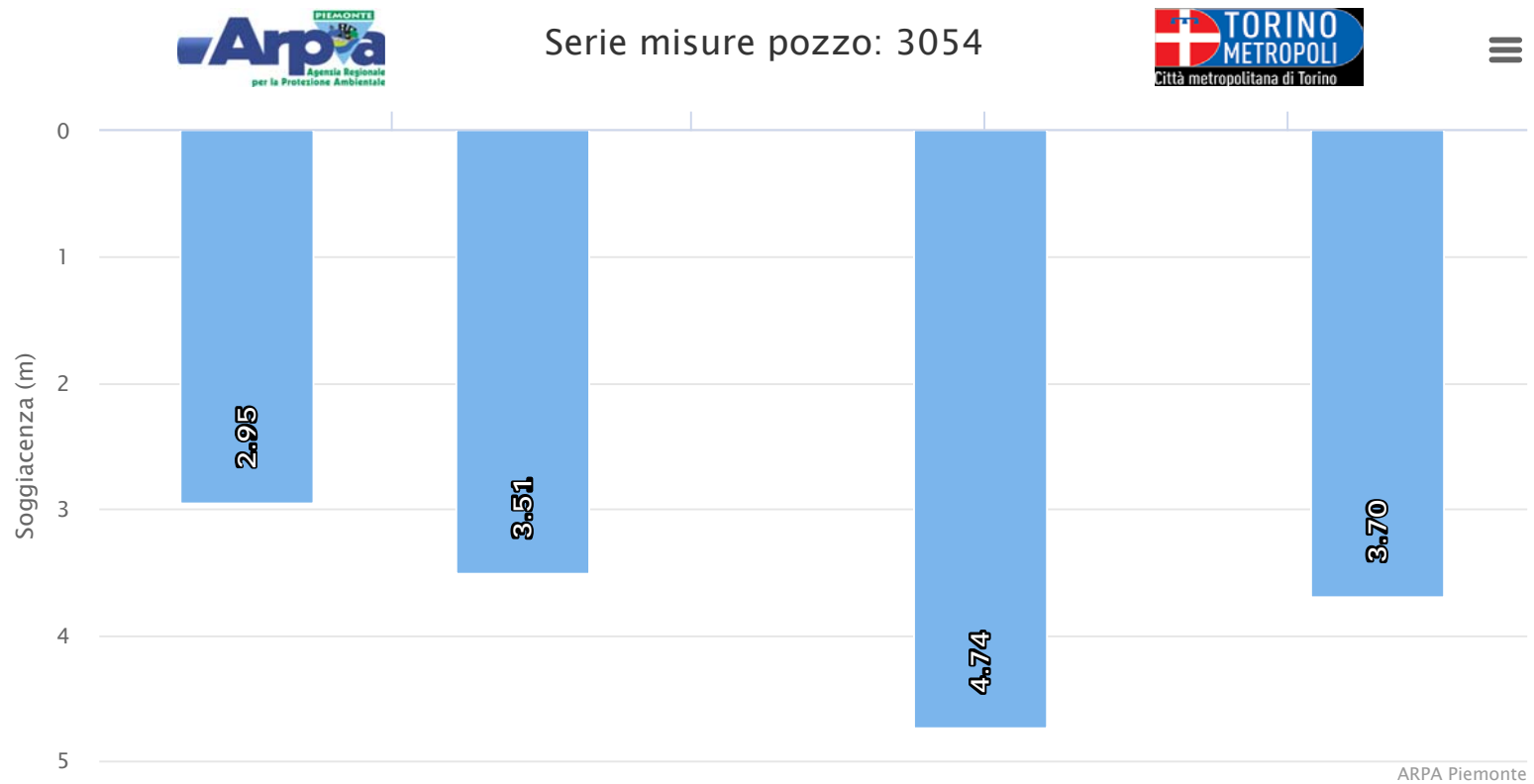
Soggiacenza



I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

| Codice piezometro | Comune | Sito | Indirizzo | Località |
|-------------------|--------|----------|-----------|------------------------|
| PZ_68 | TORINO | Falchera | | Falchera - Via Bormida |

| Data misura | Soggiacenza (m su p.c.) | Grado attendibilità della misura |
|-------------|-------------------------|----------------------------------|
| 2013-07-04 | 2.95 | Attendibile |
| 2013-10-24 | 3.51 | Attendibile |
| 2014-04-29 | 4.74 | Attendibile |
| 2014-10-08 | 3.70 | Attendibile |



A cura di SI Geo - Sistema Informativo Geologico di ARPA Piemonte

[Contatta SI Geo](#)

Versione 1.0 2015 - Esecuzione: 2020-09-17 08:47:10am



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione 2.5 Italia](#).



