



AG3 s.r.l.

Già Spin Off Company dell'Università degli Studi di Torino

Sede legale c/o Dipartimento di Scienze della Terra - Via Valperga Caluso 35 - 10125 Torino

C.F. / P.I. 10597570018 - REA: TO 1146733

Rif.: C_20_001_01_R0

Ref. Aziendale: Dr. Geol. Mauro Bugnano

REGIONE PIEMONTE

CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO

CITTA' DI TORINO



VICE DIREZIONE GENERALE SERVIZI TECNICI

DIVISIONE EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

SETTORE EDILIZIA ABITATIVA PUBBLICA

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA IN TORINO PIAZZA DELLA REPUBBLICA 13 PER LA REALIZZAZIONE DI EDILIZIA RESIDENZIALE SOVVENZIONATA PER ANZIANI – LOTTO II

RELAZIONE GEOLOGICA

<u>Il Committente</u>	<u>I Tecnici</u>
Città di Torino	Dott. Geol. Mauro Bugnano  Dott. Geol. Andrea Giuliani 
<i>Data consegna: ottobre 2020</i>	<i>Stato documento: Finale</i>



INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3. VERIFICA DELL'INTERVENTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	4
3.1. VERIFICA DELLE QUOTE DI RIFERIMENTO PER L'AREA DI INTERESSE	6
4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	15
5. RICOSTRUZIONE STORICO URBANISTICA DEL SITO	15
6. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	16
7. ASSETTO GEOLOGICO	18
7.1. CARATTERI GEOMORFOLOGICI GENERALI.....	18
7.2. CARATTERI GEOLOGICI GENERALI.....	19
7.3. ASSETTO GEOMORFOLOGICO LOCALE	20
7.4. ASSETTO STRATIGRAFICO LOCALE.....	20
7.4.1. Informazioni bibliografiche.....	20
7.4.1.1. Dati desunti dalla Banca Dati ARPA Piemonte	21
7.4.1.2. Dati desunti dagli studi di PRGC del Comune di Torino.....	21
7.4.1.3. Dati desunti dall'indagine svolta per la costruzione del Nuovo Padiglione III di Piazza della Repubblica.....	21
7.4.2. Campagna di indagine 2010-2011	22
7.4.2.1. Analisi dei sondaggi geognostici	22
7.4.2.2. Analisi dell'indagine geofisica	24
7.5. ASSETTO IDROGEOLOGICO SOTTERRANEO.....	24
7.5.1. Monitoraggio piezometrico	25
8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	32
9. ALLEGATI.....	35



1. PREMESSA

Nell'ambito del progetto che prevede la realizzazione di nuovi fabbricati di edilizia residenziale in Torino, Piazza della Repubblica 13 e Via Lanino 3/b, viene redatta la seguente relazione geologica al fine di ottemperare agli obblighi di legge imposti dalle recenti norme tecniche del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni".

Il presente documento, redatto quale aggiornamento del precedente prodotto nel 2010 a seguito di modifiche sostanziali apportate al progetto definitivo dell'opera, riporta la caratterizzazione litologico-stratigrafica dei terreni presenti, ottenuta mediante rilievi e indagini eseguite o acquisite, con una ricostruzione del modello geologico-geomorfologico ed idrogeologico locale di riferimento. La caratterizzazione geotecnica dei terreni presenti nell'ambito del sito di intervento è sviluppata nel relativo specifico elaborato, sulla base dell'analisi dei parametri fisici dei vari strati rinvenuti.

Nelle pagine che seguono si descrivono le caratteristiche geologiche del settore in oggetto, focalizzando l'interesse sugli aspetti legati all'assetto geomorfologico di superficie e sulla caratterizzazione litostratigrafica ed idrogeologica del sottosuolo.

L'intervento in oggetto prevede la costruzione di un edificio a 6 piani f.t.; è previsto un solo piano interrato adibito a locali tecnici e parcheggi, a differenza di quanto proposto con il progetto originario del 2010 che prevedeva due piani interrati. Il nuovo progetto prevede pertanto una profondità massima del piano di fondazione ridotta a circa 5 metri rispetto allo zero edilizio corrispondente al marciapiede su Piazza della Repubblica (quota assoluta pari a 231.13 m). Il piano campagna in corrispondenza del nuovo edificio varia tra 231.50 e 228.50 m circa s.l.m.

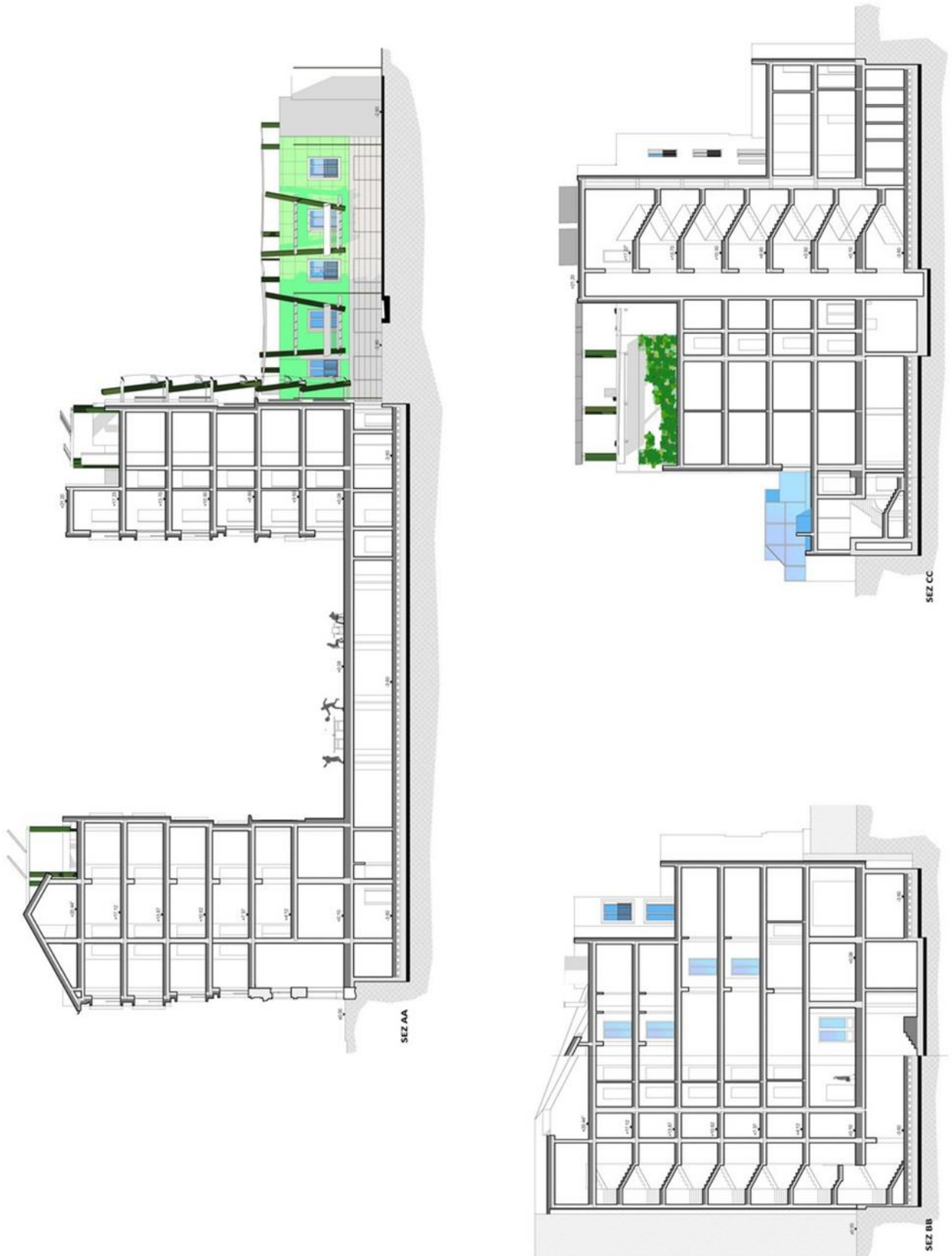
Il presente studio si basa principalmente, oltre che su informazioni di carattere bibliografico, sui risultati di una campagna di indagini geognostiche descritte nel seguito di questo rapporto, svolte nei mesi di maggio-giugno 2010, volte a definire nel dettaglio la stratigrafia, l'assetto idrogeologico sotterraneo e le proprietà meccaniche dei terreni interessati dagli interventi in progetto.

L'indagine geognostica è consistita nell'esecuzione di due sondaggi a carotaggio continuo ubicati nell'impronta delle previste nuove costruzioni, spinti a profondità comprese tra 21 e 24 metri dal piano campagna. Nell'ambito dei carotaggi sono state eseguite prove geotecniche in sito e sono stati prelevati campioni di terreno per indagini granulometriche di laboratorio; il foro realizzato nel cortile di via Lanino è stato inoltre attrezzato con un piezometro per il monitoraggio dei livelli di falda freatica, che è stato eseguito per un intero anno fino al 2011 con letture bimensili; purtroppo, a seguito di un sopralluogo effettuato nel mese di agosto 2020, è stato rinvenuto danneggiato ed intasato di sedimento fino a -6 m dal p.c., e quindi non utilizzabile per ulteriori verifiche.

In aggiunta ai sondaggi geognostici, sempre con la campagna 2010 è stata condotta un'indagine geofisica di tipo sismico (MASW), realizzata sul lato di Via Lanino nel cortile interno, allo scopo di definire il parametro V_{S30} per la classificazione sismica dei suoli.

A supporto dell'indagine sono stati raccolti tutti i dati di carattere bibliografico presenti nelle banche dati del Comune di Torino, della Provincia di Torino e della Regione Piemonte, i cui stralci più significativi sono riportati in coda al presente rapporto.

Dal punto di vista della compatibilità con gli strumenti di pianificazione, negli Studi Geologici a supporto della Variante n°100 di PRGC del Comune di Torino il sito ricade all'interno di tre classi di pericolosità geomorfologica; in particolare la porzione adiacente a via Lanino è stata classificata nella Classe IIIb2b. Il resto del lotto di intervento ricade nelle Classi II e I.



Sezioni trasversali tratte dal progetto architettonico



2. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni” (G.U. n.42 – Suppl. Ordinario n.8 – del 20 febbraio 2018);
- Circ. del C.S.LL.PP 21 gennaio 2019, n. 7 Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17 gennaio 2018;
- Eurocodice EC7_UNI-ENV-1997 “Progettazione geotecnica”;
- Eurocodice 8 (EN 1998) “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica”;
- D.G.R. n. 11-13058 del 19/01/2010 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)"
- Deliberazione della Giunta Regionale 15 febbraio 2019, n. 17-8404 - OPCM 3519/2006. DGR 19 gennaio 2010 n. 65-7656 “Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte”;
- D.M. LL.PP. 11/03/1988: “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”

3. **VERIFICA DELL'INTERVENTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

Per la verifica della compatibilità con gli strumenti di pianificazione geologica occorre innanzitutto far riferimento alla Variante n°100 del PRGC del Comune di Torino, relativa all'adeguamento al PAI – Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po – ed in particolare al relativo aggiornamento inerente il corso della Dora Riparia.

L'area di intervento ricade per un'esigua porzione all'interno della Fascia C del PAI, come da Variante appositamente predisposta dall'Autorità di Bacino del Fiume Po di Parma relativamente alla Dora Riparia, adottata con deliberazione n.9/07 del 19 luglio 2007.

La Fascia C per definizione corrisponde alla fascia per esondazione per eventi catastrofici con TR di 500 anni.

Nella Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica degli studi geologici ed idraulici a supporto della Variante n.100 di PRGC, il limite esterno della Fascia C è stato fatto coincidere, nell'ambito di interesse, con la perimetrazione della Classe IIIb2b, sebbene nella definizione riportata per questa Classe venga detto che si tratta di aree a pericolosità modesta.

La restante parte del sito di intervento ricade invece nell'ambito delle Classi I e II di pericolosità geomorfologica, con limitazioni assenti o di minore entità.

Si riporta nel seguito uno stralcio delle Norme Urbanistiche Edilizie di Attuazione – Allegato B – integrate con la Variante n.100 del PRGC del Comune di Torino in merito alle possibilità di edificazione all'interno della Fascia C, ed in particolare nel caso specifico nella Classe IIIb2b.

- Sottoclasse IIIb2b(P)**
- 42 Si tratta di aree collocate all'esterno e all'interno del perimetro del centro abitato, ai sensi dell'art. 81 della L.R. 56/77 e s.m.i., comprese nei territori di fascia C, a modesta pericolosità, edificabili, con limitazioni nella tipologia costruttiva, adottando accorgimenti tecnici finalizzati alla salvaguardia dei manufatti e della popolazione insediata.
- 43 Sono ammessi tutti gli interventi previsti dal P.R.G. per le singole zone e aree normative, nel rispetto delle seguenti condizioni:
- il primo piano abitabile/agibile comportante la presenza continuativa di persone, dovrà essere posto al di sopra della quota ~~di massima escursione della falda e ad una quota superiore a quella~~ della piena di riferimento - da verificare tramite apposito studio redatto da tecnico competente sulla base delle modalità indicate al capitolo 4 del presente allegato. Le limitazioni di cui sopra non si applicano per gli interventi non comportanti cambio di destinazione d'uso e che non eccedono il restauro e risanamento conservativo.
 - E' ammessa la costruzione di piani seminterrati o interrati, ad una quota più bassa di quella di riferimento o **di** a quella ~~della massima escursione~~ della falda, purché adibiti esclusivamente ad autorimessa, cantine, depositi senza presenza continuativa di persone, nel caso di interventi pubblici ricompresi in strumenti urbanistici complessi che prevedono le specifiche indagini di cui al D.M. 11 marzo 1988 lett. H. Tali indagini dovranno comprendere uno studio che evidenzi, mediante idonee sezioni quotate, ortogonali al corso d'acqua, l'effettivo andamento del terreno in rapporto alla quota della piena di riferimento e alla quota ~~di massima escursione~~ della falda e dimostri la fattibilità degli interventi.
- 44 Per le attività esistenti, con presenza continuativa di persone, poste al di sotto della quota di riferimento - potenzialmente allagabili - la relativa SLP può essere trasferita al di sopra di tale quota mediante interventi di ristrutturazione edilizia anche comportanti sopraelevazione.
In tal caso la SLP posta al di sotto della quota, dovrà essere contestualmente dismessa dall'uso. Al progetto dovrà essere allegata apposita dichiarazione da parte di professionista abilitato. **Gli interventi di cui sopra sono in ogni caso subordinati a specifico Studio di valutazione dell'ambiente circostante, finalizzato a garantirne il corretto inserimento nel contesto architettonico ambientale.**
- 45 Gli interventi di cui al comma precedente sono soggetti al rispetto dei parametri edilizi, lettere a) e b) e urbanistici, lettera d) di cui all'art. 2 punto 34 delle N.U.E.A..
- 46 Nella zona di Barca-Bertolla (ossia il settore delimitato dalla Strada di Settimo, dal limite della fascia C, dal confine con il comune di San Mauro, e dalla sponda sinistra del Po e della Stura di Lanzo) è vietato realizzare, al di sotto della quota di riferimento come definita al capitolo 4 del presente allegato, locali destinati a qualsiasi uso, compresi quelli senza presenza continuativa di persone (autorimesse, box ecc...), anche se ricompresi in strumenti urbanistici complessi.
- 47 A seguito degli studi di cui al comma 43 dovrà essere valutata l'idonea soluzione tecnico-tipologica, pilotis, riporti artificiali di terreno, ecc.
Il ricorso all'innalzamento artificiale del piano campagna è permesso qualora sia accertato che tale intervento non provochi innalzamenti anomali del livello idrico, nel corso di fenomeni di piena, tali da provocare maggiori danni nelle aree adiacenti.
- 48 Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento e il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Prescrizioni derivanti dalla variante alle Fasce Fluviali del fiume Dora Riparia.

Nelle "aree inondabili" presenti nei territori della fascia C situati a tergo della delimitazione definita cartograficamente "limite di progetto tra la fascia B e C", individuate con apposito segno grafico nella "Carta di Sintesi", fino alla avvenuta realizzazione e collaudo delle opere previste nella Variante al P.A.I. del Fiume Dora Riparia, il rilascio dei titoli abilitativi edilizi è subordinato alla sottoscrizione di apposito atto liberatorio, di cui al capitolo 1 comma 8 del presente allegato, ed alla presentazione di apposita relazione, da redigersi a cura di tecnico competente incaricato dalla proprietà. Tale documentazione dovrà dimostrare la compatibilità degli interventi previsti con le condizioni di dissesto e con il livello di rischio esistente, anche in funzione della possibilità di mitigazione, in modo da garantirne la sicurezza. Sono comunque fatte salve le ulteriori disposizioni del presente allegato più restrittive.



3.1. VERIFICA DELLE QUOTE DI RIFERIMENTO PER L'AREA DI INTERESSE

Tenuto conto che per l'area in esame sono già presenti studi di carattere approfondito di natura idraulica, realizzati sulla base di modelli matematici complessivi del comportamento della Dora, e che tali studi, citati nel seguito, sono stati approvati e risultano vigenti, si ritiene che non sia necessario né giustificato un ulteriore approfondimento delle problematiche idrauliche connesse al deflusso della rete idrica locale, rappresentata essenzialmente dalla Dora Riparia.

Pertanto ai sensi di quanto previsto nelle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione – Allegato B – integrate con la Variante n.100 del PRGC del Comune di Torino in merito alle possibilità di edificazione all'interno della Fascia C, ed in particolare nel caso specifico nella Classe IIIb2b(p) con riferimento a quanto richiesto al comma 43.b, si ritiene che gli elementi conoscitivi delle problematiche idrauliche debbano essere desunti dagli studi indicati, e che il presente paragrafo sia esaustivo relativamente a quanto previsto nelle Norme per la valutazione della pericolosità idraulica dell'area.

A tale riguardo sono stati presi in esame gli studi di verifica idraulica contenuti nella Variante n. 100 di PRGC, redatti dal Prof. Anselmo, ed in particolare la tavola 4.4-4 (5/7) “Proposta di Fasce Fluviali - Definizione delle quote di riferimento per l'edificazione in Fascia C”.

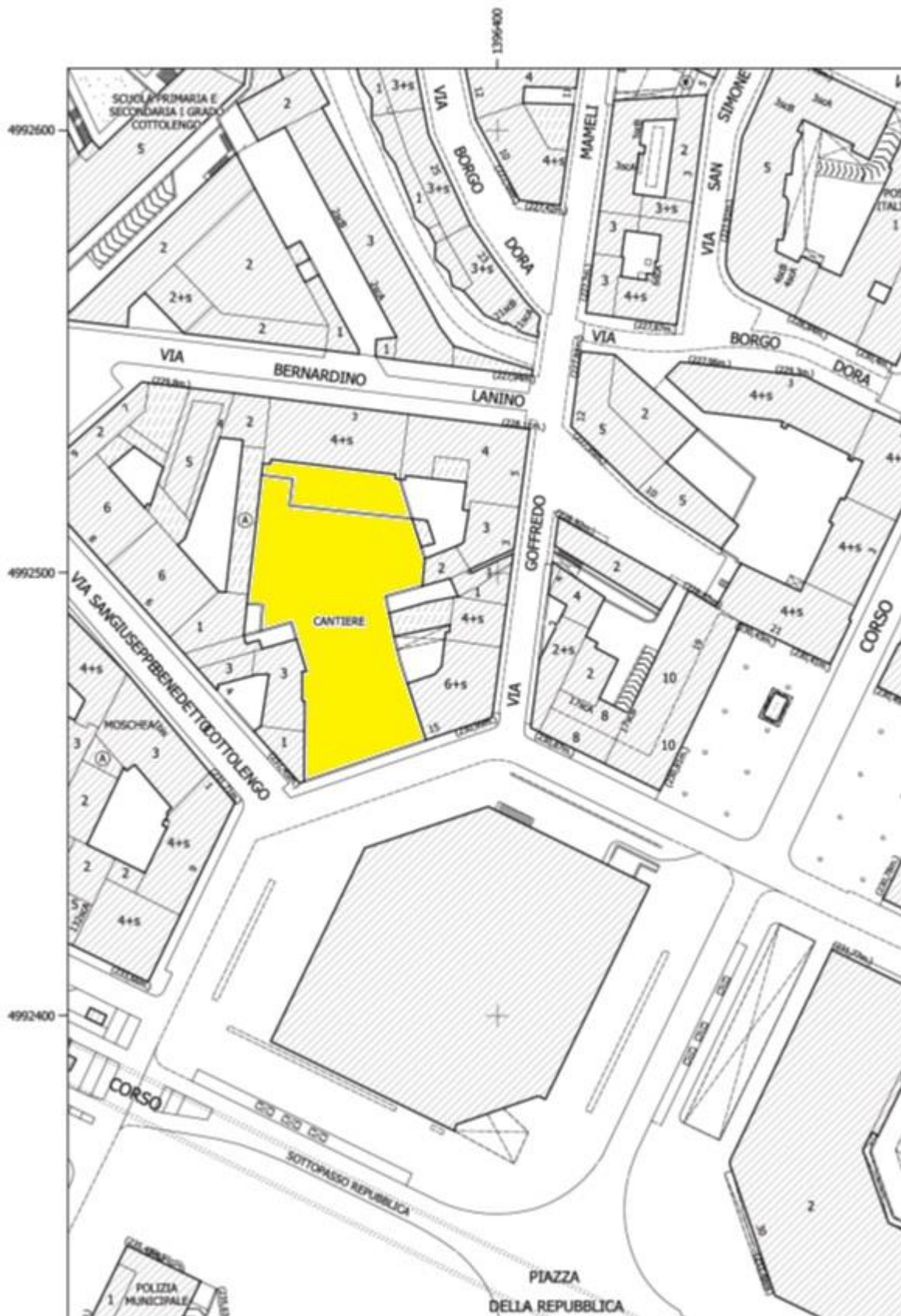
Per estrapolazione delle quote indicate in tale planimetria, utilizzando la metodologia indicata nel Cap. 4 dell'Allegato C delle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione, si è ricavato un valore di riferimento cautelativo in corrispondenza dell'area di interesse pari a 227.39 m s.l.m.; si segnala comunque che tale valore comprende un franco di circa 1 metro rispetto al valore calcolato del tirante idrico di piena di riferimento, conseguentemente pari a 226.39 m s.l.m.

Oltre a tale verifica sono stati anche analizzati gli studi idraulici della Variante PAI per la Dora Riparia, le cui risultanze sono state recepite dallo studio di PRGC; in questo caso la sezione idraulica n. 006.1, posta in prossimità dell'area di interesse, riporta un livello di piena pari a 226.58 m s.l.m., con TR 200 anni.

In entrambi i casi, i livelli di piena di riferimento risultano nettamente inferiori rispetto alla quota del piano campagna nell'ambito del sito di intervento; anche in corrispondenza dell'accesso al sito sul lato maggiormente ribassato di via Lanino, la CTC - Carta Topografica Comunale - indica, per interpolazione delle quote riportate e sulla base di osservazioni in loco, un valore di circa 228.50 m s.l.m. circa (i due spigoli del caseggiato su via Lanino sono infatti quotati 228.11 e 229.80 m – quota del marciapiede).

Sulla base di quanto sopra descritto, e nell'assunzione che le quote della CTC (documento certificato) siano corrette, si ritiene pertanto che l'area di interesse, anche considerando la porzione più depressa, sia posizionata ad una quota superiore di almeno 1 metro rispetto alla quota di riferimento indicata dagli studi idraulici di PRGC (tavola 4.4-4 (5/7)), e pertanto non inondabile per gli eventi di piena di riferimento.

Si evidenzia comunque che l'intero settore di intervento ricade esternamente alle aree definite “inondabili”, secondo l'art.4 Deliberazione n.9/07 del 19/07/2007 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po: Variante fasce fluviali del Fiume Dora Riparia e Capitolo 2 Parte Piana, paragrafo 2.1 Allegato B delle NUEA di PRG. Tali aree sono peraltro evidenziate anche nella Carta di Sintesi allegata alla Variante di PRGC.



Estratto dalla Carta Tecnica Comunale, Elemento 192, con individuata l'area di intervento



Sebbene la quota del piano campagna di 228.50 m risulti pertanto verificata ai sensi idraulici, secondo il ragionamento sopra riportato, si osserva che l'intervento in progetto prevede anche la realizzazione di locali interrati, non destinati ad attività con presenza continuativa di persone, il cui piano di calpestio è posizionato a quote inferiori rispetto a quella di riferimento idraulico, anche se superiore rispetto al livello di falda, come da risultati del monitoraggio finora effettuato.

Per questo motivo il progetto, sulla base delle informazioni fornite dal RUP, prevede la realizzazione di opere di impermeabilizzazione del piano interrato e di allontanamento di eventuali infiltrazioni, considerando cautelativamente la possibilità che in concomitanza di un evento di piena catastrofico possa avvenire un anomalo e repentino innalzamento del livello di falda.