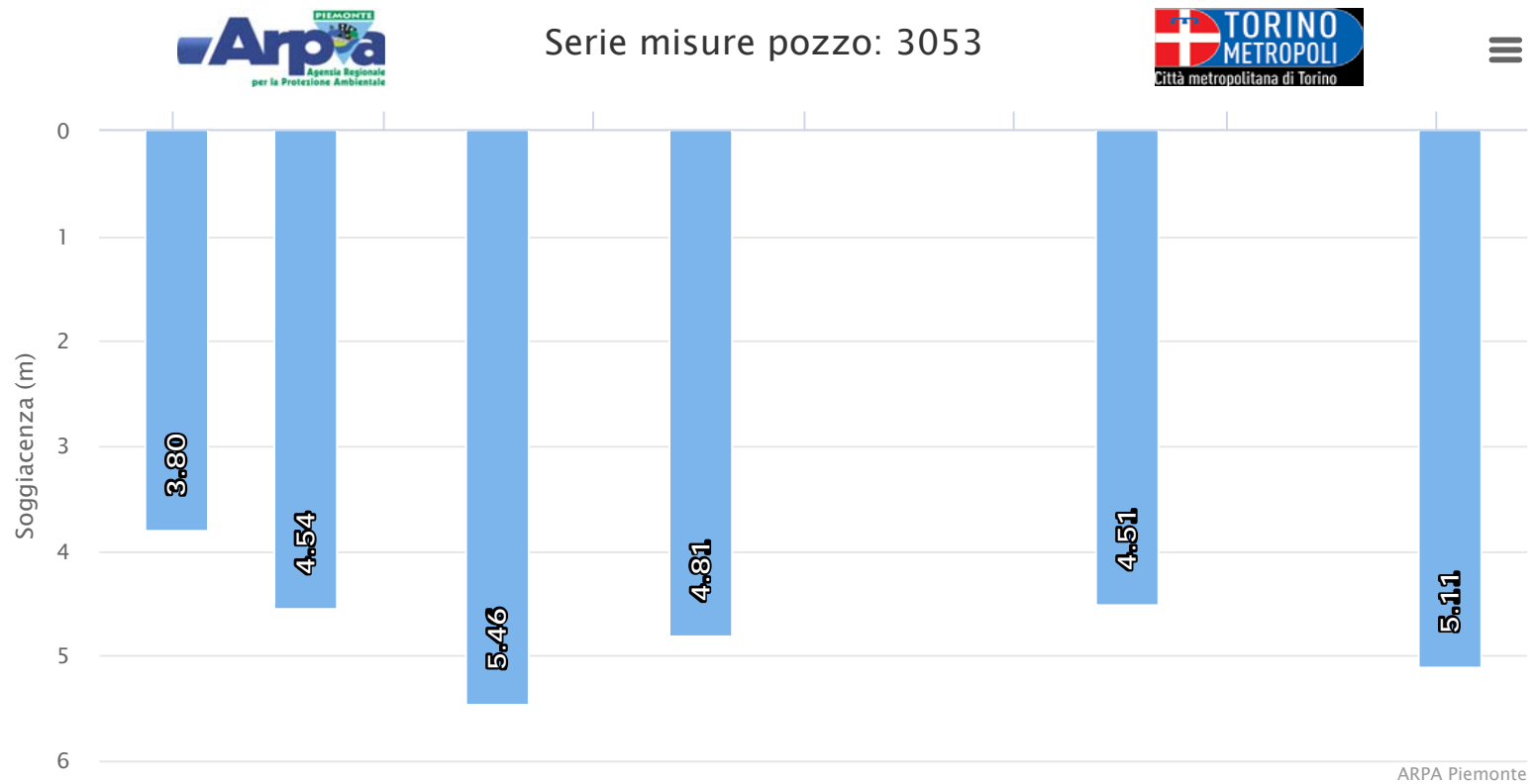
Soggiacenza



I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

| Codice piezometro | Comune | Sito | Indirizzo | Località |
|-------------------|--------|----------|-----------|-----------------------|
| PZ_69 | TORINO | Falchera | | Falchera - Via Tanaro |

| Data misura | Soggiacenza (m su p.c.) | Grado attendibilità della misura |
|-------------|-------------------------|----------------------------------|
| 2013-07-04 | 3.80 | Attendibile |
| 2013-10-24 | 4.54 | Attendibile |
| 2014-04-09 | 5.46 | Attendibile |
| 2014-10-02 | 4.81 | Attendibile |
| 2015-10-07 | 4.51 | Attendibile |
| 2016-07-12 | 5.11 | Attendibile |



A cura di SI Geo - Sistema Informativo Geologico di ARPA Piemonte

[Contatta SI Geo](#)

Versione 1.0 2015 - Esecuzione: 2020-09-17 08:48:24am



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione 2.5 Italia](#).