Il tipo di destinazione d'uso dei locali, unitamente alle previste opere di impermeabilizzazione, rispondono pertanto adeguatamente alle prescrizioni previste dalle Norme d'Attuazione per quanto concerne la fattibilità degli interventi ricadenti nella Classe IIIb2b(p).

A completamento ed affinamento della documentazione geologica prodotta a supporto dell'originario progetto definitivo 2010, su richiesta degli enti autorizzativi competenti in data novembre 2011 sono state fornite alcune ulteriori precisazioni.

In tale sede si è precisato che le quote topografiche sono state tratte sia dalla Carta Tecnica Comunale – CTC (documento che risulta essere collaudato e certificato), sia da apposito rilievo eseguito appositamente e messo a disposizione degli scriventi dall'Amministrazione Comunale. Le quote dei due documenti di riferimento, come evidenziato dagli stralci cartografici prodotti, appaiono tra loro coerenti e sovrapponibili, almeno ai fini dell'indagine condotta.

In particolare, a riguardo della quota del portone di ingresso su via Lanino 3b, che rappresenta il punto più ribassato nell'ambito dell'area di previsto intervento, si evidenzia un valore di circa 228,50 m come deducibile per interpolazione delle quote riportate sulla CTC, ed un valore di 228,40 m come riportato sul rilievo topografico di dettaglio.

E' stato innanzitutto evidenziato che l'area in esame, ricadente per una limitata porzione all'interno della Fascia C, è stata oggetto di studi ufficiali di natura idraulica realizzati in ambito sia di Variante PAI Dora Riparia sia di studi geologici ed idraulici di adeguamento al PAI di PRGC, sulla base di modelli complessivi del comportamento della Dora, e che tali studi risultano attualmente approvati e vigenti.

Ai sensi di quanto previsto nelle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione – Allegato B – integrate con la Variante n.100 del PRGC del Comune di Torino in merito alle possibilità di edificazione all'interno della Fascia C, ed in particolare nel caso specifico nella Classe IIIb2b(p) con riferimento a quanto richiesto al comma 43.b, si ritiene che gli elementi conoscitivi delle problematiche idrauliche locali, tratti dagli studi esistenti, siano esaustivi nei confronti delle necessarie valutazioni sulle condizioni di pericolosità idraulica dell'area di interesse.

A tale riguardo sono stati innanzitutto presi in esame gli studi di verifica idraulica contenuti nella Variante n. 100 di PRGC, redatti dal Prof. Anselmo, con particolare riferimento alla *Tavola 4.4-4 (5/7) "Proposta di Fasce Fluviali - Definizione delle quote di riferimento per l'edificazione in Fascia C"*, di cui viene di seguito riportato uno stralcio.

Le modalità di calcolo dei livelli idrometrici di piena nelle aree comprese in Fascia C sono esplicitate nel Capitolo 4 dell'Allegato B della Variante n. 100. Secondo le definizioni date dal suddetto Capitolo 4, i punti di interesse per la Dora Riparia si hanno a monte del ponte Carpanini – corso Vercelli (quota H_A 227.39) e del ponte Bologna di Corso Giulio Cesare (quota H_B 227.09).



Estratto dalla Tavola 4.4-4 (5/7) "Proposta di Fasce Fluviali - Definizione delle quote di riferimento per l'edificazione in Fascia C", con individuata l'area di intervento

Vista la conformazione degli alvei in questione si adotta il calcolo secondo il metodo 1. La distanza tra i due punti significativi risulta nel caso in esame $L_{AB} = 428$ m. Pertanto la proiezione del punto di interesse sull'asse del corso d'acqua definisce la grandezza:

$$L_{TB} = 269 \text{ m.}$$

L'interpolazione delle grandezze così definite porta alla definizione della seguente altezza d'acqua in corrispondenza del punto di interesse H_X . La formula adottata è la seguente.

$$H_X = H_B + \frac{H_A - H_B}{L_{AB}} \cdot L_{TB} = 227.28 \text{ m s.l.m.}$$

Tale livello appare tuttavia ricadente ben più a valle del ponte Carpanini, in corrispondenza del quale la relativa quota di riferimento appare ragionevolmente più significativa ai fini della valutazione della pericolosità idraulica del settore di previsto intervento posto in sponda destra della Dora.

Interpretando, pertanto, in modo più cautelativo la metodologia indicata nel Cap. 4 dell'Allegato B delle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione, si è indicato un valore di riferimento in corrispondenza dell'area di interesse pari a 227.39 m s.l.m., valore corrispondente a quello indicato nel documento citato in corrispondenza del ponte Domenico Carpanini, che si ritiene più corretto e valido poiché deriva da una considerazione più gravosa rispetto alla metodologia di calcolo proposta.



Si segnala comunque che tale valore comprende un franco di circa 1 metro rispetto al valore calcolato del tirante idrico di piena di riferimento, conseguentemente pari a 226.39 m s.l.m.

Oltre a tale verifica sono stati anche analizzati gli **Studi Idraulici della Variante PAI per la Dora Riparia**. A questo proposito, si evidenzia quanto segue.

Con riferimento all'elaborato **“AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO - fiume Dora Riparia – relazione tecnica – allegato alla deliberazione n° 9 del 19 luglio 2007”**, la sezione idraulica di riferimento che si ritiene più attendibile risulta la n° 006, in quanto posta in corrispondenza del suddetto Ponte Carpanini, che si giudica essere vincolante per la definizione dei livelli nel tessuto urbano di sponda destra ed in particolare in Via Borgo Dora. Il livello di piena in via Borgo Dora appare essere quello più corretto e vincolante per la definizione del livello atteso all'altezza dell'are di interesse in sponda destra.

La sezione n° 006 riporta un livello di piena pari a 225.42 m s.l.m., con TR 200 anni.

Tuttavia la suddetta relazione tecnica allegata alla Variante PAI della Dora Riparia riporta la sopraccitata quota di massima piena nell'assetto del corso d'acqua definito dalle nuove fasce fluviali considerando già realizzate le due vasche di laminazione delle portate rispettivamente a Rosta ed Alpignano.

Sotto tali condizioni la portata di massima piena duecentennale risulterebbe in Torino pari a **530 mc/s per TR 200 anni.**

Non risultando attualmente ancora raggiunto l'assetto di progetto delle fasce, si deve necessariamente ipotizzare che permangano valide le condizioni denominate “Stato di fatto” per la definizione dei livelli in Torino.

La relazione tecnica di cui sopra a tale proposito indica semplicemente che la portata di riferimento risulta essere di **630 mc/s per TR 200 anni**, senza riportare un profilo idrico delle condizioni “Stato di fatto”.

Il profilo di piena nelle condizioni di cui sopra può essere invece desunto dagli elaborati facenti parte dello studio **“AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO – Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Dora Riparia nel tratto da Oulx alla confluenza in Po – attività 3.2.2: Relazione metodologica ed analisi dell'attività”**. **In quest'ultimo caso è possibile ricavare per la sezione di interesse n° 006 un livello di piena pari a 228.03 m s.l.m., con TR 200 anni.**

Si evidenzia che in tutte le ipotesi analizzate i livelli di piena di riferimento risultano comunque inferiori rispetto alla quota del piano campagna nell'ambito del sito di intervento, anche in corrispondenza dell'accesso al sito sul lato maggiormente ribassato di via Lanino 3b.

Infatti, come già detto precedentemente, la CTC - Carta Topografica Comunale – indica, per interpolazione delle quote riportate e sulla base di osservazioni in loco, un valore di circa 228.50 m s.l.m. circa (i due spigoli del caseggiato su via Lanino sono infatti quotati 228.11 e 229.80 m – quota del marciapiede); inoltre il rilievo di dettaglio dell'area, di cui uno stralcio è riportato in allegato, riporta per lo stesso punto una quota di 228.40 m.

Sulla base di quanto sopra descritto, e nell'assunzione che le quote della CTC (documento certificato) e del rilievo messo a disposizione siano corrette, si ritiene pertanto che l'area di interesse, anche considerando la porzione più depressa, sia posizionata ad una quota sufficientemente più elevata rispetto alla quota di riferimento indicata dagli studi idraulici di PRGC (tavola 4.4-4 (5/7) e dagli studi PAI, e pertanto non realmente inondabile per gli eventi di piena di riferimento (TR=200 anni), ma solamente e teoricamente per eventi di piena catastrofici con TR = 500 anni ed in assenza dei previsti interventi di laminazione a monte.



Sebbene la quota del piano campagna di 228.50 m risulti pertanto verificata ai sensi idraulici, secondo il ragionamento sopra riportato, si osserva che l'intervento in progetto prevede anche la realizzazione di locali interrati, non destinati ad attività con presenza continuativa di persone (come asserito nel progetto), il cui piano di calpestio è posizionato a quote inferiori rispetto a quella di riferimento idraulico, anche se superiore rispetto al livello di falda finora monitorato.

Per questo motivo il progetto, sulla base delle informazioni fornite dal RUP, prevede la realizzazione di opere di completa impermeabilizzazione del piano interrato e di allontanamento di eventuali infiltrazioni, considerando cautelativamente la possibilità che in concomitanza di un evento di piena catastrofico possa avvenire un anomalo e repentino innalzamento del livello di falda.

Il tipo di destinazione d'uso dei locali, unitamente alle previste opere di impermeabilizzazione, rispondono pertanto adeguatamente alle prescrizioni previste dalle Norme d'Attuazione per quanto concerne la fattibilità degli interventi ricadenti nella Classe IIIb2b(p).



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

Variante del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Fiume Dora Riparia

Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter e succ. modif. e integr.

Relazione tecnica

Allegato alla deliberazione n. 9 del 19 luglio 2007

Le portate della piena con tempo di ritorno duecento anni nell'assetto di progetto sotteso dalle nuove fasce fluviali differiscono in modo sostanziale da quelle dell'attuale assetto solamente per il tratto a valle dell'area di laminazione di Alpignano in cui la portata di circa 650 m³/s viene laminata a 530 m³/s.

Nella tabella allegata sono riportate per alcune sezioni significative le portate con TR 200 anni nell'assetto attuale ed in quello di progetto.

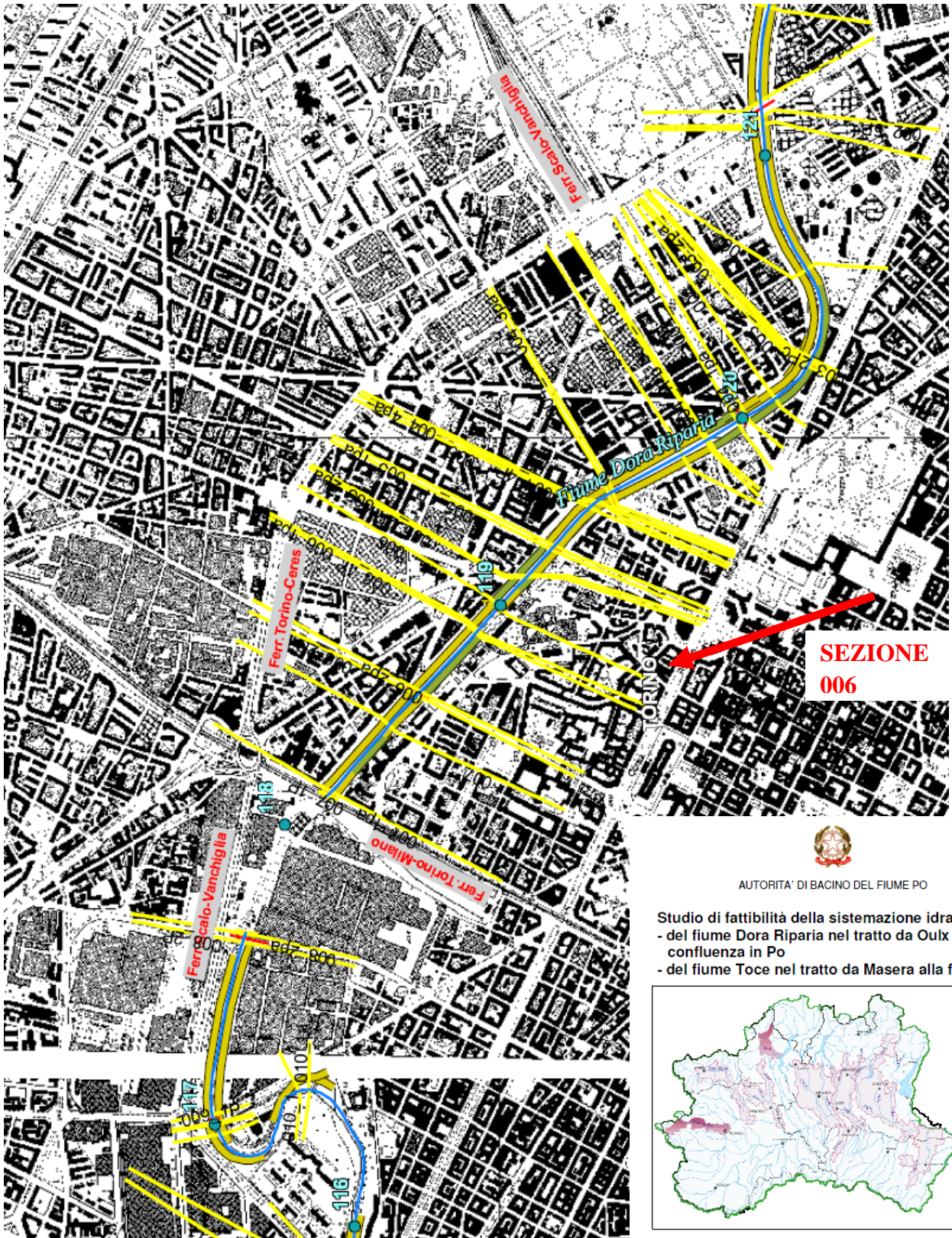
Località	Portata Stato di fatto (m ³ /s)	Portata di Progetto (m ³ /s)
Oulx	310	310
a valle confluenza con Dora di Bardonecchia	450	450
ingresso forra di Serre la Voue	430	430
Susa	530	530
valle immissione Cenischia	580	580
Bussoleno	540	540
Borgone di Susa	530	530
Rosta (a monte area laminazione)	680	690
Alpignano (a valle area laminazione)	650	530
ingresso Torino (valle Ponte Regina Margherita)	630	530

Nella tabella allegata sono riportati infine i livelli idrici della piena con tempo di ritorno 200 anni nell'assetto del corso d'acqua definito dalle nuove fasce fluviali.

Sez.	Progr.	Livello (TR=200 anni)
N°	[km]	[m s.l.m.]
60-1P	88,01	332,03
60	88,23	331,51
59	88,53	331,49
58	89,06	330,97
57	89,45	330,28
56	89,71	329,88
55	90,05	329,53
54	90,21	329,15
53-1P	90,34	328,92
53	90,47	329,01
52	91,01	327,98
51	91,29	327,34
50	91,48	327,02
49-1P	91,63	326,65
49	91,98	326,39
48	92,54	325,74
47	92,75	325,59
46	93,01	325,44
45	93,53	324,61
44	93,82	324,07
43	94,13	323,31
42	94,56	322,64
41	94,94	322,06
40	95,52	321,39
39	96,31	319,14
38	96,86	318,10
37	97,63	316,80
36	97,8	316,36
35	98,2	313,07
33-1P	98,75	308,82
32-3P	99,03	308,19
32-2P	99,1	307,35
32-1	99,39	305,73
31-1P	99,76	304,51
31-2P	100,16	304,18
31	100,21	300,83
30	100,63	299,18
29-1	100,85	298,40

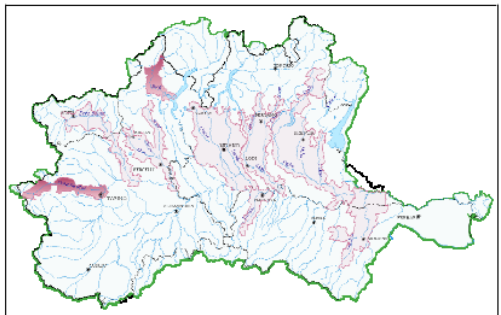
Sez.	Progr.	Livello (TR=200 anni)
N°	[km]	[m s.l.m.]
23	106,67	269,78
22	107,27	267,95
21	108,66	262,66
20	110,3	257,78
19-1P	110,85	256,78
19	111,59	253,70
18	112,4	252,15
17-1P	112,54	251,62
17	112,72	251,93
16-2P	112,84	251,92
16-1P	113,36	244,92
16	113,8	244,13
15-1P	113,82	244,04
15	114,16	243,37
14-1P	114,19	243,47
14	114,28	242,51
13-2	114,88	242,08
13-1P	114,9	242,15
13	115,13	240,08
12	115,23	239,69
11-1P	115,3	239,98
11	115,64	240,04
10-3P	115,79	239,97
10-1	116,55	233,69
9-1P	117,01	232,47
8-2P	117,6	230,85
8-1P	117,63	230,26
7-2P	118,17	229,07
7-1P	118,18	229,07
7	118,47	227,99
6-2P	118,6	228,04
6-1P	118,88	226,58
6	118,99	225,42
5-2P	119,12	225,88
5-1P	119,24	225,58
5	119,43	225,07
4-4P	119,45	225,42
4-3P	119,5	224,83





AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

Studio di fattibilità della sistemazione idraulica:
 - del fiume Dora Riparia nel tratto da Oulx alla confluenza in Po
 - del fiume Toce nel tratto da Masera alla foce



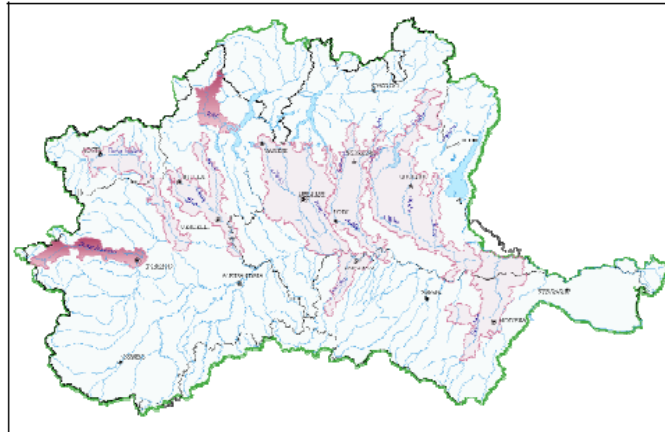
Dora Riparia

Attività 3.2.2.:	Analisi idraulica
Prodotto 3.2.2./1:	Relazione metodologica e di analisi
Elaborato 3.2.2./1/1K-Dr:	Cartogrammi
Data redazione: 29/07/2003	



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

Studio di fattibilità della sistemazione idraulica:
 - del fiume Dora Riparia nel tratto da Oulx alla
 confluenza in Po
 - del fiume Dora Riparia nel tratto da Masera alla foce



Dora Riparia

Attività 3.2.2.: Analisi idraulica
 Prodotto 3.2.2/1: Relazione metodologica e di analisi
 Elaborato 3.2.2/1/1R-DR: Relazione metodologica e di analisi dell'attività

Data redazione: 30/09/2003

7.3 SIMULAZIONE T=200 ANNI

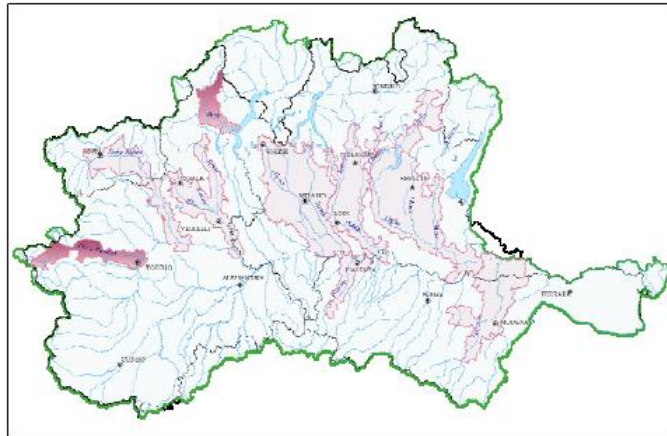
Tabella XX. Livelli idrici e relativi grandezze idrauliche per l'idrogramma Q200.

Sezione (-)	Fondo (m s.l.m.)	Sponda Sx (m s.l.m.)	Sponda Dx (m s.l.m.)	Portata (mc/s)	Velocità (m/s)	Froude (-)	Energia (m s.l.m.)	Livelli (m s.l.m.)
006	221.51	227.25	226.58	628.8	4.832	1.298	228.053	228.027



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

Studio di fattibilità della sistemazione idraulica:
- del fiume Dora Riparia nel tratto da Oulx alla
confluenza in Po
- del fiume Toce nel tratto da Masera alla foce



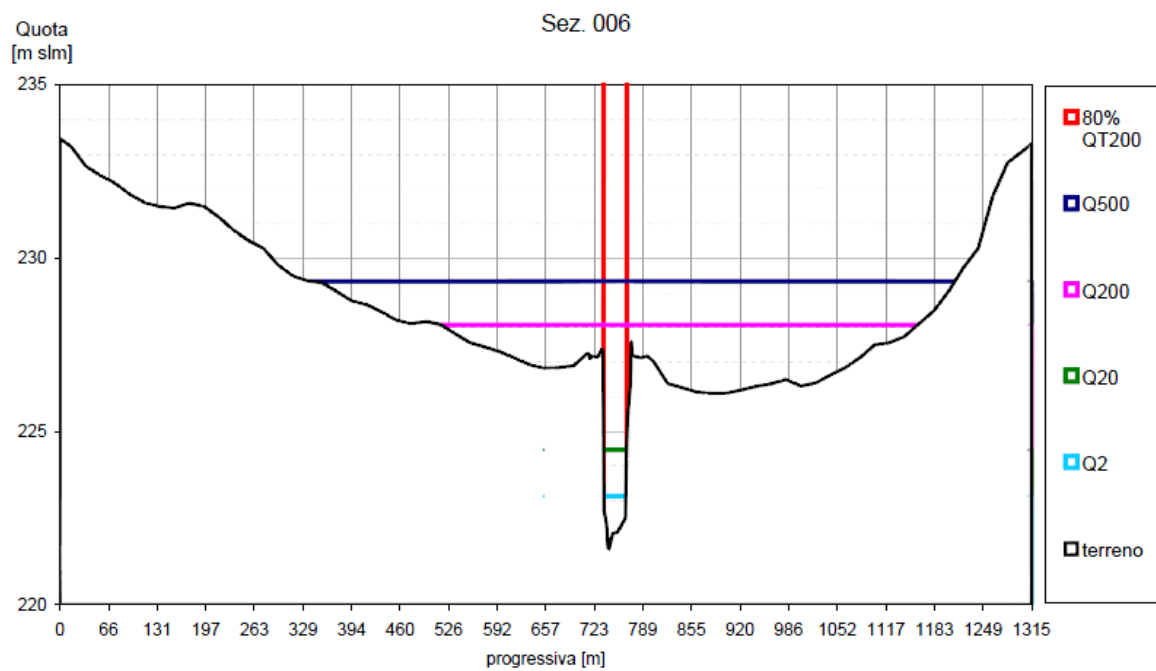
Dora Riparia

Attività 3.2.2.: Analisi idraulica

Prodotto 3.2.2./4: Atlante delle sezioni e dei livelli idrici

Elaborato 3.2.2./4/1-parte 1 Dr: Atlante delle sezioni e dei livelli idrici

Data redazione: 29/07/2003





4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il settore di intervento, evidenziato negli stralci di planimetria riportati negli allegati a fine testo (Cartografia CTR in scala 1:10.000; Carta Tecnica del Comune di Torino; Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 Foglio 56 Torino), è situato al margine nord del nucleo storico di Torino, in adiacenza di Piazza della Repubblica e di Corso Giulio Cesare; quest'ultimo asse viario rappresenta una delle quattro direttrici principali ed ortogonali dell'urbanizzazione di età più antica del capoluogo.

Nella raccolta di cartografia storica riportata in allegato si evidenzia che in corrispondenza della scarpata morfologica di Piazza della Repubblica, che delimita sulla destra idrografica la fascia alluvionale di modellamento recente della Dora Riparia, almeno fino al 1700 erano ancora presenti i resti degli originari bastioni in muratura che costituivano la fortificazione della città.

Il settore di intervento appare pertanto localizzato in corrispondenza di un'area sub pianeggiante fortemente rimodellata per intervento antropico, con una moderata pendenza in direzione del corso della Dora, e dislivello di circa 3 metri tra l'ingresso esistente su piazza della Repubblica e quello su via Lanino.

La superficie su cui sono attualmente posati gli edifici esistenti in corrispondenza del sito di previsto intervento è situata ad una quota compresa tra un massimo di 231.50 m ed un minimo di 228.50 m circa s.l.m., con quota media di circa 230 m, sulla base di quanto indicato dalla Carta Tecnica Regionale e dei rilievi di dettaglio di progetto.

Il sito di intervento appare sopraelevato di alcuni metri rispetto all'alveo attivo della Dora ed apparentemente ormai disgiunto dai processi di dinamica idraulica della Dora Riparia. Al proposito si segnala che l'area non è stata coinvolta nel corso dei recenti eventi di piena (1994 – 2000 – 2008).

5. RICOSTRUZIONE STORICO URBANISTICA DEL SITO

L'intervento s'inserisce nel quadrante nordoccidentale di Piazza della Repubblica, compreso tra le traverse via Cottolengo, via Lanino, via Mameli.

Ad oggi architettonicamente inconclusa, tale porzione di territorio ha risentito di un insieme negativo di contrasti economici tra progetti unitari e diseconomie esterne, che hanno reso di fatto impossibile una progettazione coerente dei fabbricati edilizi prospettanti la piazza.

In allegato, viene riportata una raccolta cartografica dell'evoluzione urbanistica del sito.

L'antico Borgo Dora già compare nelle mappe medioevali come la più estesa borgata fuori mura, in corrispondenza dell'attraversamento della Dora in direzione della strada per Vercelli.

L'andamento sinuoso e irregolare dei tracciati viari seguiva il percorso dei canali, utilizzati da molini e macine, di cui si hanno notizie a partire dal '500.

La vocazione preindustriale di tale sito trova riscontro in un'ordinanza vicariale del 1753 che imponeva il trasferimento delle attività "inconvenienti alla pulizia e alla salubrità dell'aria della metropoli quali carriadori e fabbricanti di cappelli".

L'infelice condizione della borgata, affiancata verso est dalla contrada delle beccherie e ad ovest, in regione Val d'Occo, dalle regie concerie, sembra trovare sollievo in periodo napoleonico.

Conseguentemente all'abbattimento delle mura, con la realizzazione dei grandi viali previsti dal "Plan Général d'Embellissement", veniva tracciato nel 1809 il gran piazzale, sul luogo della Juvarriana Porta Palazzo, in allora denominato "Place d'Italie". Tale piazzale avrebbe dovuto essere collegato al futuro ponte sulla Dora da un viale d'eccezionale larghezza.

All'epoca della Restaurazione il "Piano Regolatore della Città di Torino e sobborghi", redatto da Gaetano Lombardi nel 1817, riconfermava sostanzialmente (tolte le esedre) il piano del periodo francese, riproducendo la piazza ottagonale con la nuova denominazione "Gran Piazzale Emanuele Filiberto".

Nel 1820-1821 il Lombardi definì il disegno unificante del "Prospetto dei Fabbricati da costruirsi attorno alla Piazza Emanuele Filiberto dalla parte del sobborgo della Dora"; la cortina di edifici appariva movimentata da un'alternanza di volumi con corpi di fabbrica alti tre-quattro piani, agli estremi degli isolati, alternati a corpi di fabbrica bassi, terminanti al piano mezzanello. Il basamento con lesene ad archi unificava l'insieme della composizione.

Successivamente, il progetto, approvato dal Consiglio degli edili il 27 giugno 1825, riprendeva ed ampliava il disegno del Lombardi, ma il disegno unitario, rivisto dal Formento, trovò compimento soltanto nella parte sud della piazza e nei quattro edifici angolari con altana neoclassica.

Sulla parte nord della piazza Emanuele Filiberto gravavano pesanti diseconomie esterne, costituite dalla continuità con abitazioni malsane, attività nocive ed instabilità del terreno di riporto.

Infatti, a seguito della costruzione del ponte Mosca, eccezionalmente elevato sul piano naturale di campagna, l'attuale corso Giulio Cesare ed il lato settentrionale di piazza della Repubblica furono livellati con una notevole quantità di terreno di riporto. Così, nonostante gli incentivi economici proposti, tali lotti rimasero a lungo ineditati ed il raccordo tra il nuovo ponte e la Città trovò compimento nell'ultimo quarto dell'Ottocento.

L'isolato è attraversato da Sud-Ovest a Nord-Est dal canale della Fucine ormai in disuso; esso era asservito alle fucine e ad altre attività produttive insediate nella zona.

6. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Gli immobili in progetto sono ubicati nell'isolato compreso tra Piazza della Repubblica, Via Cottolengo, Via Lanino, Via Mameli. L'Amministrazione Comunale intende qui realizzare 29 alloggi di Edilizia Abitativa Pubblica per anziani.

L'area è destinata dal vigente Piano Regolatore ad Area Servizi per attrezzature di interesse comune ed è classificato tra gli "edifici caratterizzanti il tessuto storico" soggetto ai disposti dell'articolo 26 delle N.U.E.A.; è inoltre all'interno di una "zona urbana storico ambientale" ed è soggetta ai disposti della tavola normativa n. 2.

Sull'area interessata dall'intervento insistono diversi corpi di fabbrica:



- il corpo esterno, prospettante piazza della Repubblica, è un fabbricato a tre piani fuori terra, esso è in stato di forte degrado: l'edificio ha importanti problemi statici che determinano alcuni distacchi nella facciata (si presume a causa della stratificazione degli interventi nonché dei movimenti di assestamento nel tempo amplificati dalle caratteristiche del terreno di cui si è fatto cenno), determinanti variazioni nella rettilineità con cedimenti laterali sul piano della facciata;
- un secondo corpo interno, prospiciente il canale interrato, costituito da magazzini al piano terra e abitazioni ai due piani superiori, in stato di degrado similmente al primo;
- un terzo corpo, parallelo al secondo, sul lato opposto del canale, è costituito da un vecchio opificio attualmente adibito a magazzino; si accede al piano terra da via Lanino, con un dislivello rispetto a piazza della Repubblica di circa m 2.90;
- un quarto corpo, trasversale ai primi, a due piani fuori terra, anch'esso facente parte del complesso a carattere industriale, al cui piano terra si accede da via Lanino, costituito per la maggior parte da celle frigorifere in disuso; l'edificio presenta importanti problemi statici con fessurazioni in facciata e crollo parziale della copertura;
- sullo stesso piano altimetrico insistono altri bassi fabbricati ormai dissestati e in disuso.

Gli immobili esistenti sono classificati come edifici caratterizzanti il tessuto storico esistente ai sensi dell'art. 26 delle N.U.E.A.. L'intervento prevede, sia per l'avanzato stato di degrado, sia per l'opportunità costruttiva derivante dall'uso di tecnologie innovative che si intende introdurre, la demolizione della quasi totalità degli immobili di proprietà e la ricostruzione al nuovo dei varchi svuotati.





7. ASSETTO GEOLOGICO

7.1. CARATTERI GEOMORFOLOGICI GENERALI

Per la definizione del quadro geologico e geomorfologico locale si è fatto ricorso, oltre ad osservazioni ed indagini dirette di terreno ed all'analisi di fotografie aeree, al seguente materiale bibliografico:

- Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 Fogli 155 e 156 Torino Ovest ed Est;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 Foglio 56 Torino;
- Studi geologici ed idraulici a supporto della Variante n. 100 di PRGC;
- Variante PAI per la Dora Riparia;
- Banca Dati ARPA Piemonte: Evento alluvionale Ottobre 2000 e Geotecnica – Sito Internet;
- Banca Dati della Provincia di Torino – Sito Internet

L'area di interesse (evidenziata nelle planimetrie allegate) risulta posizionata al margine destro della fascia pianeggiante costituita da depositi alluvionali recenti della Dora Riparia, al piede della scarpata fortemente rimodellata che delimita la superficie rialzata su cui è edificata la parte più antica dell'abitato di Torino, scarpata attualmente corrispondente al piano inclinato di Piazza della Repubblica.

Tale fascia di modellamento alluvionale recente della Dora appare infatti compresa e lievemente incassata all'interno delle unità morfo-litostatigrafiche di origine fluvioglaciale o fluviale di età pleistocenica che costituiscono il livello principale della pianura torinese.

La pianura torinese risulta delimitata ad est dall'alveo del F. Po, a nord dall'alveo della Dora Riparia (e ancora più a nord dalla piana alluvionale recente della Stura) ed a sud dal T. Sangone (quest'ultimo notevolmente più distante dal sito di intervento), attraverso orli di scarpata generalmente intensamente rielaborati dall'attività antropica.

Pertanto dal punto di vista geomorfologico il sito in esame ricade all'interno di una fascia alluvionale di recente modellamento fluviale, ad una quota media di circa 230 metri s.l.m. come desumibile dalla C.T.R. nel tratto di interesse, ricadente all'interno del grande apparato fluvioglaciale pleistocenico.

Tale apparato deposizionale corrisponde ad una struttura costituita dall'incastro di apparati fluvioglaciali e fluviali di età diversa, con i depositi più antichi, corrispondenti al fluvio-glaciale Mindel-Riss, a costituire le superfici più elevate in quota, ed i più recenti corrispondenti ai sedimenti alluvionali attuali o recenti dei corsi d'acqua principali.

Più a monte, ad ovest del settore di intervento, la Dora scorre all'altezza del Parco della Pellerina in un'ampia fascia alluvionale decisamente ribassata rispetto alla superficie rissiana delimitata dalle scarpate che la confinano in sinistra (Parco delle Vallette) ed in destra (Via Servais).

A valle del Parco della Pellerina la Dora disegna dapprima una serie di anse, ormai completamente fissate dall'urbanizzazione, per poi svilupparsi in modo artificiale e subrettilineo attraversando dapprima l'ex area industriale del nuovo Parco Dora, e successivamente una delle porzioni più antiche del concentrico torinese (Borgo Dora), già presente nella cartografia del 1600, nel cui ambito ricade l'intervento in progetto.



7.2. CARATTERI GEOLOGICI GENERALI

Sotto l'aspetto geologico a grande scala l'area è caratterizzata dalla sovrapposizione di una coltre di depositi quaternari continentali su di un substrato di sedimenti villafranchiani fluvio-lacustri o di transizione ai sottostanti sedimenti di origine marina, pliocenici “astiani”.

Il sottosuolo nel territorio comunale di Torino nell'ambito di maggiore interesse può essere suddiviso, dal punto di vista litologico, come di seguito riportato:

- depositi fluviali olocenici, connessi all'attività deposizionale attuale o recente della Dora, costituiti da sabbie limose o ghiaie in matrice limoso-sabbiosa;
- depositi fluvioglaciali e fluviali Rissiani e Mindeliani (Pleistocene sup. e medio), principalmente composti da ghiaie, ciottoli e sabbie in matrice sabbioso - limosa;
- depositi fluviolacustri riferibili al Villafranchiano (Pleistocene Inferiore - Pliocene Superiore) composti da alternanze di orizzonti limoso argillosi e sabbioso ghiaiosi;
- depositi d'ambiente marino del Pliocene composti da sabbie (Astiano), limi sabbiosi e sabbie grigio azzurre con fossili (Piacenziano).

La coltre di depositi quaternari corrisponde a depositi fluviali olocenici e fluvio-glaciali pleistocenici, litologicamente corrispondenti in prevalenza a ghiaia con ciottoli arrotondati e poligenici, a variabile grado di alterazione, immersi in una matrice sabbiosa, con subordinati orizzonti sabbioso limosi o sabbioso-ghiaiosi.

Il limite inferiore dei depositi fluvioglaciali è costituito da un contatto di tipo erosionale, mentre il contatto tra la base del complesso Villafranchiano e i sottostanti depositi Pliocenici è più graduale, sovente in eteropia di facies.

Il complesso superficiale prevalentemente ghiaioso presenta, al suo interno, orizzonti e livelli a vario grado di cementazione e ad andamento discontinuo; i livelli a maggior cementazione, o livelli conglomeratici, sono caratteristici del sottosuolo di Torino e sono noti in letteratura con il termine di “puddinghe”.

Alla scala locale del sito di intervento, il settore posto in destra della Dora appare geomorfologicamente riconducibile ad una fase recente di modellamento fluviale e, come testimoniato dai sondaggi realizzati e riportati in allegato, anche la costituzione dei terreni nei primi metri più superficiali differisce significativamente rispetto a quanto si può riscontrare in settori anche vicini ma posti sulla superficie rissiana (ad esempio a sud di Corso Regina Margherita).

Nella Carta Geomorfologica e dei Dissesti degli studi geologici a supporto della Variante 100 di PRGC, il settore di intervento viene attribuito all' “Unità di Cascina Marchesa” di età olocenica, che risulta poggiare con un contatto erosivo sulle sottostanti unità pleistoceniche (Unità della Pellerina e Unità di Piazza Castello, di età rispettivamente compresa tra il Pleistocene superiore e medio).

Visto l'elevatissimo grado di urbanizzazione pregressa, nell'area di interesse i sedimenti più superficiali sono costituiti prevalentemente da terreni di riporto o fortemente rimaneggiati, per uno spessore variabile di alcuni metri.



7.3. ASSETTO GEOMORFOLOGICO LOCALE

Come detto in precedenza, l'area di intervento è posizionata al margine destro della fascia pianeggiante della Dora Riparia, al piede della scarpata fortemente rimodellata attualmente corrispondente al piano inclinato di Piazza della Repubblica.

Sulla base dei dati contenuti negli studi geologici ed idraulici di PRGC il sito appare ubicato, per la maggior parte, in un settore esente da problematiche connesse ad eventi di piena della Dora, essendo esterno alla Fascia C del PAI, secondo la definizione data precedentemente; non così è per il settore immediatamente adiacente a via Lanino, il quale, solo per il fatto di essere compreso in suddetta Fascia, risulta gravato da limitazioni derivanti da condizioni di pericolosità per eventi di piena di carattere catastrofico; relativamente a tali problematiche di carattere idraulico si rimanda al successivo capitolo 7.

Attualmente non si rilevano altri corsi d'acqua minori anche interrati intersecanti l'area di intervento; l'originaria rete idrografica minore, rappresentata dal Canale di derivazione dei Molassi e da un secondo canale minore che proveniva da via Cottolengo, osservabili nella cartografia storica riportata negli allegati, risulta essere stata completamente smantellata e ritombata con terreni di riporto nel corso dell'ultimo secolo.

L'originaria presenza di questi canali, ed in particolare di quello di via Cottolengo nel caso specifico che attraversava proprio il sito di intervento, può tuttavia giustificare il rinvenimento, effettuato nel corso delle indagini eseguite, di una spessa coltre di terreni di riporto o comunque con caratteristiche molto scadenti, come si può osservare in particolare in corrispondenza del sondaggio S1, di cui si parla nel seguito della presente relazione.

7.4. ASSETTO STRATIGRAFICO LOCALE

7.4.1. Informazioni bibliografiche

In base a quanto riportato nella cartografia geologica ufficiale, i terreni naturali presenti nell'area di interesse risultano rappresentati da depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi di età recente, costituenti la fascia pianeggiante di pertinenza alluvionale recente della Dora, poggianti su facies più antiche pleistoceniche di origine fluvioglaciale, che formano l'unità morfo-litostatigrafica della porzione di pianura su cui è edificata buona parte della città di Torino, sopraelevata di alcuni metri rispetto all'area di maggiore interesse.

Nell'ambito di tali depositi, sicuramente presenti almeno fino ad una profondità di 30 m (si veda al proposito anche la documentazione prodotta dalla Provincia di Torino e dalla Regione Piemonte riguardante la ricostruzione della base dell'acquifero superficiale, così come anche l'indagine MASW eseguita a corredo del presente studio), possono essere presenti anche orizzonti conglomeratici più o meno fortemente cementati (puddinghe) che caratterizzano a più livelli il sottosuolo di Torino.

All'interno delle facies grossolane nettamente prevalenti sono inoltre segnalati orizzonti casualmente dispersi ed eteropici costituiti da facies più fini, cioè sabbiosi o limoso-sabbiosi.

L'assetto stratigrafico locale, di maggiore interesse ai fini edificatori del presente progetto, è stato ricostruito, oltre che attraverso la consultazione della documentazione geologica e delle stratigrafie disponibili sul web o contenute negli studi di PRGC, soprattutto mediante indagini geognostiche appositamente realizzate.



I dati bibliografici raccolti confermano le indicazioni dei sondaggi eseguiti, individuando facies ghiaioso-sabbiose con ciottoli ad elementi eterometrici e poligenici arrotondati fino alle profondità indagate, con discontinue e subordinate lenti sabbiose o sabbioso limose di ridotto spessore, al di sotto di un orizzonte superficiale costituito da terreni di riporto.

A profondità maggiori si segnala il passaggio a facies villafranchiane, ovvero ad alternanze di orizzonti a granulometria grossolana e fini, oppure astiane, di costituzione prevalentemente sabbiosa, al cui interno possono essere contenute falde confinate profonde. Le relative schede dei sondaggi raccolti vengono riportate negli allegati a fine testo.

7.4.1.1. Dati desunti dalla Banca Dati ARPA Piemonte

Si tratta di documentazione acquisita attraverso consultazione dei dati contenuti nella Banca Dati ARPA Piemonte - Sezione Geotecnica.

Le stratigrafie nell'intorno dell'area di indagine indicano la presenza di un primo livello, in media di spessore pari a 3 metri, costituito da materiale di riporto e frammenti lateritici, seguito da ghiaie sabbiose di origine alluvionale con ciottoli e locali intercalazioni sabbioso-limose.

Più in profondità, in genere, si riscontra la presenza di livelli più spiccatamente sabbiosi o sabbioso-ghiaiosi con intercalazioni subordinate limoso-argillose.

Particolarmente significativa appare la stratigrafia del sondaggio effettuato in Piazza della Repubblica angolo Corso Giulio Cesare (n. 1976), le cui risultanze appaiono correlabili con i sondaggi eseguiti nell'ambito del presente studio, con circa 8 metri superficiali dotati di scadenti parametri geomeccanici.

7.4.1.2. Dati desunti dagli studi di PRGC del Comune di Torino

Le stratigrafie desunte dagli studi di PRGC, riportate in allegato, mostrano la presenza di un primo strato di materiale di riporto limoso-sabbioso frammisto a resti lateritici, potente da 3 a circa 5 metri, seguito in profondità da depositi ghiaioso-sabbiosi con locali intercalazioni limose. I sondaggi più profondi, spinti a 25 metri circa da piano campagna, negli ultimi metri mostrano la presenza di livelli più fini, sabbiosi e sabbioso-argillosi.

7.4.1.3. Dati desunti dall'indagine svolta per la costruzione del Nuovo Padiglione III di Piazza della Repubblica

All'interno della relazione geologico-geotecnica relativa al progetto esecutivo per la realizzazione del Nuovo Padiglione III di Piazza della Repubblica, antistante il sito oggetto del presente studio, sono riportati i risultati di specifiche indagini geognostiche effettuate nel 1995 ai fini della caratterizzazione litologica, stratigrafica e geotecnica del substrato.

Nel dettaglio vengono riportati i dati relativi a 4 sondaggi meccanici, spinti fino a profondità comprese fra 15 e 20 metri da piano campagna.

Si ricava che il substrato, superato un primo strato limoso-sabbioso fortemente rimaneggiato, risulta costituito da tre orizzonti litostratigrafici principali:

- uno strato di ghiaia ciottolosa, con frazione sabbiosa più o meno abbondante;
- uno strato costituito da sabbia media con frazione ghiaiosa;
- uno strato costituito da sabbia fine più o meno limosa, con frazione ghiaiosa.



Si rileva inoltre la locale presenza di una debole cementazione carbonatica, che interessa indistintamente le varie associazioni litologiche presenti.

La quota del piano campagna in corrispondenza di questi punti di indagine, sebbene non documentata cartograficamente, dovrebbe essere più elevata di pochi metri rispetto a quella in corrispondenza del sito oggetto del presente intervento.

7.4.2. Campagna di indagine 2010-2011

Allo scopo di definire l'assetto stratigrafico ed idrogeologico locale per uno spessore di interesse sono stati effettuati due sondaggi a carotaggio continuo con estrazione di carote, conservate in apposite cassette catalogatrici attualmente ancora disponibili all'interno dell'area di cantiere.

E' inoltre stata condotta un'indagine geofisica di tipo sismico (MASW - Multichannel Analysis of Surface Waves), realizzata sul lato di Via Lanino, allo scopo di definire il parametro Vs30.

7.4.2.1. Analisi dei sondaggi geognostici

La posizione dei due sondaggi, denominati S1 ed S2 e realizzati nel mese di giugno 2010, è evidenziata nello stralcio di planimetria riportato negli allegati a fine testo.

Le caratteristiche dei sondaggi effettuati sono riportate in tabella seguente:

SONDAGGIO	UBICAZIONE	QUOTA P.C. m s.l.m	PROFONDITA' m da p.c.
S1	Cortile interno lato P.zza Repubblica 13	231.48	21
S2	Cortile interno lato Via Lanino 3/b	228.66	24

Durante la perforazione dei carotaggi, sono state eseguite n. 7 prove SPT (Standard Penetration Test) per ciascuno dei sondaggi eseguiti; il sondaggio S2 è stato inoltre attrezzato con piezometro a tubo aperto di diametro 2" per il monitoraggio del livello della falda freatica, filtrante tra -9 e -24 metri.

Sondaggio S1

0.00 – 5.50	Riporto sabbioso limoso inconsistente con ciottoli
5.50 - 6.00	Resti di muratura in matrice limosa
6.00 – 7.30	Riporto limoso sabbioso
7.30 – 8.40	Riporto sabbioso
8.40 – 14.30	Ghiaia eterogenea ed eterometrica fortemente alterata
14.30 – 16.00	Sabbia medio grossolana, limosa
16.00 – 21.00	Sabbia sciolta

***Sondaggio S2***

0.00 – 3.00	Riporto grossolano con resti di laterizi
3.00 – 3.70	Ghiaia eterogenea in matrice sabbiosa
3.70 – 11.00	Ghiaia eterogenea ed eterometrica fortemente alterata in matrice sabbiosa
11.00 – 13.80	Ghiaia sabbiosa
13.80 – 15.00	Sabbia media
15.00 – 16.20	Sabbia grossolana con ciottoli
16.20 – 16.50	Sabbia limosa
16.50 – 18.20	Sabbia media con intercalazioni limose
18.20 – 22.80	Ghiaia sabbiosa eterogenea con clasti alterati
22.80 – 23.50	Sabbia media sciolta
23.50 – 24.00	Ghiaia sabbiosa eterogenea con clasti alterati

La stratigrafia del sondaggio S1 evidenzia in primo luogo la presenza di un orizzonte superficiale esteso fino alla profondità di circa 8.40 m dal piano campagna, costituito da terreno di riporto o resti di muratura, indice di una intensa attività storica di rimaneggiamento del sito: il terreno di riporto nel dettaglio risulta costituito da materiale eterogeneo prevalentemente sabbioso-limoso, con qualche ciottolo e frammenti lateritici, di colore bruno-marrone.

Al di sotto di questo livello di origine o rimaneggiamento antropico si osserva genericamente la presenza di ghiaia sabbiosa ad elementi arrotondati e poligenici, con ciottoli centimetrici o decimetrici, e con livelli subordinati di sabbia ghiaiosa debolmente limosa; il colore è grigiastro ed il grado di addensamento, da moderato, aumenta progressivamente con la profondità.

La stratigrafia del sondaggio S2, che inizia da una quota di circa 3 metri inferiore rispetto ad S1, evidenzia anche in questo caso la presenza di un orizzonte superficiale, potente circa 3 metri, costituito da terreno di riporto e resti lateritici, legati all'intensa attività di rimaneggiamento del sito in tempi storici.

Al di sotto di questo livello è presente un potente strato ghiaioso sabbioso, compreso fra 3 e 14 metri circa, costituito da materiale eterogeneo rappresentato da ghiaia eterometrica alterata in matrice sabbiosa con locali intercalazioni di ciottoli poligenici.

In profondità seguono livelli più spiccatamente sabbiosi e ghiaioso sabbiosi di colore bruno.

Nel sondaggio S2, attrezzato a piezometro, alla profondità di 6.47 m da piano campagna è stata rinvenuta la falda in data 9/06/2010. Una seconda lettura di verifica del livello piezometrico, effettuata in data 17 giugno, ha evidenziato una soggiacenza di 6.39 m da p.c., nonostante eseguita a seguito caratterizzato da forti precipitazioni ed elevato innalzamento del livello idrico della Dora.



Le prove SPT effettuate nel foro del sondaggio S1 mettono in evidenza lo scarso grado di addensamento e di consistenza dello strato superficiale di rimaneggiamento antropico, mentre mostrano un generale aumento delle caratteristiche di resistenza con la profondità.

Le prove SPT effettuate in S2 mostrano valori elevati di N_{spt} nei primi metri attraversati, dovuti verosimilmente all'intercettazione di qualche ciottolo, per poi diminuire lievemente in corrispondenza dei livelli sabbiosi intorno a 15 metri da piano campagna ed aumentare nuovamente a profondità maggiori in corrispondenza degli strati a maggiore componente ghiaiosa.

Per dettagli ulteriori circa le prove SPT realizzate si rimanda alla relativa sezione geotecnica del presente documento.

Si segnala che la natura del terreno incontrato nelle perforazioni ha determinato la necessità di rivestire il foro, per cui l'autoportanza delle pareti di scavo in fase di movimento terra appare critica e le scarpate di scavo andranno sempre adeguatamente sostenute.

Nel corso delle perforazioni non è stata rilevata o descritta dall'operatore la presenza di livelli cementati; si ritiene comunque che l'operazione di carotaggio a rotazione non consenta una totale conservazione delle tracce di cementazione dei sedimenti, in particolare nel caso di cementazioni diffuse o comunque poco cristallizzate.

Sulla base dei dati forniti dalle stratigrafie raccolte in ambiti circostanti, tali livelli cementati potrebbero anche essere assenti nello spessore di terreno interessato dagli scavi. Se presenti è in ogni caso difficile definirne la geometria e la consistenza se non attraverso indagini dirette "visive", che potranno più agevolmente essere condotte in fase di avanzamento iniziale del cantiere. Si raccomanda comunque di prevederne la presenza nella valutazione delle difficoltà nella realizzazione degli scavi e delle opere speciali di fondazione, e dei relativi costi.

7.4.2.2. Analisi dell'indagine geofisica

In aggiunta ai sondaggi geognostici è stata condotta un'indagine geofisica di tipo sismico (MASW - Multichannel Analysis of Surface Waves), realizzata sul lato di Via Lanino nel cortile interno, allo scopo di definire il parametro V_{s30} per la classificazione sismica dei suoli (secondo quanto previsto dall'OPCM 3274/2003 e s.m.i.).

I risultati della prova sismica hanno evidenziato un suolo di categoria "C," con un valore di V_{s30} pari a 350, e il profilo sismico ottenuto è risultato in buona correlazione con i dati di SPT descritti in precedenza.

L'indagine specialistica, condotta dalla Ditta TECHGEA SERVIZI di Torino in data maggio 2010, evidenzia come la realizzazione di uno scavo per la posa delle fondazioni, asportando i primi livelli di suolo di qualità scadente, porti ad una valutazione di V_{s30} pari a 477 m/s, corrispondente alla classe di suolo "B", in particolare considerando i materiali compresi fra -5 e -35 m da p.c.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione relativa alla prova, in allegato alla Relazione Geotecnica.

7.5. ASSETTO IDROGEOLOGICO SOTTERRANEO

Dalle indagini pregresse raccolte la falda idrica superficiale, caratterizzata da una direzione del deflusso sotterraneo all'incirca da WNW verso ESE, risulta presente in modo libero all'interno dei depositi ghiaioso-sabbiosi sottostanti i terreni di rimaneggiamento superficiali, caratterizzati da permeabilità buona o discreta per la loro granulometria grossolana.

Tale acquifero superficiale dovrebbe poggiare sulle facies a granulometria più fine presenti a profondità maggiori. Sulla scorta di dati bibliografici disponibili (stratigrafie da Banca Dati ARPA Piemonte – Sezione Geotecnica) si rileva che già a circa 20/25 metri di profondità, nell'area di interesse, sono rinvenibili facies decisamente più fini, di natura sabbiosa e sabbioso-limosa.

A tal proposito la Carta della base dell'acquifero superficiale della Regione Piemonte (D.G.R. 34-11524 del 3 giugno 2009), per l'area d'interesse, individua tale limite alla quota di circa 198 m s.l.m., verosimilmente al passaggio con facies del complesso villafranchiano, sottostanti i depositi quaternari più superficiali.

Riassumendo, i terreni interessati dal progetto sono ascrivibili al complesso acquifero quaternario e gli interventi previsti non comportano superamento del limite fra falda superficiale e falde profonde.

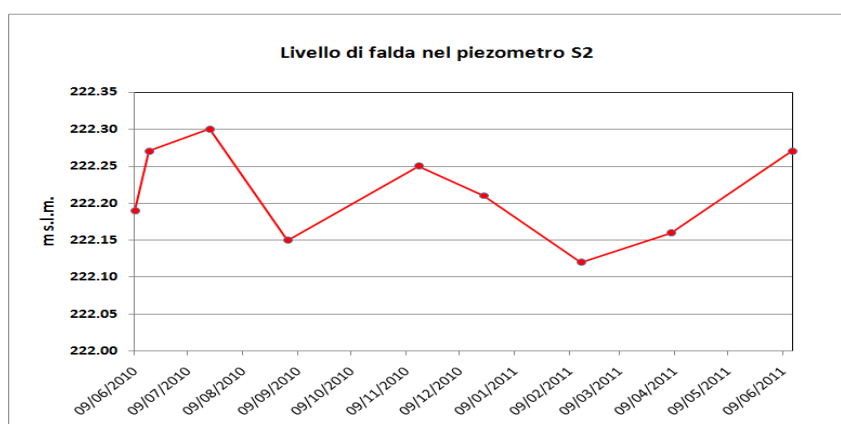
7.5.1. Monitoraggio piezometrico

All'interno del piezometro S2, nel periodo compreso tra giugno 2010 e giugno 2011 è stato condotto un monitoraggio dei livelli piezometrici, con una cadenza all'incirca bimestrale.

I dati di soggiacenza ottenuti sono riportati nella tabella seguente, la quale riporta inoltre i corrispondenti valori assoluti del livello di falda, ottenuti a partire dalla quota di piano campagna in corrispondenza del piezometro, pari a 228.66 m s.l.m.

data	soggiacenza (m da testa tubo)	soggiacenza (m da p.c.)	livello piezometrico (m s.l.m.)
09/06/2010	6.57	6.47	222.19
17/06/2010	6.49	6.39	222.27
21/07/2010	6.46	6.36	222.3
03/09/2010	6.61	6.51	222.15
16/11/2010	6.51	6.41	222.25
22/12/2010	6.55	6.45	222.21
15/02/2011	6.64	6.54	222.12
07/04/2011	6.6	6.5	222.16
14/06/2011	6.49	6.39	222.27

La figura seguente riporta il grafico dell'andamento del livello di falda durante il periodo di monitoraggio.





Dalle osservazioni sopra riportate, il livello piezometrico nel corso del periodo considerato è compreso tra un livello massimo di 222.30 m s.l.m. ed un livello minimo di 222.12 m s.l.m., con una escursione contenuta in soli 18 cm, pertanto sostanzialmente stabile.

Rispetto alle previsioni progettuali, come si evince dai profili interpretativi dell'assetto geologico-stratigrafico ed idrogeologico locale prodotti sulla base dei dati acquisiti con le indagini geognostiche appositamente eseguite, il livello piezometrico della falda (considerando il livello massimo registrato nel periodo di monitoraggio 2010-2011) appare posizionato a -3,93 m dalla quota della base di appoggio del piano interrato.

A livello bibliografico, si può innanzitutto fare riferimento alla pubblicazione sulla falda acquifera curata dalla Regione Piemonte – Settore Territorio e Ambiente, *“Studio sull'andamento della falda idrica a superficie libera nel territorio di pianura Piemontese”*, contenente i risultati di un'indagine finalizzata alla ricostruzione dell'andamento della falda libera e all'individuazione delle principali vie di deflusso idrico sotterraneo, frutto di una convenzione stipulata con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino.

In base al dato ricavato per interpolazione dalla *“Carta delle isopiezometriche della falda idrica a superficie libera relativa al territorio di pianura della Regione Piemonte alla scala 1:250.000”*, corrispondente nel settore di intervento ad un valore approssimativo di 323 m s.l.m., il delta rispetto alla base della soletta si riduce a -3,23 metri.

La Provincia di Torino ha inoltre pubblicato una *“Carta della soggiacenza della falda idrica a superficie libera relativa al territorio di pianura della Regione Piemonte alla scala 1:250.000”*, da cui si ricava un valore di soggiacenza medio nel settore di interesse compreso nell'intervallo 5-10 metri da piano campagna, che avvalorata, seppur grossolanamente, le considerazioni sopra esposte.

Per quanto riguarda la possibile escursione di questa falda ad una scala temporale più estesa, si può fare riferimento ai dati delle stazioni di monitoraggio in continuo di proprietà municipale, sempre presenti sul Geoportale di Arpa Piemonte. Sebbene non esistano stazioni di controllo in vicinanza del sito di interesse, il dato relativo alla stazione *“Dora Riparia”* mostra un valore di escursione, nel periodo 2005-2006 pari a circa 1 metro totale, mentre il dato relativo alla stazione *“Piazza d'Armi”* indica un valore di escursione massima nel periodo compreso fra il 2001 e il 2007 pari a circa 1.50 metri totale.

Sempre sul Geoportale Arpa è possibile consultare i dati relativi alle misure piezometriche eseguite su una rete di pozzi presenti all'interno del concentrico cittadino: anche in questo caso purtroppo nessuno di questi strumenti è posto nelle vicinanze del sito di intervento, tuttavia alcuni di questi possono fornire una utile indicazione di quello che è il trend generale delle fluttuazioni piezometriche.

I piezometri più vicini sono Pz04 e Pz34, posti a SW sul terrazzo pleistocenico, e Pz21, Pz24, Pz64, Pz70 ubicati invece nella fascia fluviale recente della Dora. Il monitoraggio è stato condotto tra gli anni 2012 e 2018, tuttavia in modo discontinuo, e non copre gli ultimi 2 anni; i dati relativi alle misurazioni sono riportati in allegato.

L'escursione massima registrata supera di poco il metro come massimo. In particolare, nell'ambito dei piezometri più vicini alla Dora, si evidenzia una escursione massima di 103 cm in Pz21 (periodo 2012-2018), di 71 cm in Pz64 (2012-2015), di 34 cm in Pz70 (2014-2017) e di 121 cm in Pz24 (2012-2018). I valori di soggiacenza sono compresi tra 7.5 e 10 m in corrispondenza degli strumenti Pz21 e Pz64, posti a monte (Ovest) del sito di interesse, e compresi tra 6 e 8 metri negli strumenti Pz70 e Pz24 posti più ad Est.

L'insieme di queste informazioni sembra indicare un'impossibilità di interessamento diretto del piano interrato da parte della falda acquifera, anche considerando una possibile escursione del livello per un



valore massimo di 1.50 metri complessivi rispetto a quelli misurati direttamente, valore di escursione suggerito dagli studi effettuati a grande scala.

Purtroppo la carenza di dati recenti lascia un margine di incertezza, essendo venuto a mancare il monitoraggio dal 2015 in avanti. Anche il danneggiamento dello strumento appositamente realizzato nel 2010 all'interno dell'area di interesse, contribuisce all'impossibilità di fornire un quadro aggiornato delle conoscenze idrogeologiche locali, per cui si rimanda alla fase realizzativa a scavi aperti di eseguire ulteriori accertamenti.

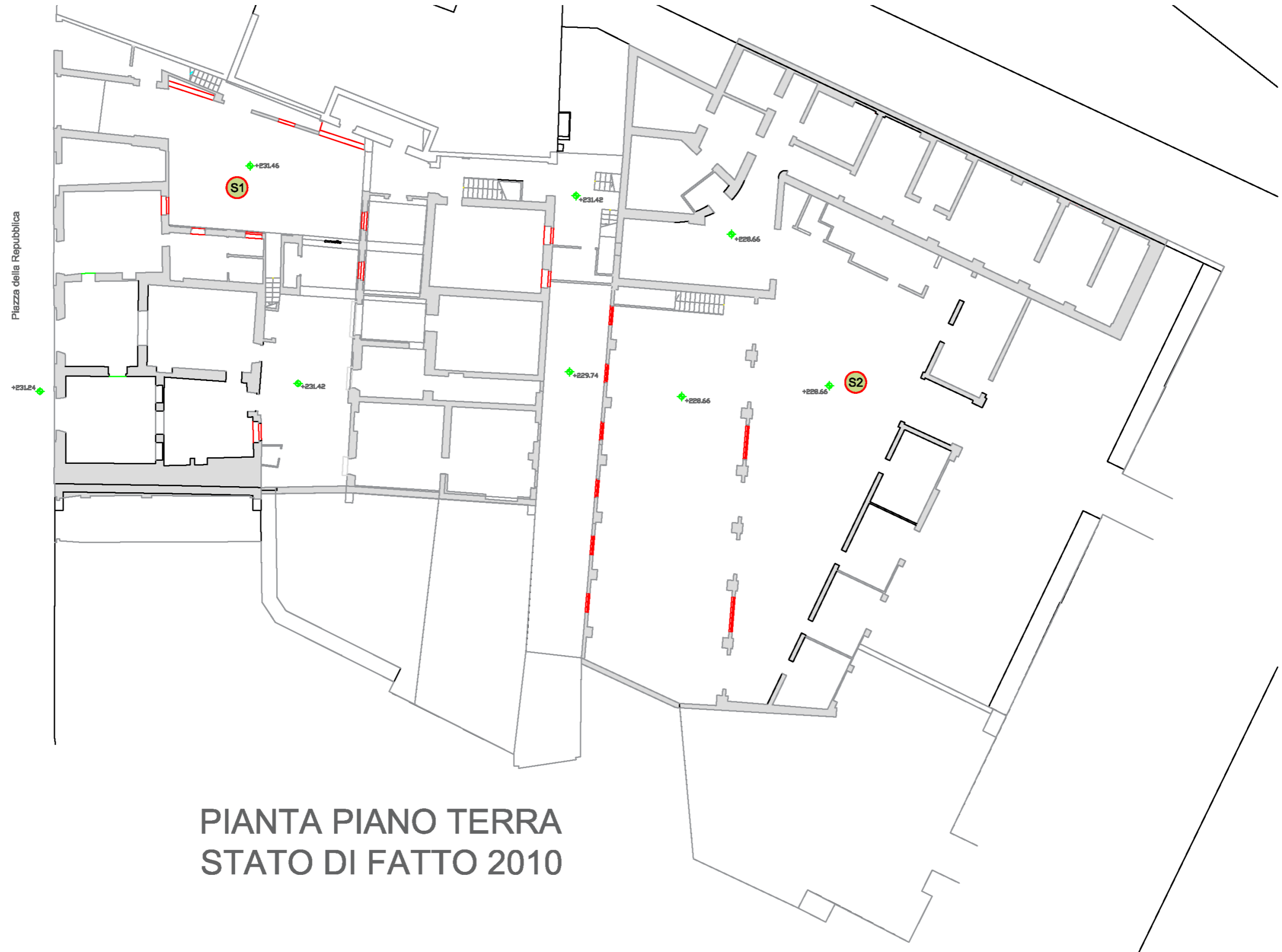
Oltre alla falda principale descritta, non può comunque escludersi la presenza di falde sospese di minore consistenza o temporanee, in particolare in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi o eccezionali, confinate da piccole e discontinue lenti sabbioso-limose o limoso-argillose.

La situazione idrogeologica descritta evidenzia comunque una condizione limite, in cui una possibile interferenza con la falda, sebbene dubbia e comunque di carattere temporaneo, non può a priori essere esclusa in modo assoluto, in particolare in assenza di un'azione di monitoraggio sufficientemente prolungata nel tempo, per cui si ritiene di consigliare un intervento di impermeabilizzazione dei piani interrati.

Nelle successive pagine, si riportano le seguenti tavole:

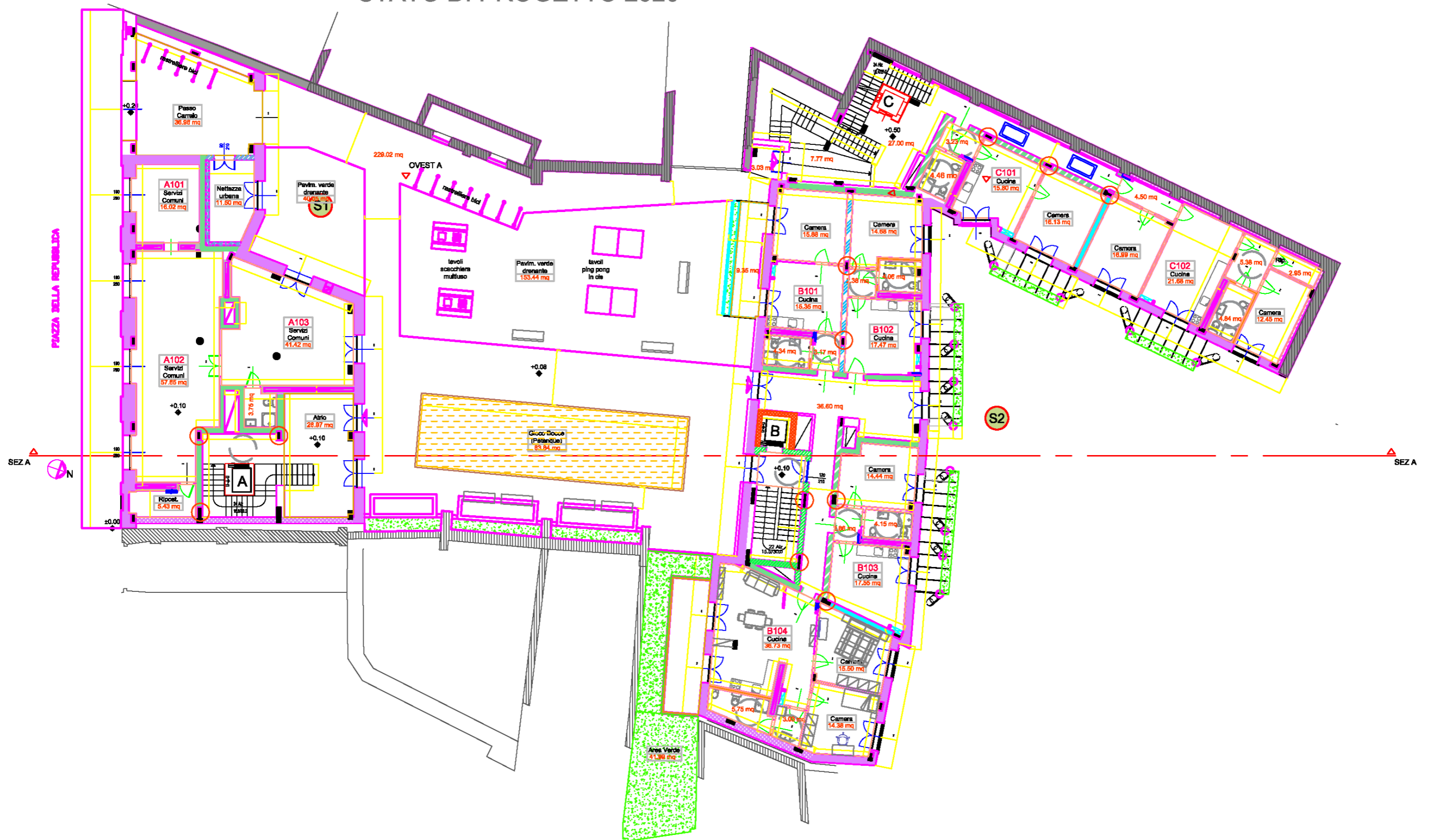
- Planimetria Piano Terra Stato di Fatto 2010
- Planimetria Piano Terra Stato di Progetto 2020
- Profilo geologico Stato di Fatto lungo la Sezione di Progetto A 2010
- Profilo geologico Stato di Progetto lungo la Sezione di Progetto AA 2020

Sui profili sono riportati, oltre alla proiezione dei sondaggi effettuati, i livelli piezometrici misurati (massimo e minimo), il livello piezometrico indicato nella Carta delle isopiezometriche della falda idrica a superficie libera relativa al territorio di pianura della Regione Piemonte e le quote idrauliche di riferimento.

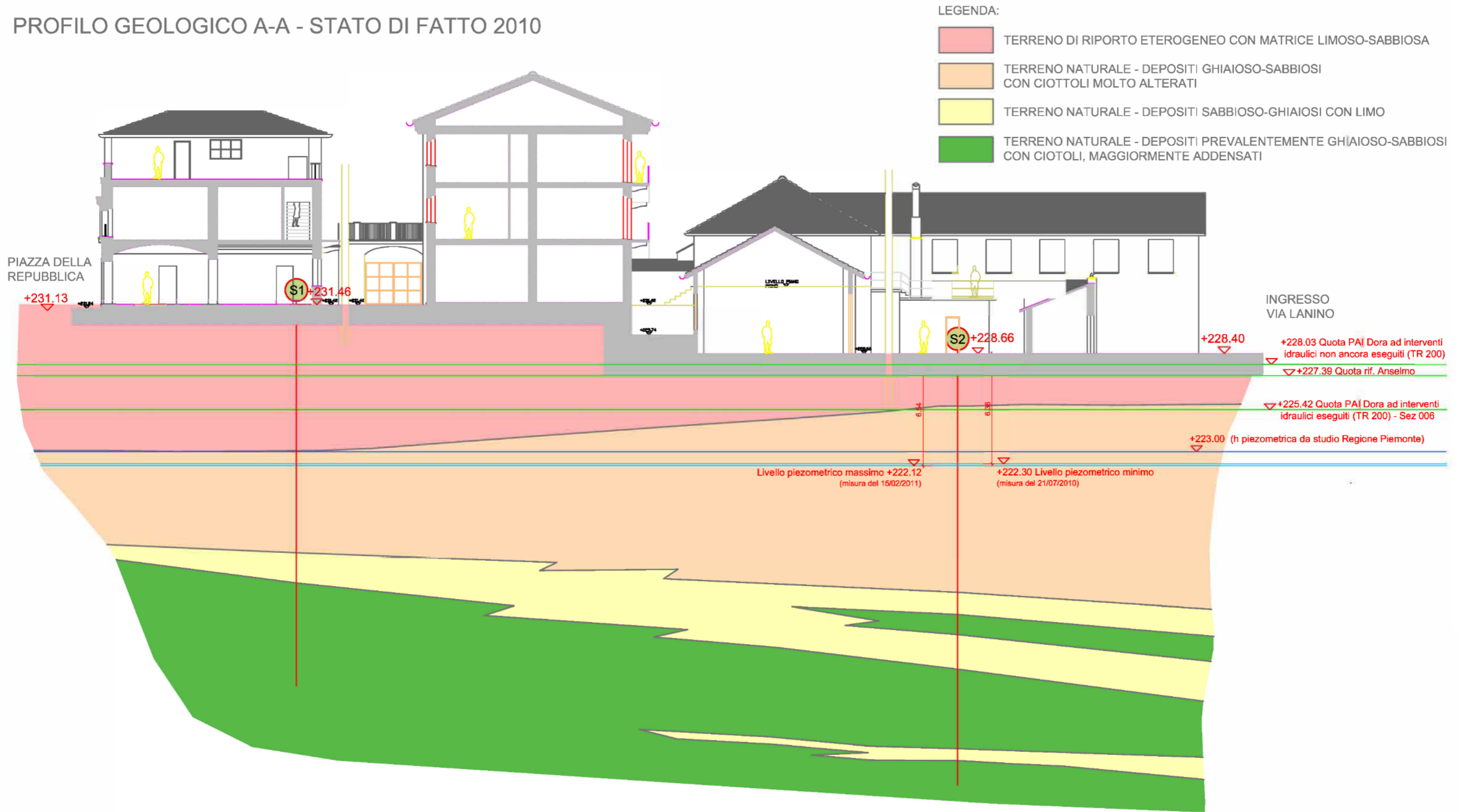


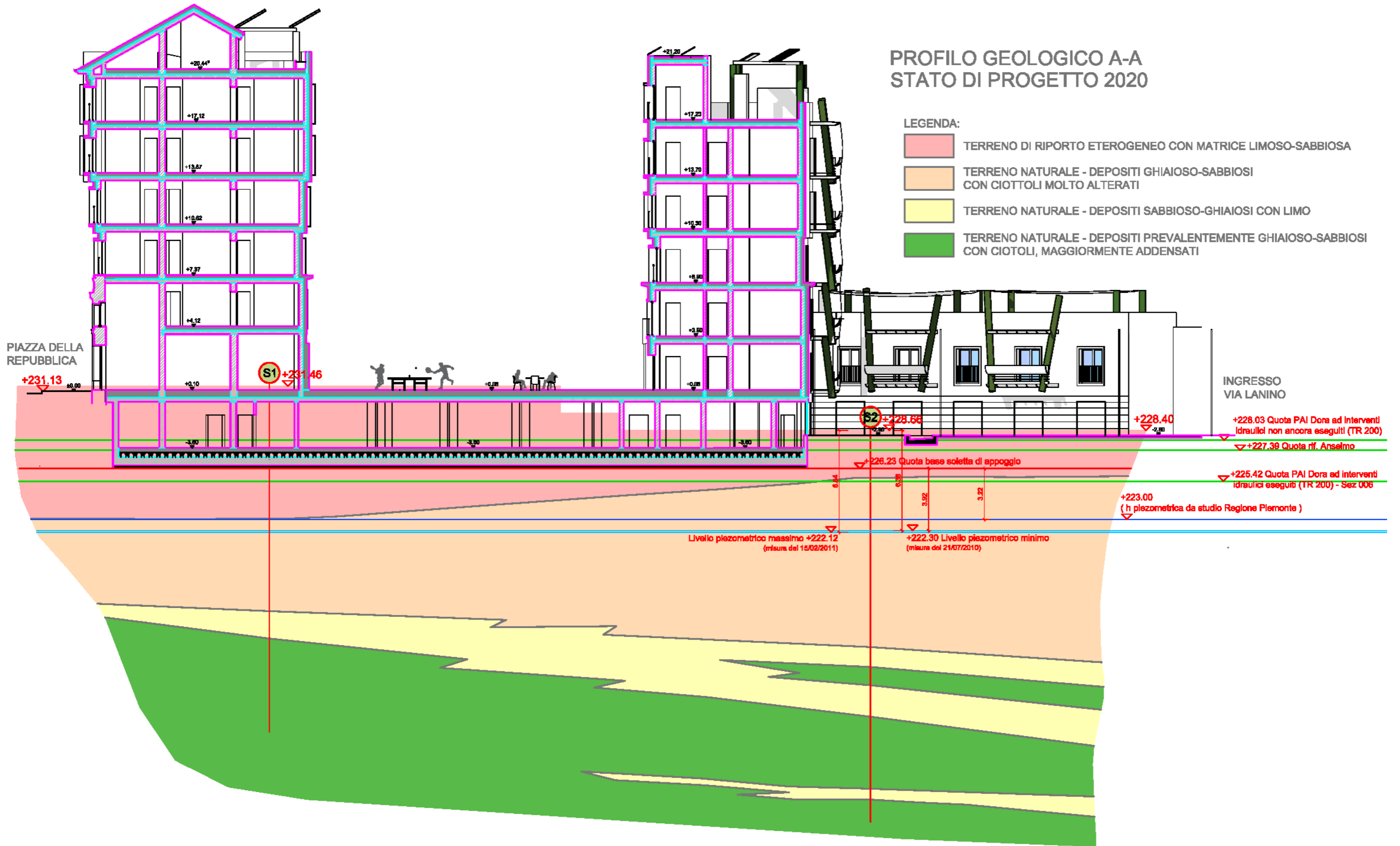
PIANTA PIANO TERRA STATO DI FATTO 2010

PLANIMETRIA PIANO TERRA STATO DI PROGETTO 2020



PROFILO GEOLOGICO A-A - STATO DI FATTO 2010







8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Riassumendo quanto sopra esposto, alla luce delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, stratigrafiche ed idrogeologiche dell'area in esame, non si rilevano condizionamenti geologici ostativi nei confronti della fattibilità dell'intervento edificatorio in progetto.

Tale considerazione di compatibilità, dal punto di vista geologico stratigrafico, geomorfologico ed idrogeologico, si fonda anche sulla presa d'atto di quanto evidenziato dalle verifiche geologiche effettuate nell'ambito della Variante n. 100 di PRGC del Comune di Torino, oltre che di quanto evidenziato dal PAI – Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino, e dalle Banche Dati Regionale e Provinciale.

L'area di intervento ricade solo per un'esigua porzione all'interno della Fascia C del PAI, come da Variante appositamente predisposta dall'Autorità di Bacino del Fiume Po di Parma relativamente alla Dora Riparia, adottata con deliberazione n.9/07 del 19 luglio 2007. La Fascia C per definizione corrisponde alla fascia per esondazione per eventi catastrofici con TR di 500 anni.

Nella “*Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica*” degli studi geologici ed idraulici a supporto della Variante n.100 di PRGC, il limite esterno della Fascia C è stato fatto coincidere, nell'ambito di interesse, con la perimetrazione della Classe IIIb2b. Pertanto una subordinata porzione del sito di intervento, posto al margine nord dell'area di interesse in adiacenza di via Lanino, ricade in questa classe di pericolosità III, mentre la restante parte ricade invece nell'ambito delle Classi I e II di pericolosità geomorfologica, con limitazioni assenti o di minore entità.

In merito alle possibilità di edificazione all'interno della Fascia C, ed in particolare nel caso specifico nella Classe IIIb2b, le Norme Urbanistiche Edilizie di Attuazione – Allegato B – della Variante n.100 del PRGC del Comune di Torino prescrivono una verifica della compatibilità dell'intervento rispetto alle quote di riferimento contenute negli studi di verifica idraulica redatti dal Prof. Anselmo, ed in particolare nella tavola 4.4-4 (5/7) “*Proposta di Fasce Fluviali - Definizione delle quote di riferimento per l'edificazione in Fascia C*”.

Per estrapolazione delle quote indicate in tale planimetria, si è ricavato un valore di riferimento cautelativo in corrispondenza dell'area di interesse pari a 227.39 m s.l.m, valore comprendente un franco di circa 1 metro rispetto al valore calcolato del tirante idrico di piena.

Oltre a tale verifica sono stati anche analizzati gli studi idraulici della Variante PAI per la Dora Riparia; in questo caso la sezione idraulica n. 006.1, posta in prossimità dell'area di interesse, riporta un livello di piena pari a 226.58 m s.l.m, con TR 200 anni.

In entrambi i casi i livelli di piena di riferimento risultano inferiori rispetto alla quota del piano campagna nell'ambito del sito di intervento; anche in corrispondenza dell'accesso al sito sul lato maggiormente ribassato di via Lanino, la CTC - Carta Topografica Comunale indica, per interpolazione delle quote riportate, un valore di almeno 228.50 m s.l.m. circa.

Sulla base di quanto sopra descritto, si ritiene pertanto che l'area di interesse, anche considerando la porzione più depressa, sia posizionata ad una quota superiore di almeno 1 metro rispetto alla quota di riferimento indicata dagli studi idraulici di PRGC, e pertanto non inondabile anche per eventi di piena catastrofici.

L'intervento in progetto prevede comunque anche la realizzazione di locali interrati, non destinati ad attività con presenza continuativa di persone, il cui piano di calpestio è posizionato a quote inferiori



rispetto a quella di riferimento idraulico. Tale tipologia di utilizzo appare compatibile con quanto riportato nelle NTA del PRGC.

I terreni naturali presenti in profondità nell'area risultano costituiti da depositi di origine alluvionale della Dora Riparia, essenzialmente ghiaioso-sabbiosi con ciottoli fino a profondità di circa 25-30 metri rispetto al p.c., incoerenti o semicoerenti, maggiormente addensati procedendo verso il basso. Tali terreni presentano mediamente caratteristiche geotecniche soddisfacenti.

Tuttavia in superficie, per alcuni metri dalla quota di p.c. (sulla base dei dati acquisiti almeno per circa 8/9 metri dal p.c. sul lato rivolto verso Piazza della Repubblica), sono presenti materiali di riporto dotati di scadenti parametri geomeccanici; tale orizzonte scadente dovrà preferenzialmente essere superato dalle strutture di fondazione, oppure si dovrà ricorrere a soluzioni progettuali atte a superare tale limitazione.

Dato che alcuni edifici esistenti ospitavano attività produttive, i terreni dovranno essere analizzati prima dei lavori per accertare l'eventuale presenza di sostanze inquinanti e valutare le possibili modalità di smaltimento. Allo stato attuale non è possibile conoscere, né valutare l'entità di un'eventuale presenza di sostanze inquinanti, considerato che le analisi necessarie alla caratterizzazione dei terreni potrà essere eseguita solo successivamente alla demolizione degli edifici esistenti.

Previo adeguato approfondimento delle opere di fondazione, con superamento delle limitazioni imposte dallo strato superficiale scadente, il terreno di fondazione naturale risulta costituito da depositi di origine alluvionale o fluvio-glaciale essenzialmente ghiaioso-sabbiosi fino a profondità elevate rispetto al p.c., (circa 25-30 metri come minimo), caratterizzati dalla possibile presenza di livelli cementati (vedi strati conglomeratici o puddinghe tipiche del sottosuolo torinese). Si segnala che tali orizzonti cementati non sono stati rilevati o descritti nel corso delle varie operazioni di sondaggio eseguite nell'ambito del presente progetto; la loro presenza non può comunque essere esclusa sulla base delle indicazioni di carattere bibliografico.

Attenzioni devono essere prestate, oltre che alle problematiche geotecniche (affrontate nel dettaglio nella relazione dedicata), a possibili interferenze con la falda idrica che non possono essere del tutto escluse in concomitanza di anomali o eccezionali innalzamenti del livello piezometrico, o a interferenze con situazioni di sovrasaturazione d'acqua sotterranea, di carattere verosimilmente temporaneo, connesse a possibili inadeguatezze della rete di scolo delle acque meteoriche.

Inoltre, per evitare fenomeni di ristagno superficiale delle acque meteoriche, è opportuno prevedere un adeguato sistema di raccolta ed allontanamento in fognatura delle acque di precipitazione.

Per quanto concerne la presenza e soggiacenza della falda, sulla base dei dati idrogeologici acquisiti mediante le indagini eseguite nell'ambito del presente studio, essa risulta contenuta all'interno del materasso alluvionale grossolano, con livello piezometrico posizionato ad una profondità variabile tra -6.40 e -9.20 metri circa rispetto al piano campagna, a seconda della posizione relativa all'interno dell'area di intervento a causa del dislivello esistente tra la porzione rivolta verso Piazza della Repubblica e quella verso via Lanino.

In quota assoluta il livello piezometro può essere cautelativamente compreso tra le quote di 222.3 (valore massimo finora misurato nelle operazioni di sondaggio e controllo) e 223.0 (valore indicato dallo studio sulla superficie piezometrica nella pianura torinese effettuato dalla Regione Piemonte). Su questi valori deve inoltre essere considerato il fattore di incertezza connesso alle possibili escursioni stagionali o annuali del livello, che sulla base delle indicazioni bibliografiche può essere quantificato in circa 1 - 1.5 metri complessivo.

Sulla base del progetto fornito dal Committente, la quota base della soletta di appoggio del locale interrato risulta posizionata a 226.23 metri in quota assoluta, cioè a - 4.90 metri rispetto alla quota di



zero edilizio posizionato a 231.13 m. Sulla base di queste misure, si osserva che tale piano di appoggio ricade all'interno dei materiali di riporto evidenziati dai sondaggi effettuati, caratterizzati da composizione eterogenea a matrice limoso-sabbiosa, con scadenti caratteristiche geotecniche.

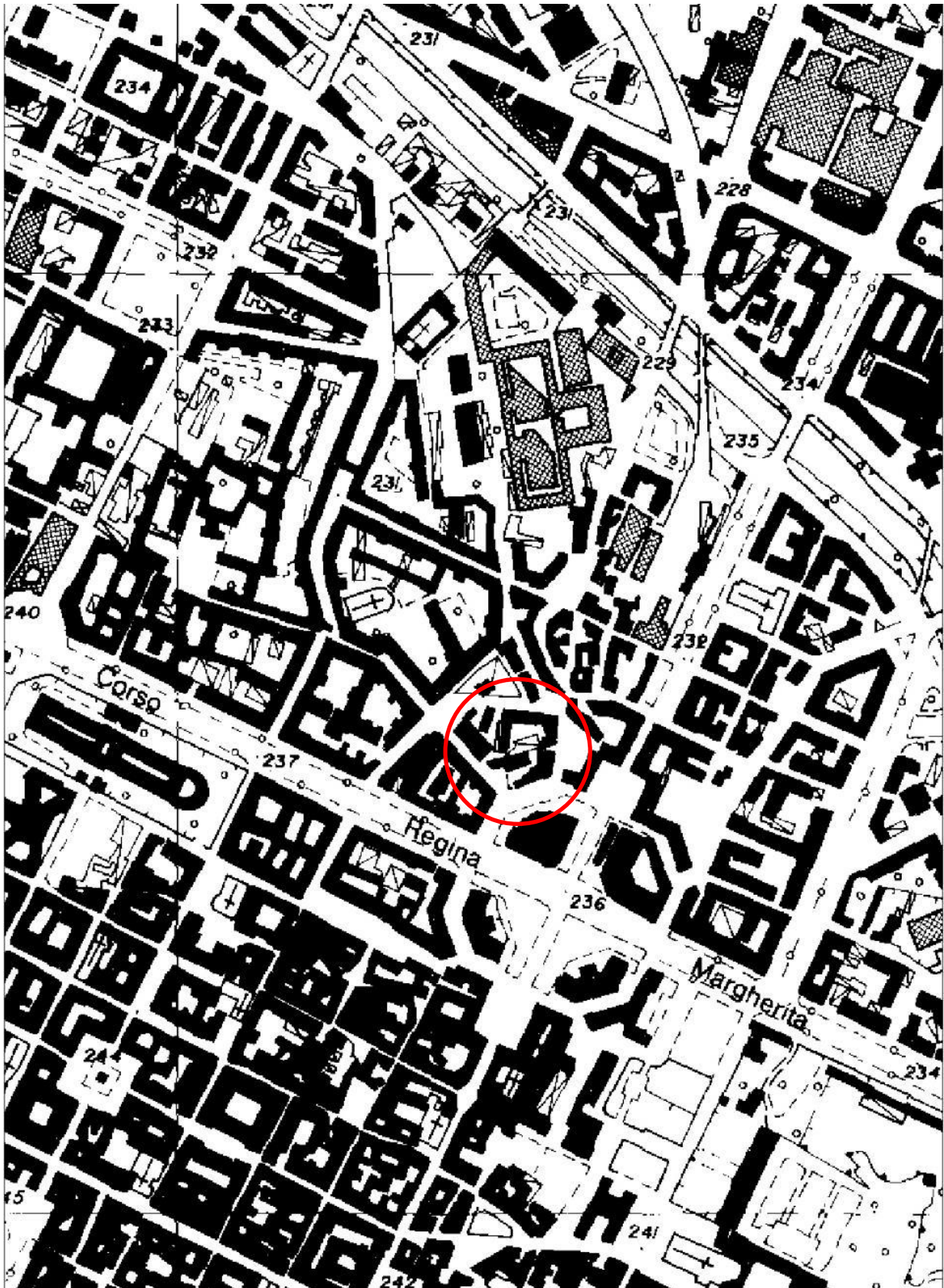
Si ritiene pertanto necessario evidenziare al progettista delle opere strutturali tale considerazione di carattere geologico, affinché possa tenerne adeguatamente conto ai fini delle verifiche di stabilità statiche e dinamiche dell'edificio.



9. ALLEGATI

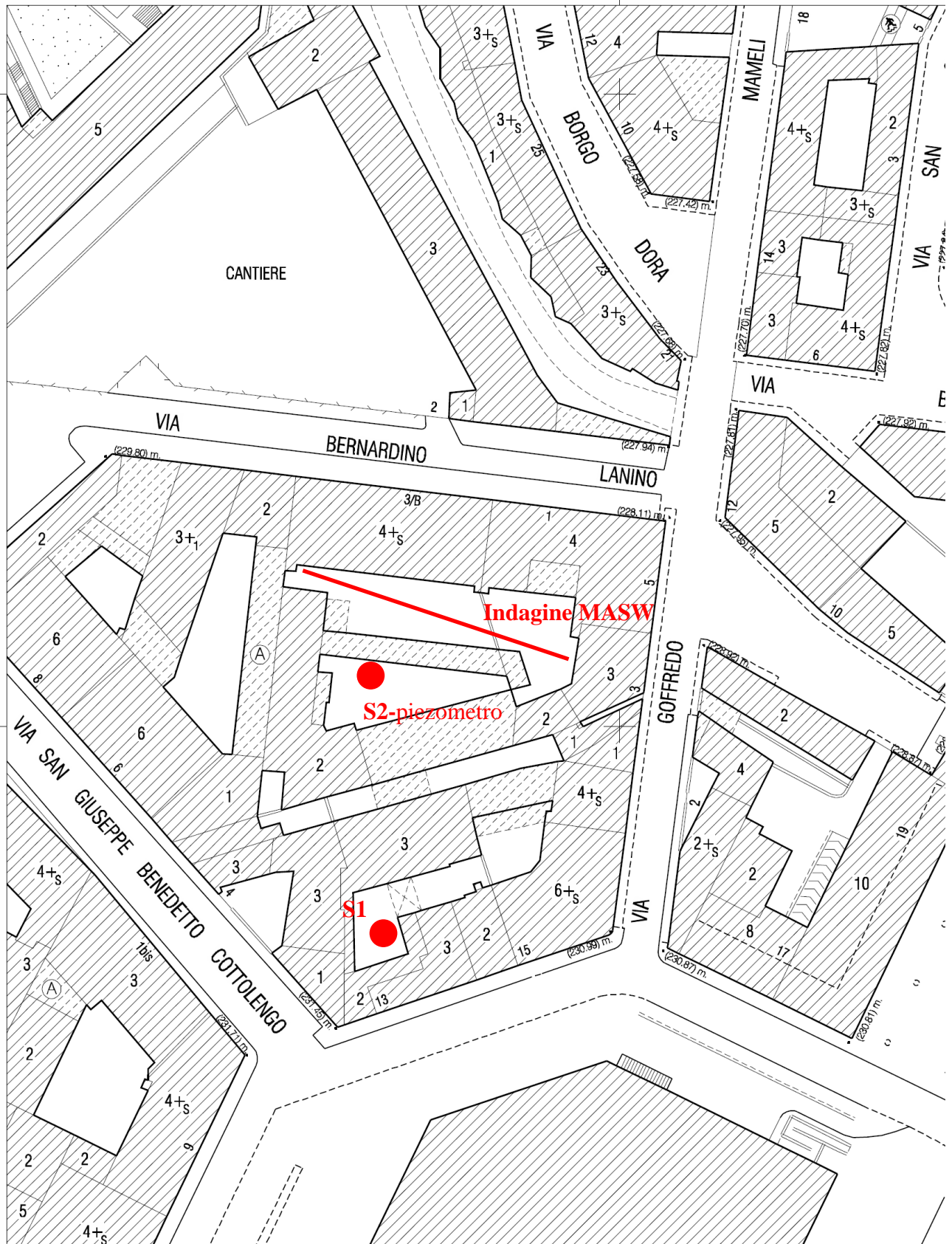
- Estratto dalla Carta Tecnica Regionale CTR, riportata fuori scala, con individuazione area di intervento
- Estratto dalla Carta Tecnica Comunale con individuazione area di intervento e posizione delle indagini al 2010
- Estratto dalla planimetria di rilievo dello stato di fatto, con ubicazione delle indagini geognostiche realizzate
- Estratto dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 – Fogli 155-156 Torino Ovest-Est, con legenda
- Estratto dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 – Foglio 56 Torino, con legenda
- Estratti dagli studi geologici ed idraulici a supporto della Variante 100 di PRGC:
 1. Carta geologico-strutturale e geomorfologica dell'area di pianura
 2. Carta idrogeologica dell'area di pianura, con schede pozzi e sondaggi significativi
 3. Carta di sintesi della pericolosità e di idoneità all'utilizzazione urbanistica
 4. Azionamento con sovrapposizione della Carta di Sintesi
 5. Fasce Fluviali e Fasce di rispetto fluviale
 6. Carta delle aree inondate nell'ottobre 2000
 7. Carta della definizione delle quote di riferimento per l'edificazione nella Fascia C
- Geoportale Banca Dati ARPA PIEMONTE - Evento alluvione 2000
- Variante PAI della Dora Riparia
- Raccolta di cartografia storica
- Geoportale Banca Dati ARPA PIEMONTE – BANCA DATI GEOTECNICA (posizione dei sondaggi significativi e schede semplificate)
- Geoportale Banca Dati ARPA PIEMONTE - CARTA DELLE ISOPIEZOMETRICHE DELLA FALDA IDRICA A SUPERFICIE LIBERA RELATIVA AL TERRITORIO DI PIANURA in scala 1:250.000 Autori: Regione Piemonte – Dipartimento di Scienze della Terra (con grafici relativi ai dati piezometrici delle stazioni Dora e Piazza d'Armi)
- Geoportale Banca Dati ARPA PIEMONTE – RETE PIEZOMETRICA MUNICIPALE (raccolta di dati piezometrici di monitoraggio della soggiacenza all'interno di piezometri manuali)
- BANCA DATI DELLA REGIONE PIEMONTE - Carta della soggiacenza della falda idrica a superficie libera relativa al territorio di pianura (scala 1:250.000)
- Rapporto delle indagini geognostiche svolte dalla Ditta SOMITER nel mese di maggio 2010

ESTRATTO DALLA CARTA TECNICA REGIONALE

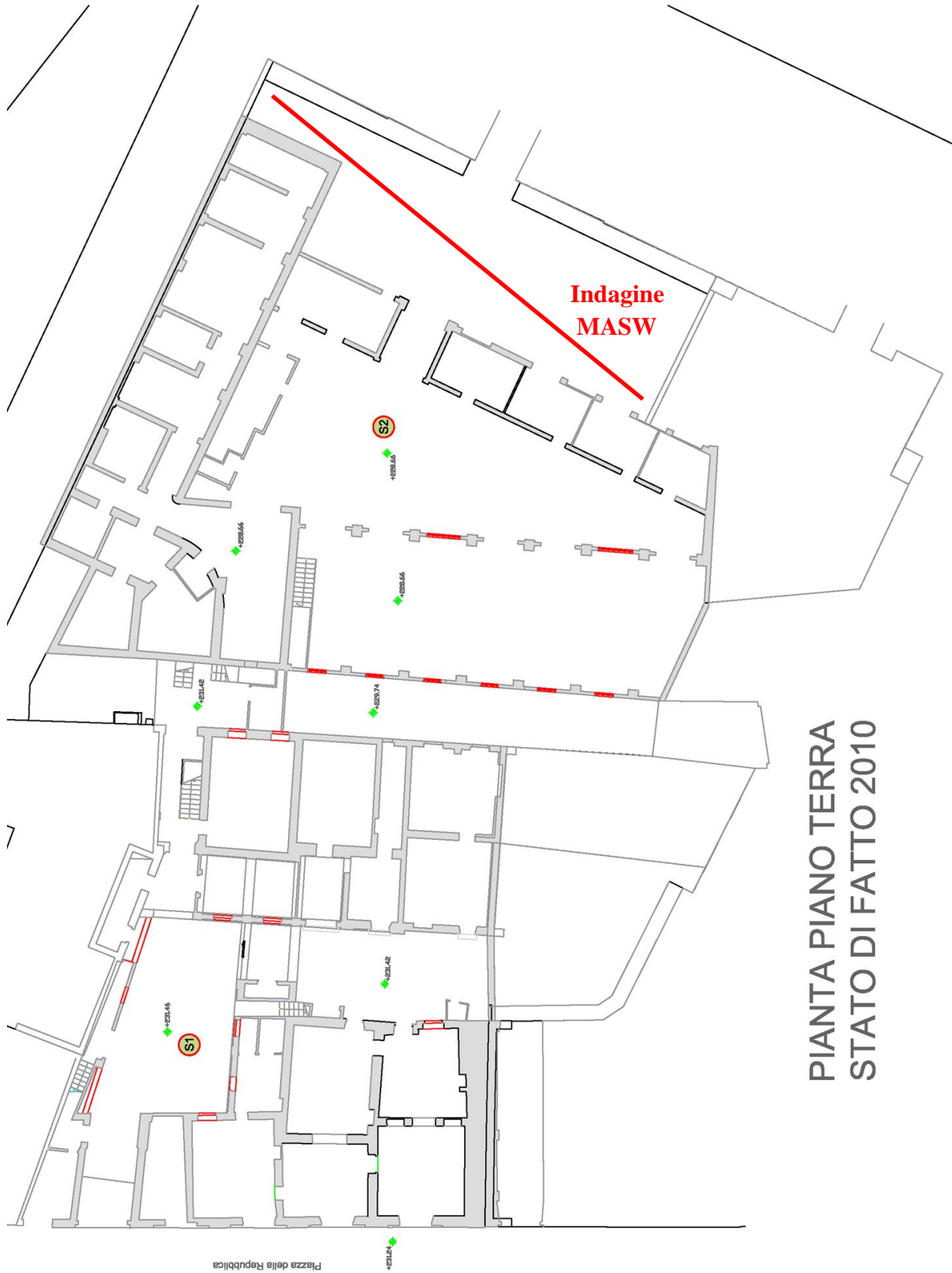




ESTRATTO DALLA CARTA TECNICA COMUNALE – SITUAZIONE 2010

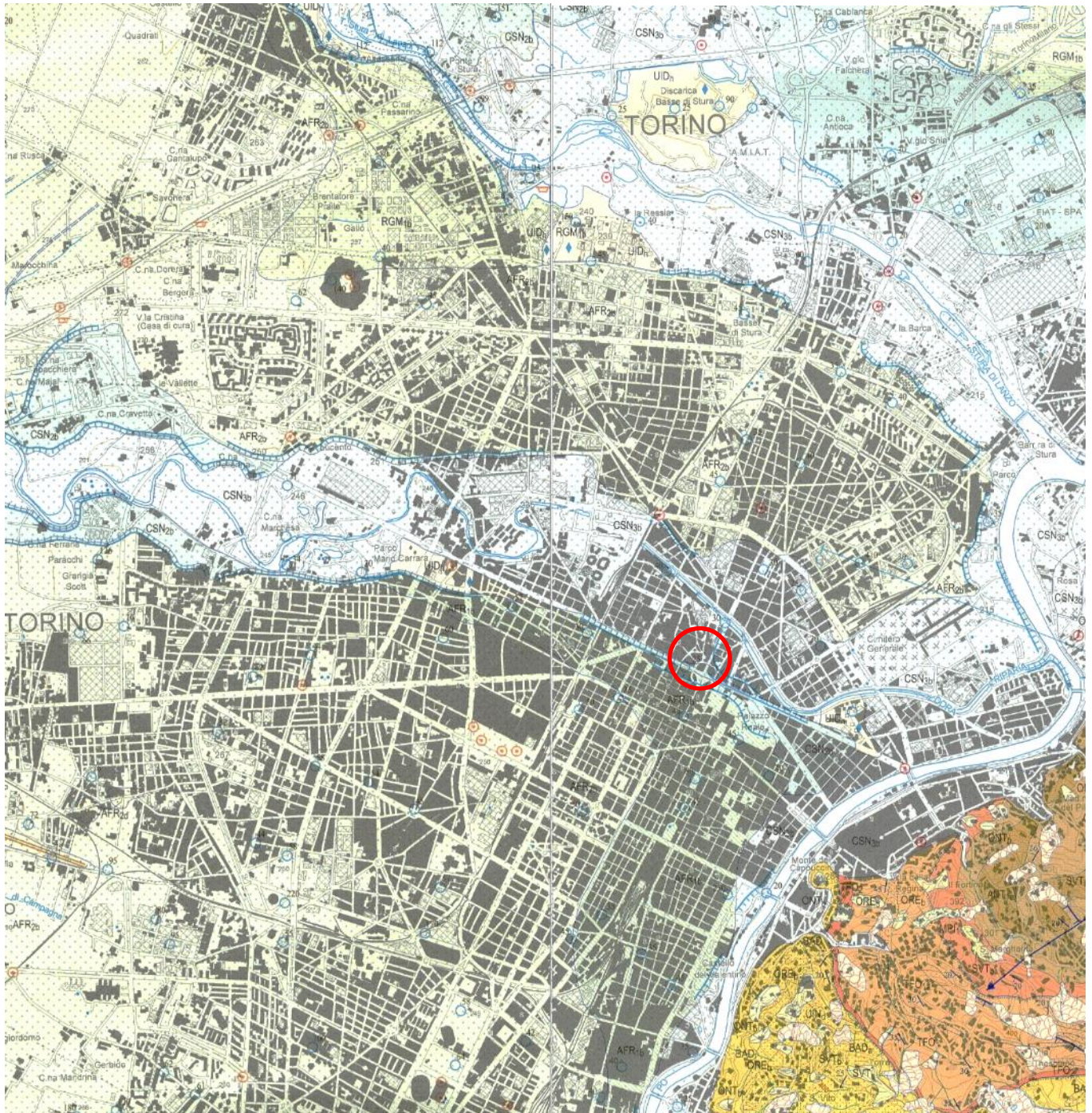


ESTRATTO DALLA PLANIMETRIA DI RILIEVO DELLO STATO DI FATTO



PIANTA PIANO TERRA
STATO DI FATTO 2010

ESTRATTO DALLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA IN SCALA 1:50.000



FOGLIO 156 TORINO EST


134 Cirié	135 Rivarolo Canavese	136 Santhià
155 Torino Ovest	156 Torino Est	157 Trino
173 Vigone	174 Carnegola	175 Asti

SUCCESSIONE QUATERNARIA
UNITÀ NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA


UID

Unità ubiquitarie in formazione

Silt argillosi di spessore metrico legati alla rielaborazione di depositi fluviali sensibilmente alterati e distribuiti lungo i versanti delle attuali incisioni vallive (depositi colluviali) (UID_{b2}). Depositi eterometrici a matrice siltoso-sabbiosa e siltoso-argillosa, talvolta inglobanti elementi di substrato di grandi dimensioni, costituenti accumuli con estensione e spessore variabili (depositi di frana) (UID_{a1}). Accumuli di origine antropica (UID_h).
PLEISTOCENE SUP. - ATTUALE



UIN

Unità ubiquitarie completamente formate

Silt sabbiosi omogenei privi di stratificazione con spessore di 3-5 m debolmente alterati (10YR) distribuiti sulla sommità delle dorsali collinari (*loess* eolico); sabbie fini omogenee localmente con un accenno di stratificazione incrociata concava e debolmente alterate (10YR), con spessore di alcuni metri distribuite al margine meridionale del rilievo collinare (sabbie eoliche) (UIN_d). *PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE*

SINTEMA DI PALAZZOLO

 CSN₃
Subsistema di Ghiaia Grande

Ghiaie e ghiaie-sabbiose inalterate o poco alterate (2,5Y - 10YR) con locali intercalazioni sabbiose, coperte in modo generalizzato da una coltre di spessore decimetrico o metrico di sabbie e sabbie siltose inalterate (2,5Y). Nell'area collinare depositi siltosi e sabbioso-siltosi poco alterati (2,5Y) con intercalazioni ghiaiose (depositi fluviali) (CSN_{3b}). *OLOCENE - ATTUALE*


 CSN₂
Subsistema di Crescentino

Ghiaie e ghiaie-sabbiose debolmente alterate (7,5-10YR) con locali intercalazioni sabbiose a laminazione piano-parallela e incrociata, coperte in modo generalizzato da una coltre di spessore decimetrico o metrico di sabbie e sabbie siltose a stratificazione incrociata debolmente o poco alterate (2,5Y - 10YR). Localmente le ghiaie contengono tronchi fluitati e lenti ricche in sostanza organica. Costituiscono ampie superfici terrazzate sospese di alcuni metri sui fondovalle attuali. Nell'area collinare silt e silt sabbiosi privi di stratificazione e debolmente alterati (7,5-10YR) (depositi fluviali) (CSN_{2b}). *PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE*

UNITÀ DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA
Bacino del F. Dora Riparia

 AFR₂
SINTEMA DI FRASSINERE
Subsistema di Col Giansesco

Ghiaie sabbiose grossolane debolmente alterate (7,5-10YR) con clasti eterometrici di quarziti, serpentiniti, gneiss e subordinatamente di "pietre verdi", calcescisti e marmi grigi. Verso l'alto è presente una sottile copertura di silt sabbiosi e *loess* s.l. Costituiscono superfici terrazzate sospese di 10 m sugli attuali fondovalle (depositi fluvio-glaciali) (AFR_{2b}). *PLEISTOCENE SUP.*


 AFR₁
Subsistema di Cresta Grande

Ghiaie sabbiose grossolane alterate con copertura decimetrica di silt sabbiosi e *loess* s.l. (7,5YR). Costituiscono superfici terrazzate sospese di 15 m sugli attuali fondovalle (depositi fluvio-glaciali) (AFR_{1b}). *Parte inferiore del PLEISTOCENE SUP.*

Bacino del F. Stura di Lanzo

 RGM₂
SINTEMA DI REGIA MANDRIA
Subsistema di Leini

Ghiaie sabbiose grossolane con clasti eterometrici costituiti prevalentemente da serpentiniti, gneiss e quarziti, coperte da una coltre di spessore compreso tra 0,5 e 1,5 m costituita da silt sabbiosi debolmente alterati (10YR). Costituiscono ampie superfici terrazzate sospese di circa 10 m sull'alveo del F. Stura di Lanzo (depositi fluviali) (RGM_{2b}). *PLEISTOCENE SUP.*


 RGM₁
Subsistema di Venaria Reale

Ghiaie alterate (7,5YR) a pezzatura relativamente omogenea con scarsa matrice sabbiosa grossolana e con clasti costituiti prevalentemente da serpentiniti, ultrabasiti e gneiss, coperte da una coltre di spessore metrico di silt sabbiosi. Costituiscono superfici terrazzate sospese di 10-15 m sull'alveo attuale del F. Stura di Lanzo (depositi fluviali) (RGM_{1b}). *Parte inferiore del PLEISTOCENE SUP.*

Bacino del F. Dora Baltea


BRR

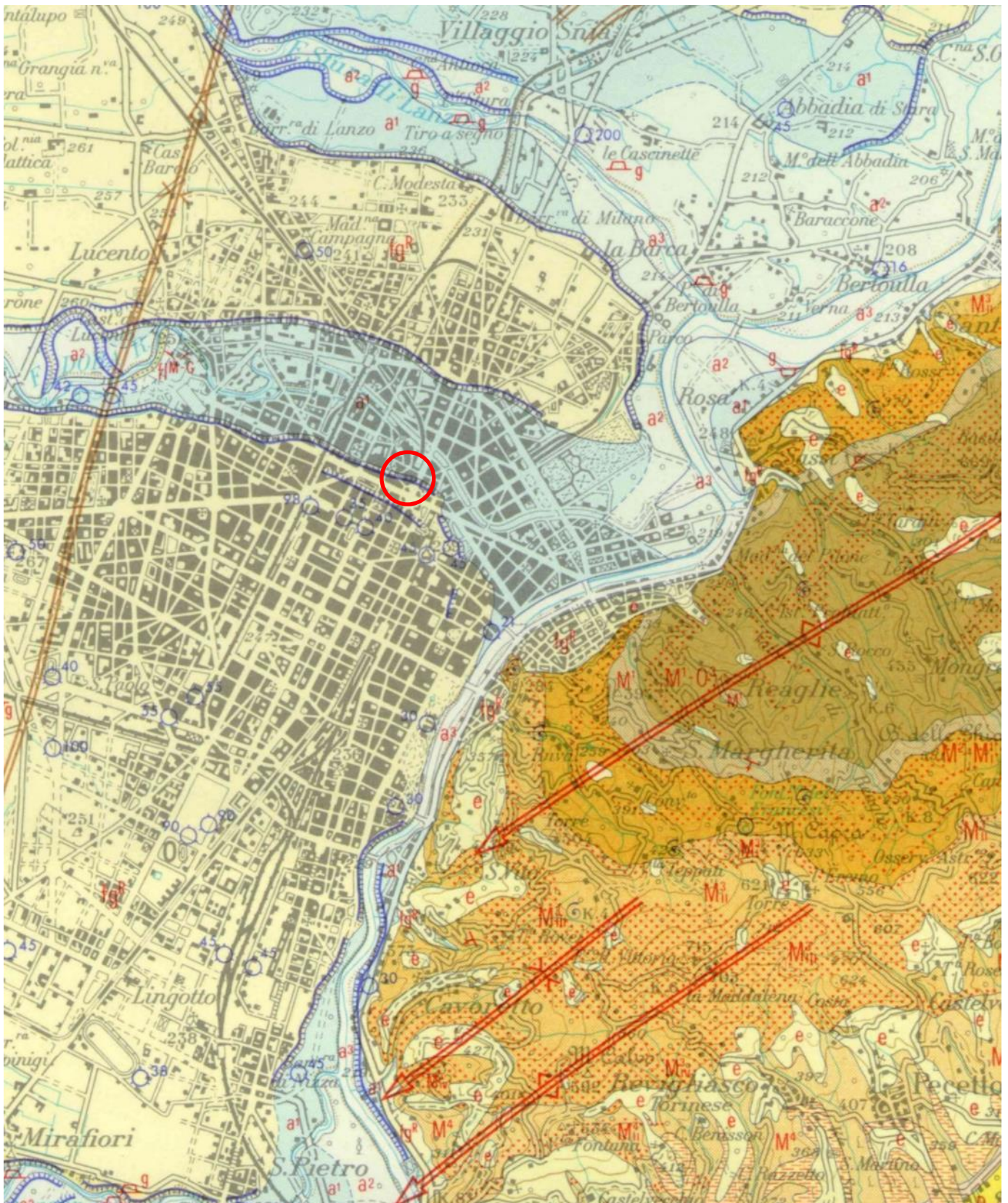
SINTEMA DI BORGIO REVEL

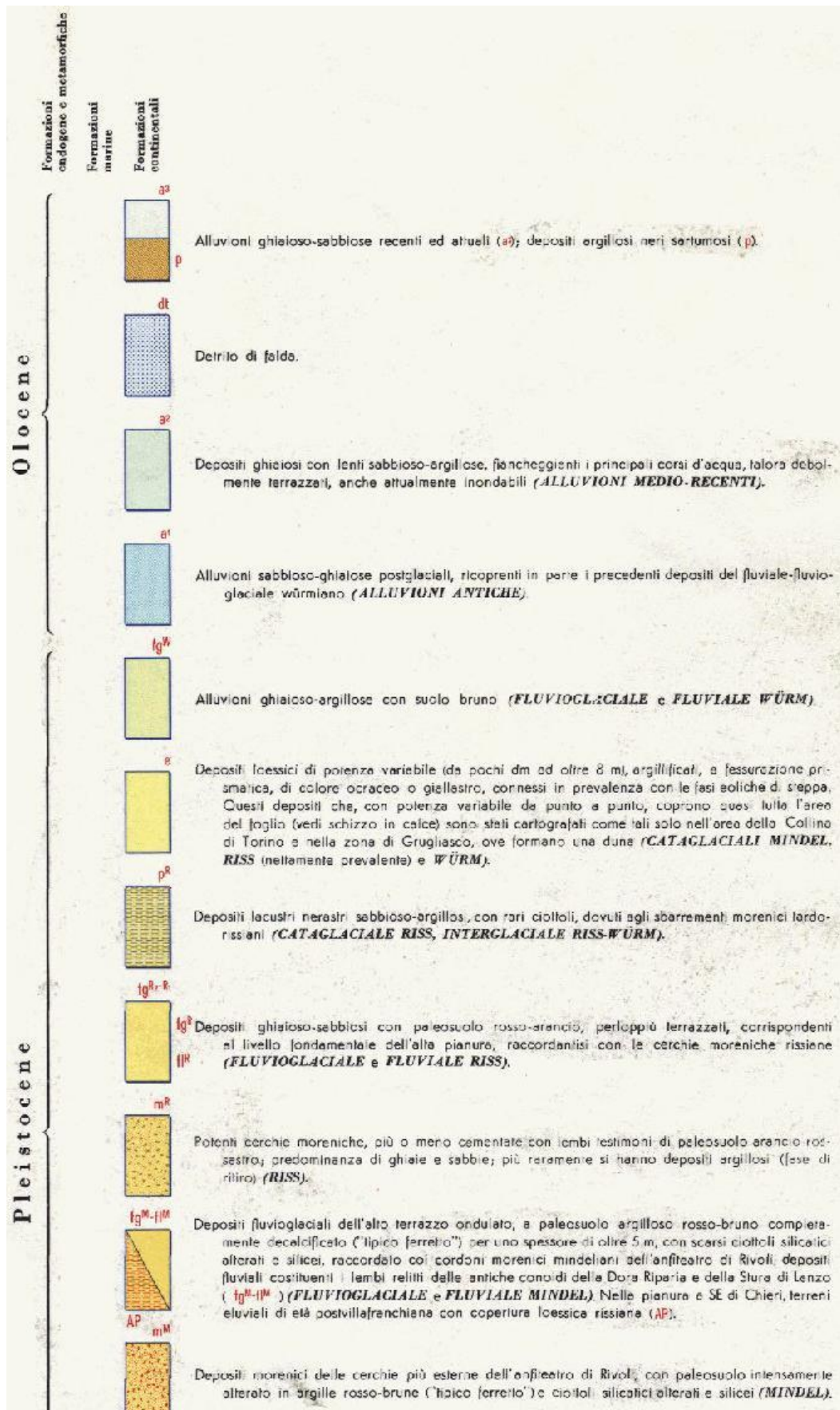
Ghiaie e ghiaie sabbiose alterate (7,5YR) con locali intercalazioni di livelli sabbiosi a laminazione incrociata, coperti da una coltre di spessore decimetrico di silt sabbiosi. Costituiscono ampie superfici terrazzate sospese di 10-15 m sull'alveo attuale del F. Dora Baltea (depositi fluviali) (BRR_b). *PLEISTOCENE SUP.*

Pleistocene - Attuale



ESTRATTO DALLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA IN SCALA 1:100.000

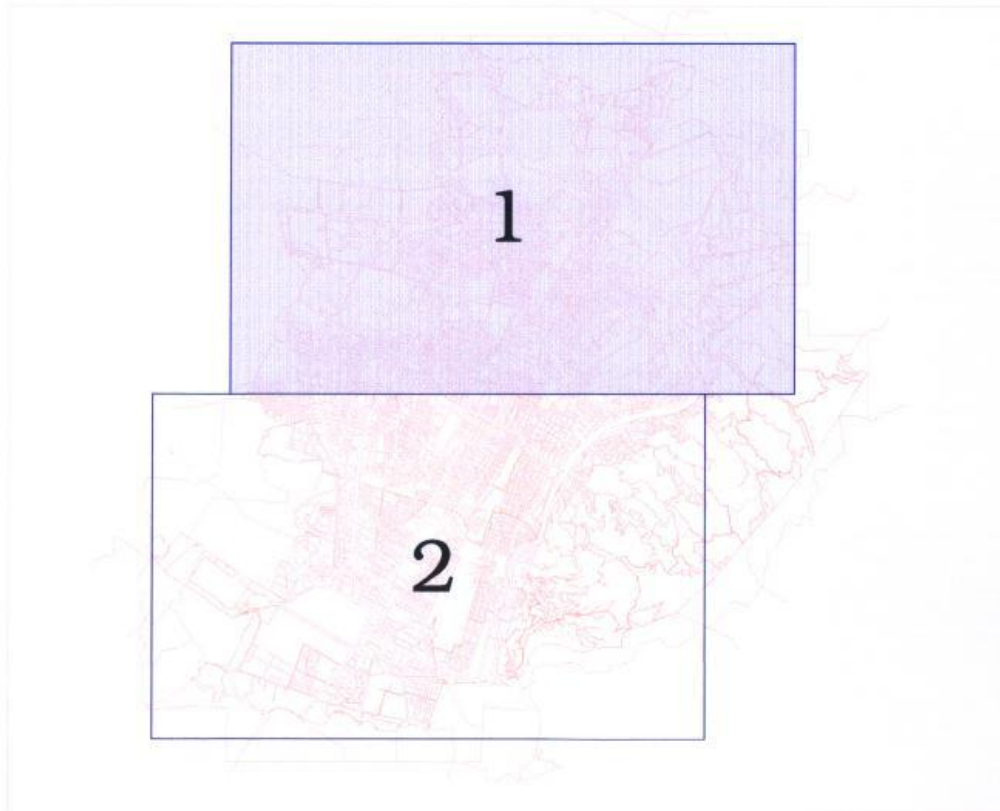






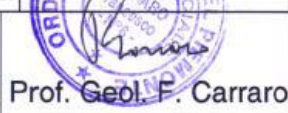




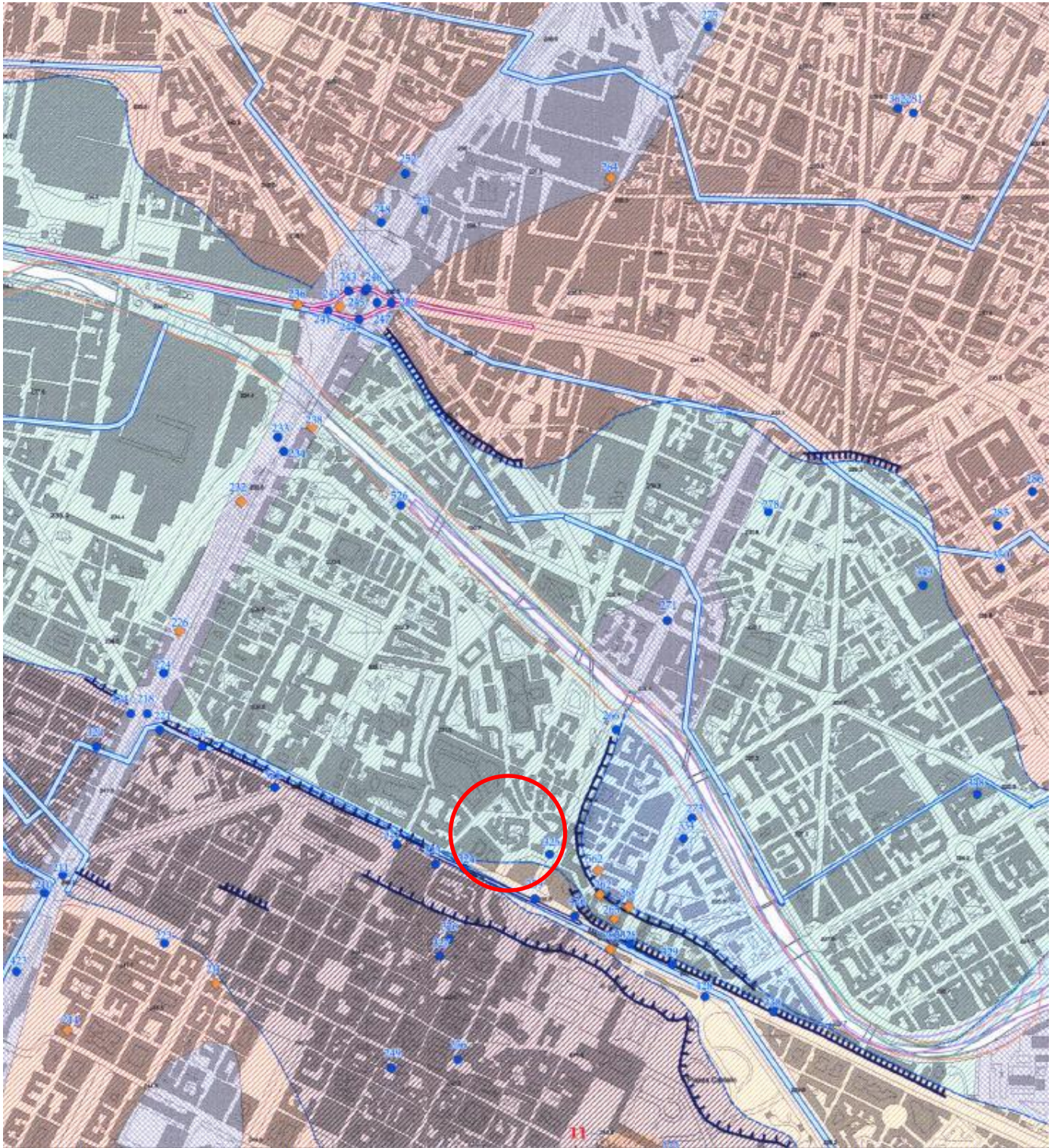
CITTA' DI TORINO
VARIANTE AL P.R.G.C.
Studi idrogeomorfologici di supporto
RELAZIONE CONCLUSIVA

ALLEGATO 3-23



SETTORE STRUMENTAZIONE
URBANISTICA
ARRIVO
Prot. 2019
Cat. F Cl. 14 Fasc. 1
Data 31 DIC. 2002

CITTA' DI TORINO		CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE E GEOMORFOLOGICA DELL'AREA DI PIANURA		
				
VARIANTE Studi idrogeomorfologici		Scala: 1:10.000	Data: novembre 2002	CONCLUSIVA
 Prof. Ing. V. Anselmo	 Prof. Geol. F. Carraro	 Prof. Geol. F. Grasso	 Dott. Geol. E. Zanella	



PAESAGGIO ANTROPICO

FORME ANTROPICHE

- principali scarpate di accumulo:*
 con altezza < 5 metri
 con altezza > 5 metri
- principali scarpate di escavazione
- principali rilevati di accesso a ponti e viadotti e manufatti di sovrappasso
- principali trincee di accesso a sottopassi e gallerie di sottopasso
- reticolato idrografico artificiale (da Hydrodata, 1999):*
 "bealere" consortili
 "bealere" municipali
- DEPOSITI ANTROPICI**
 aree con più estesi e potenti riporti artificiali

PAESAGGIO NATURALE

SUPERFICIE

- FORME ANTROPICHE MODIFICATE ARTIFICIALMENTE**
 cigli di scarpate naturali di erosione, arretrate artificialmente
- FORME NATURALI**
scarpate naturali di erosione più o meno rimodelate artificialmente
 con altezza < 5 metri
 con altezza > 5 metri
- alvei abbandonati desunti dalla cartografia storica:*
 alveo dei fiumi secondo la Gran Carta degli Stati Sardi in terraferma, scala 1:50.000, 1820-1826
 alveo dei fiumi secondo la Gran Carta degli Stati Sardi in terraferma, scala 1:50.000, 1875 - pubbl. 1878
 alveo dei fiumi secondo la Carta d'Italia I.G.M., scala 1:25.000, rilievo 1881 - aggiornamento 1898
 alveo dei fiumi secondo la Carta d'Italia I.G.M., scala 1:25.000, rilievo 1881 - aggiornamento 1903
 alveo dei fiumi secondo la Carta d'Italia I.G.M., scala 1:25.000, rilievo 1881 - aggiornamento 1923
 alveo dei fiumi secondo la Carta d'Italia I.G.M., scala 1:25.000, rilievo 1881 - aggiornamento 1944
 alveo dei fiumi secondo la Carta d'Italia I.G.M., scala 1:25.000, rilievo 1881 - aggiornamento 1950
 alveo dei fiumi secondo la Carta d'Italia I.G.M., scala 1:25.000, rilievo 1881 - aggiornamento 1968
- elementi del reticolato idrografico epigenetico (desunti dalla cartografia storica)
- ubicazione di originarie sorgenti (da Sacco, 1912;1924)
- DEPOSITI NATURALI**
 Unità non distinte in base al bacino di provenienza
 Sabbie eoliche costituenti *riverine dunes* al confine con Grugliasco
- Unità distinte in base al bacino di provenienza (successioni di depositi fluviali e fluvio-glaciali)

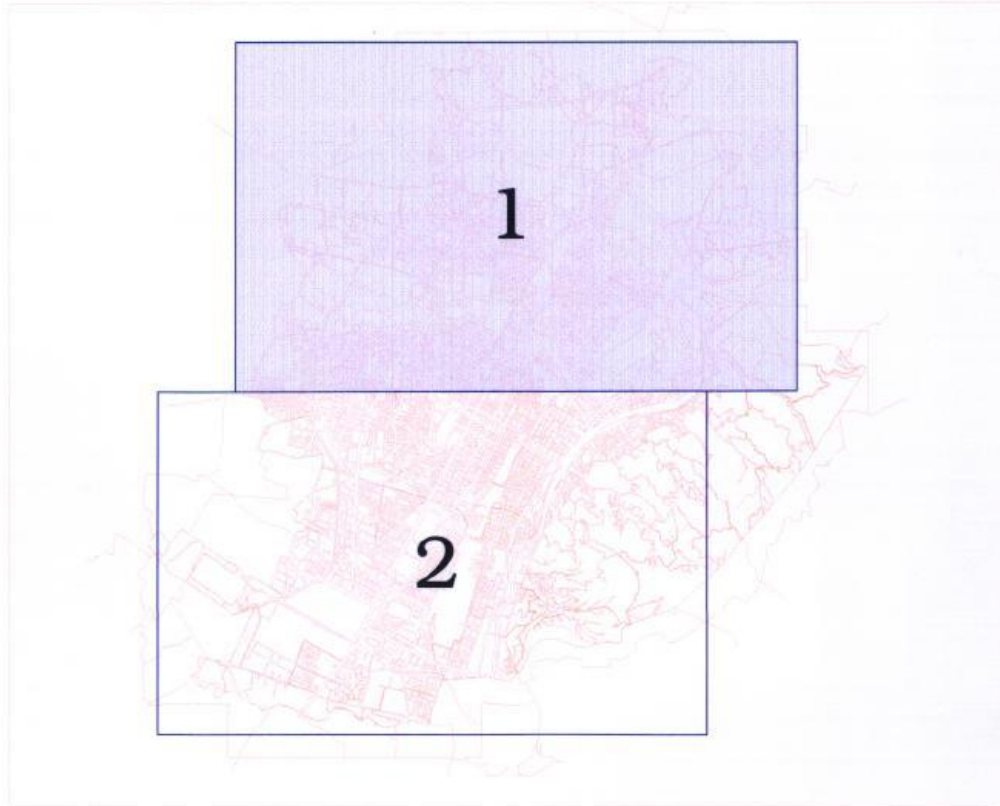
	SANGONE	DORA RIPARIA	PO	STURA
OLOCENE U. IN FORMAZIONE	U. PARCO PERMONTI I	U. PARCO COLLETTA U. CINA MARCHESA	U. MISSO	U. BARCA
PLEIST. SUPERIORE UNITÀ COMPLETAMENTE FORMATE		U. CINA PELLERENA U. CITTADILLA U. PIAZZA CASTELLO	U. BIT	U. VOSNIA U. FALCHERA U. S. DELLE ALPI
P. MED.		U. CLO DEL DRUSSO		

- limiti certi
 limiti interpolati molto incerti
 limiti indicativi
- 10**
 principali affioramenti e loro numero identificativo
- SOTTOSUOLO**
- pozzi/sondaggi (la sigla è quella che li contraddistingue nella banca-dati Allegato 3-15/6)
- aree nel cui sottosuolo è stata accertata la presenza di conglomerati
- pozzi/sondaggi che hanno certamente incontrato conglomerati



CITTA' DI TORINO
VARIANTE AL P.R.G.C.
Studi idrogeomorfologici di supporto
RELAZIONE CONCLUSIVA

ALLEGATO 3-24



SETTORE STRUMENTAZIONE
URBANISTICA
ARRIVO
Prof. *2019*
Cat. *D* Cl. *14* Fasc. *1*
Data **31-DIC-2002**

CITTA' DI TORINO



PROVINCIA
VARIANTE
Studi idrogeomorfologici

CARTA IDROGEOLOGICA DELL'AREA DI PIANURA
(Carta dei dati idrogeologici e stratigrafici)

Scala: 1:10.000

Data: novembre 2002

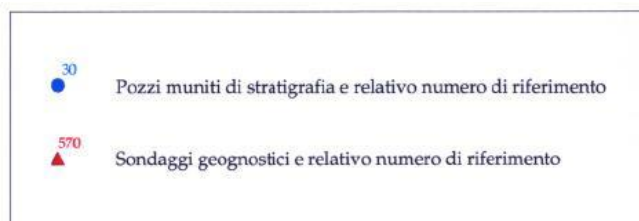
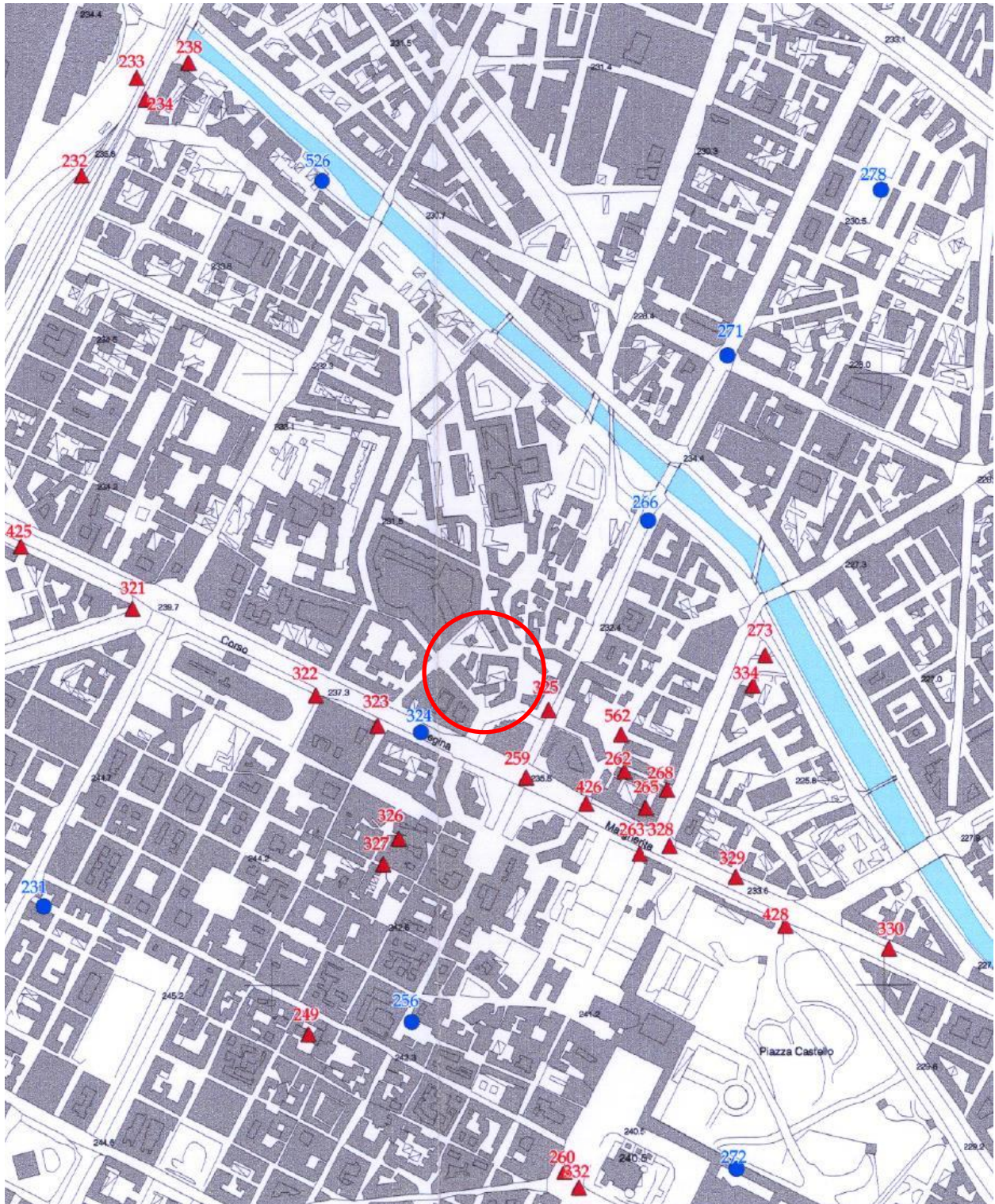
CONCLUSIVA

[Signature]
Prof. Ing. M. Anselmo

[Signature]
Prof. Geol. F. Carraro

[Signature]
Prof. Geol. F. Grasso

[Signature]
Dott. Geol. E. Zanella





SICOS

SEZIONE INGEGNERIA GEOTECNICA
10066 GRUGLIARICO Via S. Paolo 65
Tel. 019 789.02.02 (5 linee r.a.)

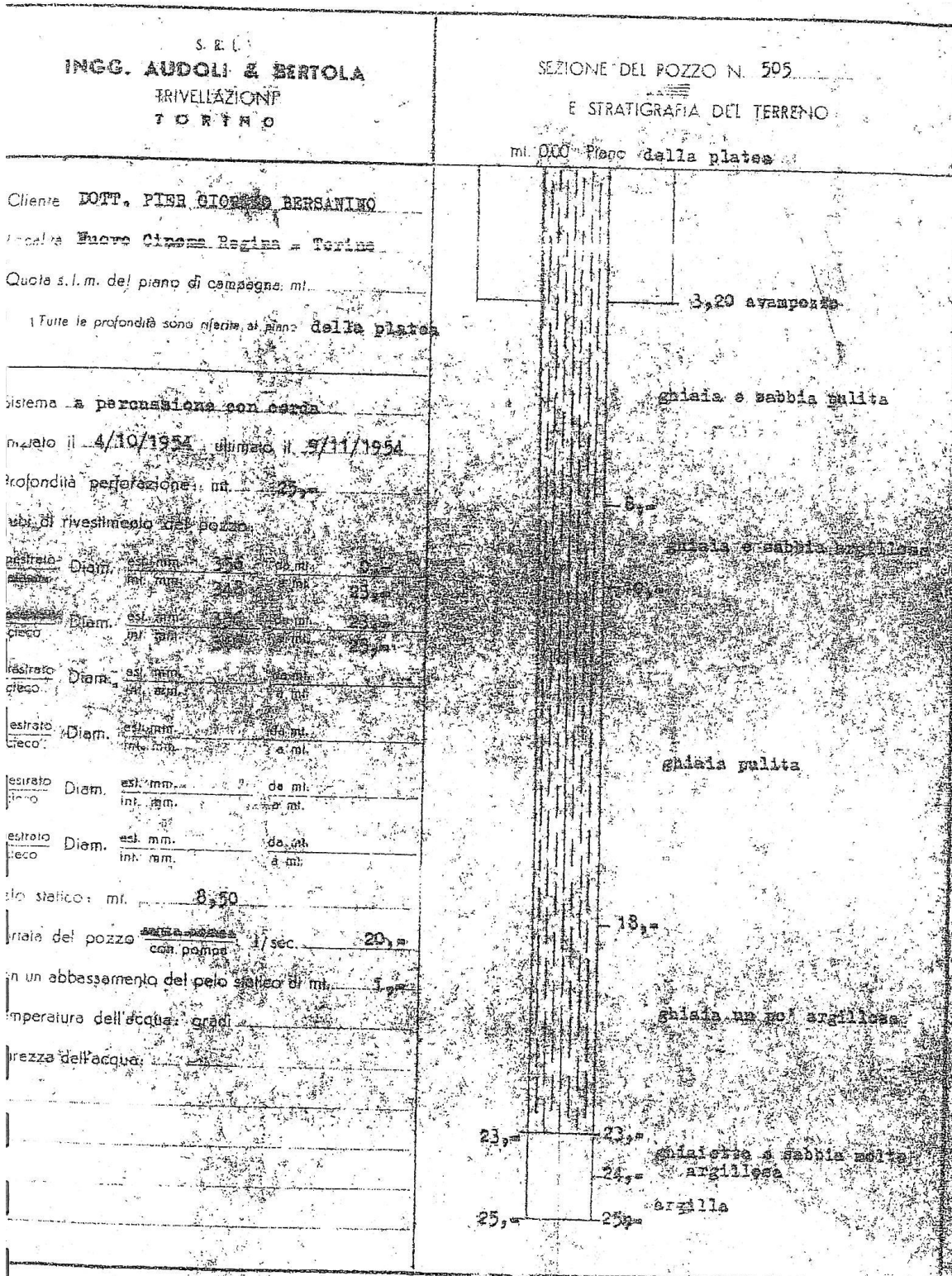
COMMITTENTE TRASPORTI TORINESI
CANTIERE CORSO REGINA M. S. VIA DELLE OREANE
SONDAGGIO n. 9 QUOTA RIF. TO CAPOCALDO IN MT.
Iniziato il _____ ultimato il _____

323

QUOTE		RISULTATO DEL SONDAGGIO				DESCRIZIONE	ACQUA	GEOTECNICA									
QUOTA REF. TO IN MT.	PROFONDITÀ IN MT.	POTENZA STRATO IN MT.	COESIONE NELLA CARICATA SISTEMA DI PENETRAZIONE C. di acc. secondaria	STRATIGRAFIA	PERCENTUALE DI CANTAGGIO IN ROCCIA (ROCI)	PREL. CAMPIONE IND. PROF. IN ML. E LABOR. CLASSIFICAZIONE USBR	PETROGRAFIA	NATURA GEOLOGICA DEL TERRENO	LIVELLO DELLA FALDA ATMOSFERICA	PROVE DI PERMEABILITÀ RHO LUBEDMI	STANDARD PENETRATION TEST Np	COMPATTAZIONE media relativa bar	DEMENTAZIONE maxime Np	PLASTICITÀ	POCKET PENETR. Kg./cm ²	VANE TEST Kg./cm ²	TUBO PILOMETRICO
0.00							0.00E Piano marciabiede.										
	3.40						Materiale di riporto di natura sabbiosa medio fine con radi ciottoli, frammenti di mattoni ed abbondante frazione limosa di colore grigiobruno				31						
	3.40	1.70					Sabbia ghiaiosa con frazione limosa di colore grigio-rossastro				39						
	5.10										42						
		7.00					Argilla e radi di mattoni in matrice sabbiosa medio grossa con frazione limosa di colore grigio.				44						
		12.90									47						
		7.20					Ghiaia in matrice sabbiosa medio-fine con abbondante frazione limo-argillosa. Colore bruno-rossastro				49						
		20.10									51						
								ALLUVIONI ANTICHE									



324





SICOS

SEZIONE INDAGINI GEOTECNICHE
10095 GRUGLIASCO - Via S. Paolo 65
Tel. 760.02.02 (3 linee r.a.)

COMMITTENTE M.T. - Metropolitana Torinese

325

CANTIERE Piazza della Repubblica - C.so G. Cesare

SONDAGGIO n. 5

Iniziato il ultimato il

Quote s. l. m.	Profond. in mt.	Spessore degli strati in mt.	Temploni	Descrizione della natura del terreno	Colonna strati- grafica	Sistema e Ø del foro	Palda frattiche	P. P. o V. B. tascabile Kg/cmq	S. P. I. colpi/ 16 mt.	PIEZO- METRI in mt.
	0.00									
	5.10			Terreno di riporto sabbio-limoso						
	-5.10									
	2.50		RIMAN.	Limo sabbioso grigio argilloso plastico						
	-7.60		R. R.							
	0.60		R. R.	Limo plastico passante a sabbia bruno scuro aciutta con poca ghiaia					-8.00 27/32/50	
	4.00		RIMANEGG.	Ciottoli e ghiaia in abbondante sabbia poco limosa giallastra (qualche trovante)						
	-12.20									
	7.80		RIMANEGGIATO	Grossi ciottoli e ghiaia in sabbia bruna a luoghi limosa					-13.00 24/20/17	-15.60
	-20.00									
	5.00		RIMANEGG.	Sabbia medio fine bruna con ghiaia medio piccola sparsa					-20.10 22/21/8	
	-25.00									

ROTAZIONE Ø 145-101 1/4

Città di Torino

PRG

Piano Regolatore Generale

Allegati Tecnici

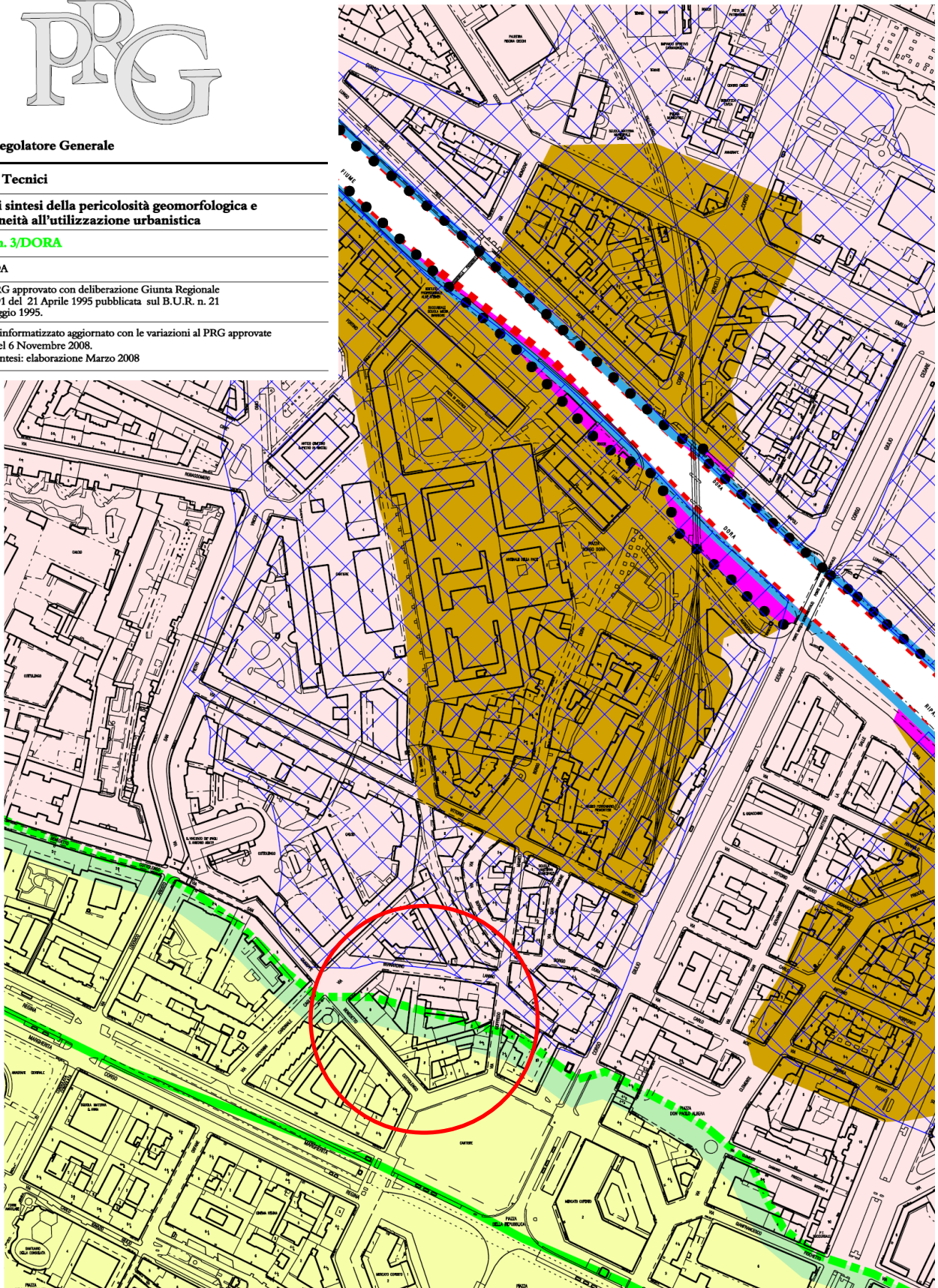
Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica

Tavola n. 3/DORA






















Foglio n. 9A








Nuovo PRG approvato con deliberazione Giunta Regionale n. 3 - 45091 del 21 Aprile 1995 pubblicata sul B.U.R. n. 21 del 24 maggio 1995.






Elaborato informatizzato aggiornato con le variazioni al PRG approvate alla data del 6 Novembre 2008.
Carta di sintesi: elaborazione Marzo 2008



LEGENDA

Parte Piana Classi e sottoclassi	Parte Collinare Classi e sottoclassi
 I (P)	
 II (P)	 III1 (C)
 IIIa (P)	 II2 (C)
 IIIa1 (P)	 II3 (C)
 IIIb2 (P)	 IIIa (C)
 IIIb2a (P)	 IIIa1 (C)
 IIIb2b (P)	 IIIb1 (C)
 IIIb3 (P)	 IIIb2 (C)
 IIIb4 (P)	 IIIb3 (C)
 IIIb4a (P)	 IIIb4 (C)
 IIIc (P)	 III4 (C) - Eel

	Corsi d'acqua soggetti a fascia di rispetto di inedificabilità assoluta di m 10 dal piede dell'argine o sponda naturale
	Processi di dissesto lineare: intensità/pericolosità molto elevata (EeL) comportante una fascia di rispetto di m 10 dal piede dell'argine artificiale o dalla sponda naturale
	Punti critici del reticolo idrografico minore: sezioni insufficienti al deflusso della portata liquida di progetto
	Punti critici del reticolo idrografico minore: sezioni insufficienti ai sensi della direttiva di attuazione dell'art. 15 del PSFF (Agosto 1999) [già indicati con una stella rossa]
	Limite dell'area soggetta all'onda di piena per collasso dei bacini artificiali
	Perimetro di frana attiva
	Perimetro di frana stabilizzata

Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico PAI approvato con DPCM il 24/05/2001 e s.m.i.	
	Limite tra la fascia A e la fascia B
	Limite tra la fascia B e la fascia C
	Limite esterno della fascia C
	Limite di progetto tra la fascia B e la fascia C
	"Aree inondabili" art. 4 Deliberazione n. 9/07 del 19/07/2007 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po: Variante fasce fluviali del Fiume Dora Riparia e Capitolo 2 Parte Piana, paragrafo 2.1 Allegato B delle NUEA di PRG.

LEGENDA

Parte Piana Classi e sottoclassi	Parte Collinare Classi e sottoclassi
I (P)	
II (P)	II1 (C)
IIIa (P)	II2 (C)
IIIa1 (P)	II3 (C)
IIIb2 (P)	IIIa (C)
IIIb2a (P)	IIIa1 (C)
IIIb2b (P)	IIIb1 (C)
IIIb3 (P)	IIIb2c (C)
IIIb4 (P)	IIIb3 (C)
IIIb4a (P)	IIIb4 (C)
IIIc (P)	III4 (C)

	Corsi d'acqua soggetti a fascia di rispetto di inedificabilità assoluta di m 10 dal piede dell'argine o sponda naturale
	Processi di dissesto lineare: intensità/pericolosità molto elevata (EeL) comportante una fascia di rispetto di m 10 dal piede dell'argine artificiale o dalla sponda naturale
	Punti critici del reticolo idrografico minore: sezioni insufficienti al deflusso della portata liquida di progetto
	Punti critici del reticolo idrografico minore: sezioni insufficienti ai sensi della direttiva di attuazione dell'art. 15 del PSFF (Agosto 1999) [già indicati con una stella rossa]
	Limite dell'area soggetta all'onda di piena per collasso dei bacini artificiali
	Perimetro di frana attiva
	Perimetro di frana stabilizzata

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI approvato con DPCM il 24/05/2001 e s.m.i.	
	Limite tra la fascia A e la fascia B
	Limite tra la fascia B e la fascia C
	Limite esterno della fascia C
	Limite di progetto tra la fascia B e la fascia C
"Aree inondabili" art. 4 Deliberazione n. 9/07 del 19/07/2007 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po: Variante fasce fluviali del Fiume Dora Riparia e Capitolo 2 Parte Piana, paragrafo 2.1 Allegato B delle NUEA di PRG.	

Città di Torino

PRG

Piano Regolatore Generale

Allegati Tecnici

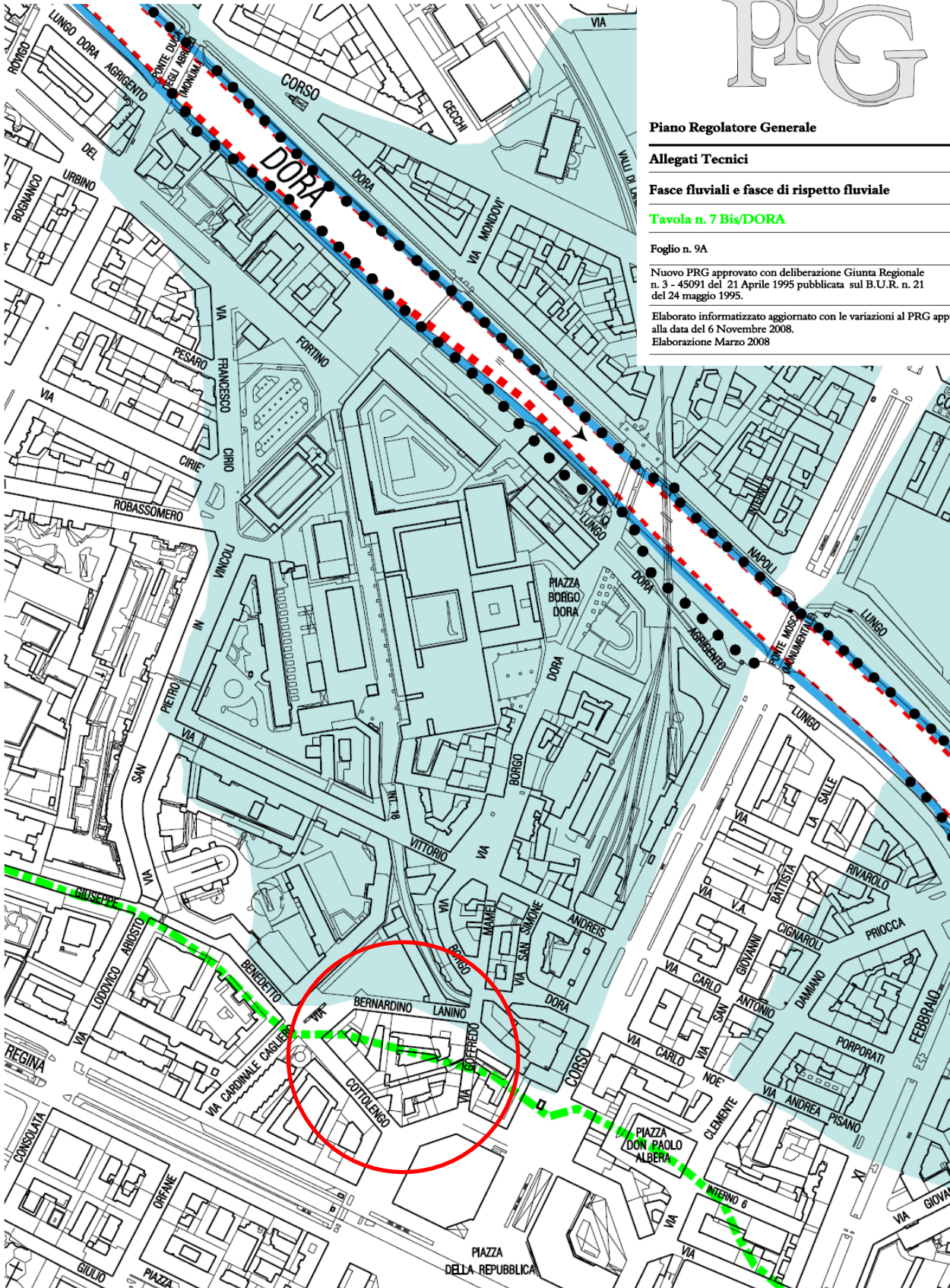
Fasce fluviali e fasce di rispetto fluviale

Tavola n. 7 Bis/DORA

Foglio n. 9A





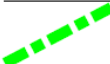


Nuovo PRG approvato con deliberazione Giunta Regionale n. 3 - 45091 del 21 Aprile 1995 pubblicata sul B.U.R. n. 21 del 24 maggio 1995.

Elaborato informatizzato aggiornato con le variazioni al PRG approvate alla data del 6 Novembre 2008.
Elaborazione Marzo 2008





Legenda

	Perimetrazione del centro abitato ai sensi dell'art. 81 L.R. 56/77
	Fasce di rispetto fluviale art. 29 L.R. 56/77
<hr/>	
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI approvato con DPCM il 24/05/2001 e s.m.i.	
	Limite tra la fascia A e la fascia B
	Limite tra la fascia B e la fascia C
	Limite esterno della fascia C
	Limite di progetto tra la fascia B e la fascia C
	"Aree inondabili" art. 4 Deliberazione n. 9/07 del 19/07/2007 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po: Variante fasce fluviali del Fiume Dora Riparia e Capitolo 2 Parte Piana, paragrafo 2.1 Allegato B delle NUEA di PRG.

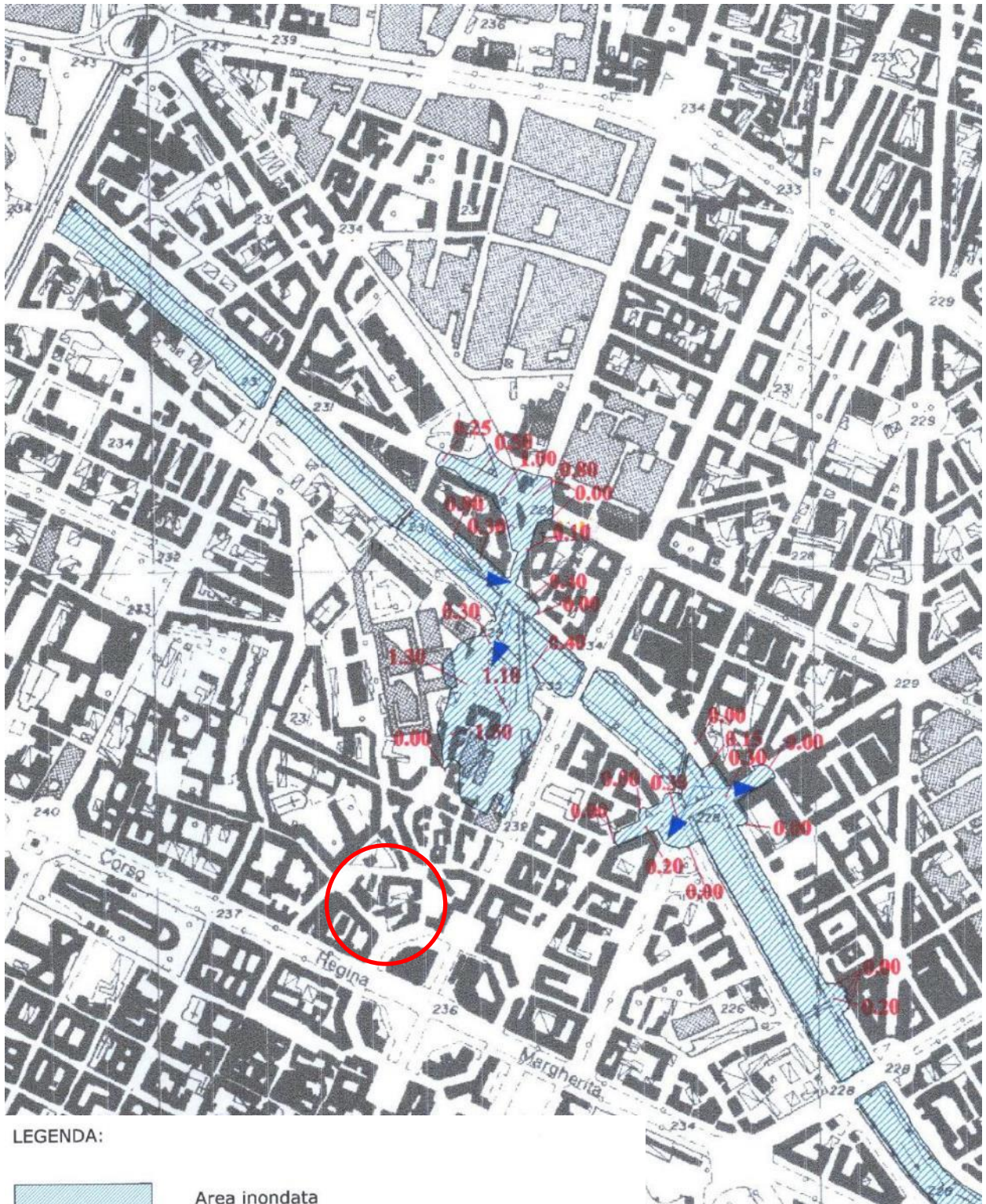


SETTORE STRUMENTAZIONE
URBANISTICA
ARRIVO
Prot. 1233
Det. X Cl. 9 Fase 2
Data 9-8-02

AREE INONDATE NELL'OTTOBRE 2000

Fiumi Stura di Lanzo, Dora e Po
dal Ponte Vittorio Emanuele I
al confine con S. Mauro

CITTA' DI TORINO		AREA DI PIANURA	
 VARIANTE Studi idrogeomorfologici AGGIORNAMENTO		ALLEGATO 4.4-1 (1/2)	
Scala: 1:10000		Data: Aprile 2002	
 Prof. Ing. V. Anselmi	 Prof. Geol. F. Carraro	 Prof. Geol. F. Grasso	 Dott. Geol. E. Zanella



LEGENDA:



Area inondata



direzione della corrente

0.00

Profondità della corrente ricavata dai sopralluoghi



SETTORE STRUMENTAZIONE
 URBANISTICA
ARRIVO
 Prot. 1233
 Cat. X Cl. 9 Fasc. 2
 Data 9-8-02

PROPOSTA DI FASCE FLUVIALI
 DEFINIZIONE
 DELLE QUOTE DI RIFERIMENTO
 PER L'EDIFICAZIONE
 IN FASCIA C

Fiume Dora Riparia
 Dal Ponte Amedeo IX
 allo sbocco in Po

CITTA' DI TORINO		AREA DI PIANURA	
 VARIANTE Studio morfologico AGGIORNAMENTO		ALLEGATO 4.4-4 (5/7)	
 Prof. Ing. Virgilio Anselmo		Scala: 1:5000  Prof. Geol. F. Carraro	Data: Aprile 2002  Prof. Geol. F. Grasso
		PLANIMETRIA  Dott. Geol. E. Zanella	



LEGENDA

Proposta di delimitazione delle fasce fluviali

- limite(*) tra la Fascia A e la Fascia B
- limite(*) tra la Fascia B e la Fascia C
- limite(*) esterno della Fascia C
- limite(*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C

257.38 Quote di riferimento

Asse di riferimento

Tavola particolareggiata



Arpa Piemonte - Sigeo ON Line - Windows Internet Explorer

http://marcopolo.arpa.piemonte.it/website/geo_dissesto/arpa_ib_a00/viewer.htm

Arpa Piemonte - Sigeo ON Line

Arpa ALLUVIONE OTTOBRE 2000 **Sistema Informativo Geografico On line**

Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche

Accedi ad altri Servizi Consulta alla scala

Naviga nella mappa

Interroga i dati

Scala corrente (indicativa)
1: 5000

UTM-ED50

Temi **Legende**

Aggiorna la vista

- Tutti i Layers
- Dati di Base
- Bacini Idrografici
- Danni
- Dati Iconografici
- Bacini colpiti
- Dora Baltea
- Dora Riparia
- Malone
- Orco
- Po
 - Sezioni C.T.R. fotointerpretate
 - Aree estrattive interessate
 - Elementi morfologici -
 - Elementi morfologici -
 - Deflussi - Verso - Po
 - Canali e deflussi superiori
 - Opere interessate dalle alluvioni
 - Viabilita' - infrastrutture
 - Tipo di deposito - Po
 - Altezze idrometriche -
 - Ambiti di rilevamento s
- Soana
- Stura
- Toce

Aggiorna la vista

Tema attivo:
Province

Arpa Piemonte - Sistema Informativo Geografico ON Line

Spostare

Altezze idrometriche – Po		Elementi morfologici – Aree – Po	
Altezza idrometrica (m)	Scarpata di natura antropica	Pronunciata erosione della sponda	
Tipo di deposito – Po		Elementi morfologici – Aree – Po	
G Ghiaioso – ciottolosi	Canali e deflussi superficiali – Po	Area inondata anche per apporti provenienti dalla rete idrografica minore e da canali irrigui	Forme deposizionali in alveo
A Limoso – argillosi			
S Sabbioso – limosi	Forma fluviale relitta – tratto inciso	Area inondata per rigurgito della rete sotterranea di smaltimento delle acque piovane	Area caratterizzata da intensa mobilizzazione dei sedimenti e principali forme deposizionali
L Limoso – sabbiosi	Forma fluviale relitta – tratto non inciso	Area inondata/allagata	Aree estrattive interessate dall'evento – Po
Deflussi – Verso – Po	Direzione di propagazione dei deflussi dedotta dalla disposizione dei sedimenti, verso di abbattimento della vegetazione	Area interessata da deposito grossolano	
Verso di propagazione dei deflussi dedotta dalla disposizione dei sedimenti, verso di abbattimento della vegetazione	Direzione di propagazione dei deflussi dedotta dalla disposizione dei sedimenti, verso di abbattimento della vegetazione	Canale naturale riattivato	Cave coinvolte
Verso di ruscellamento per acqua proveniente dalle scarpate e dai versanti	Direzione di propagazione dei deflussi dedotte dalla disposizione dei sedimenti e dal verso di abbattimento della vegetazione e solco di erosione	Tratto modellato dalla piena/ambito da analizzare tramite fotointerpretazione	
Verso del solco di erosione	Punto e direzione di esondazione	Principali settori caratterizzati da accumulo di materiali fluitati	Sezioni C.T.R. fotointerpretate – Po
Verso di esondazione	Direzione di deflusso sul piano campagna	Presenza dell'acqua entro i canali di deflusso principale e secondari al momento delle riprese aeree	Ambiti di rilevamento suddivisi per autori – Po
Verso di deflusso sul piano campagna	Ruscellamento per acqua proveniente dalle scarpate e dai versanti	Porzioni entro il canale di deflusso non occupate dall'acqua al momento delle riprese aeree	Idrografia (areale)
Verso di propagazione dei deflussi dedotte dalla disposizione dei sedimenti e dal verso di abbattimento della vegetazione e solco di erosione	Canale di erosione	Forme deposizionali in alveo	
Viabilità' – infrastrutture danneggiate – Po	Solco di erosione		
Rilevati ferroviari, strade, canali danneggiati o distrutti	Elementi morfologici – Linee – Po		
Difesa spondale danneggiata	Orli di terrazzo		
Rottura di argini	Sponda preesistente, talora parzialmente modellata dalla piena		
Opere interessate dall'evento – Po			
Argine			
Difesa spondale			
Scarpate di natura			



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

PARMA

Progetto di variante del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Fiume Dora Riparia

Interventi sulla rete idrografica e sui versanti

Legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter

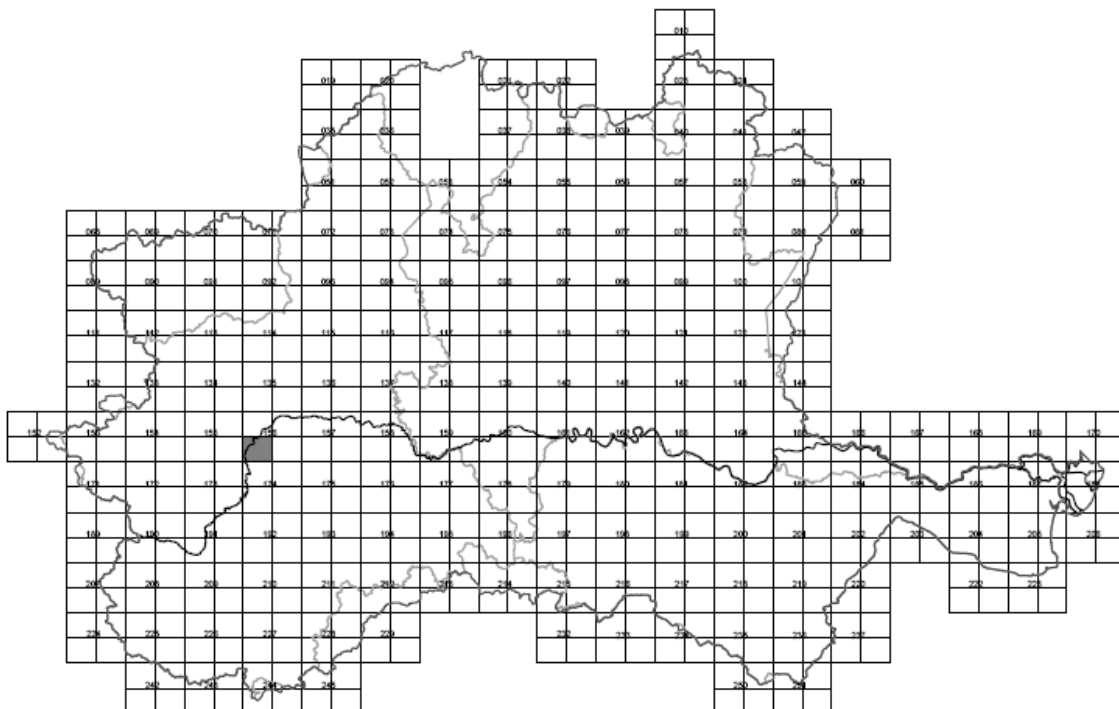
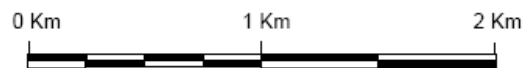
Tavole di delimitazione delle fasce fluviali

FOGLIO 156 SEZ. III - Torino Est

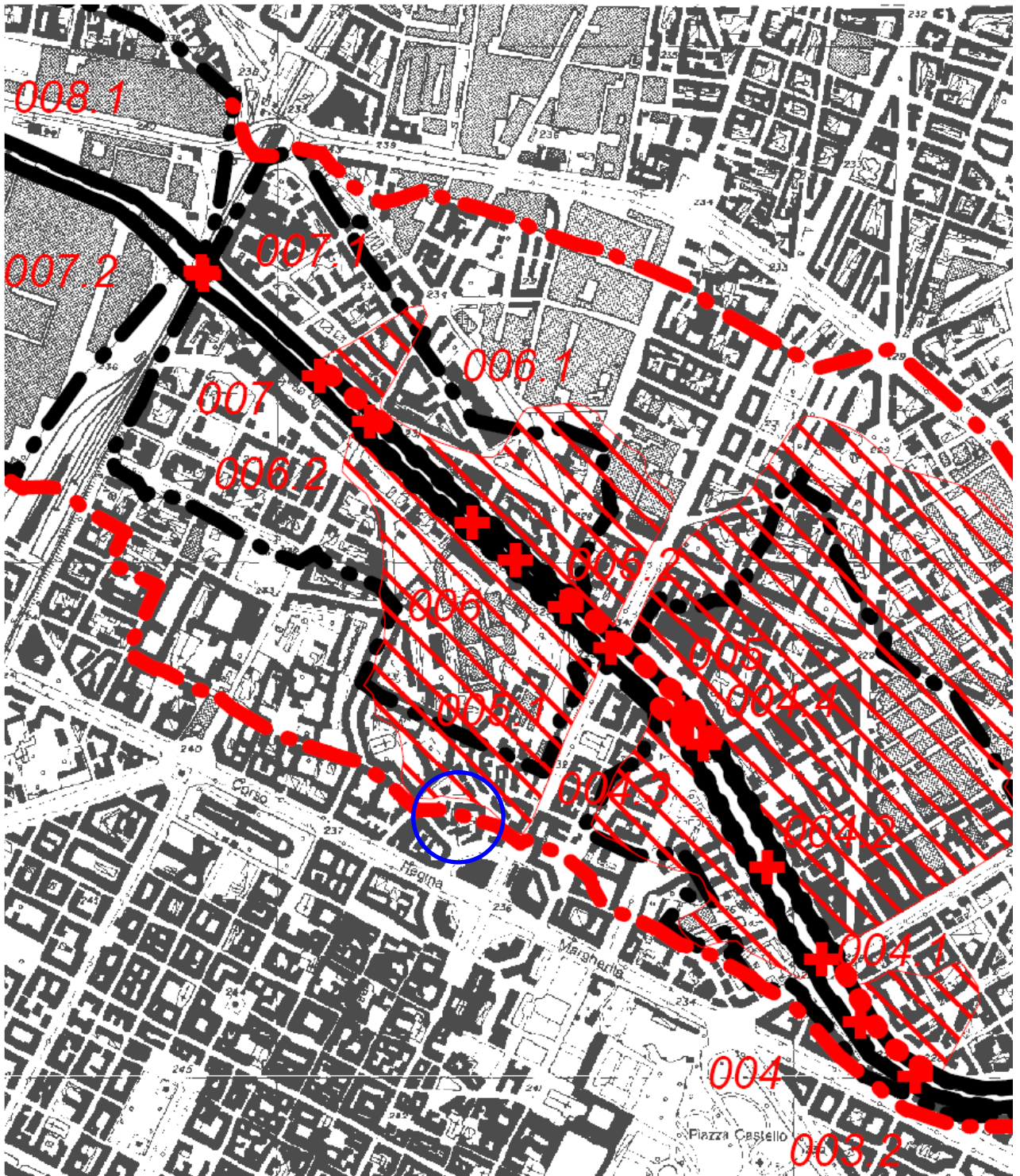
PO 45 DORA RIPARIA 01 SANGONE 01

STURA DI LANZO 01 BANNA 02 E AFFLUENTI BANNA

Scala 1:25.000



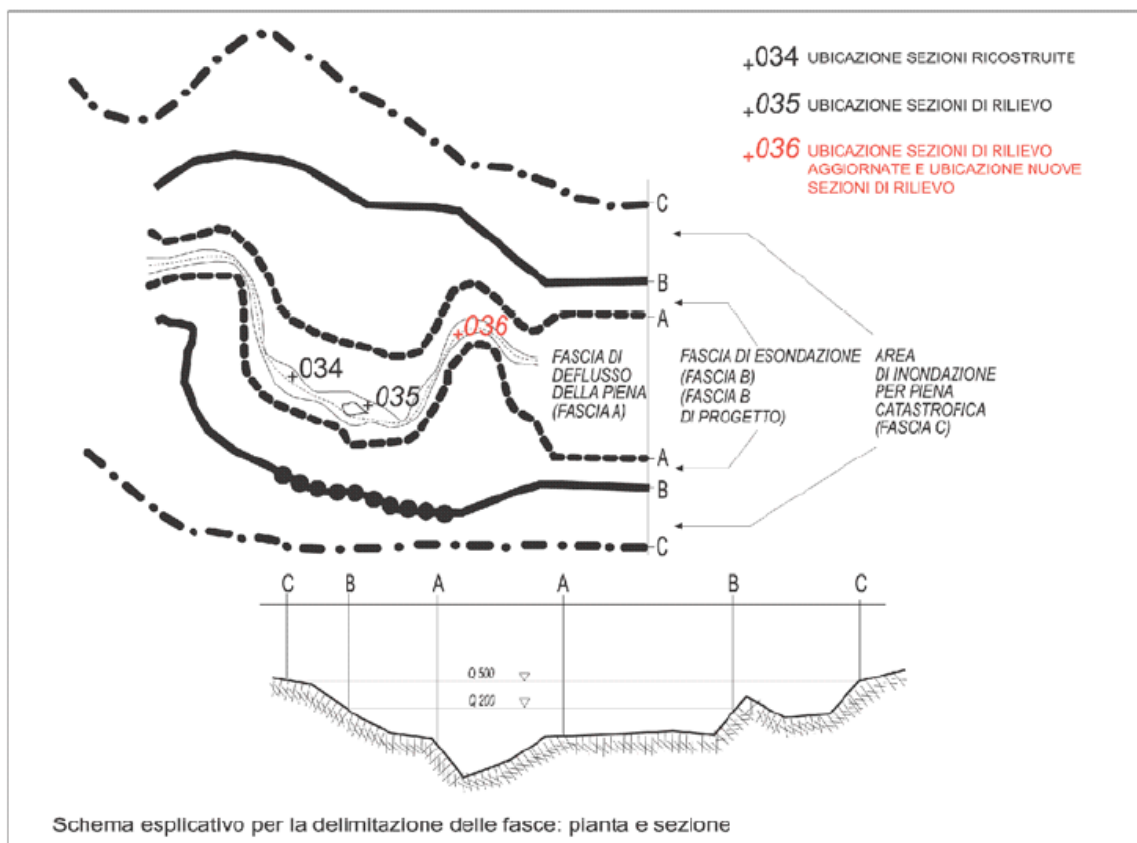
Foglio vigente dal / /



LEGENDA

Delimitazione del PAI		Modifiche e integrazioni del Progetto di variante
	limite (*) tra la Fascia A e la Fascia B	
	limite (*) tra la Fascia B e la Fascia C	
	limite (*) esterno della Fascia C	
	limite (*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C	

Elementi conoscitivi		
Delimitazione del PAI		Modifiche e integrazioni del Progetto di variante
	area inondabile per eventi della piena di riferimento in assenza dell'intervento di realizzazione del limite del progetto <small>(solo per i corsi d'acqua per i quali è disponibile lo specifico approfondimento)</small>	



(*) il limite è individuato dal bordo interno del graficismo

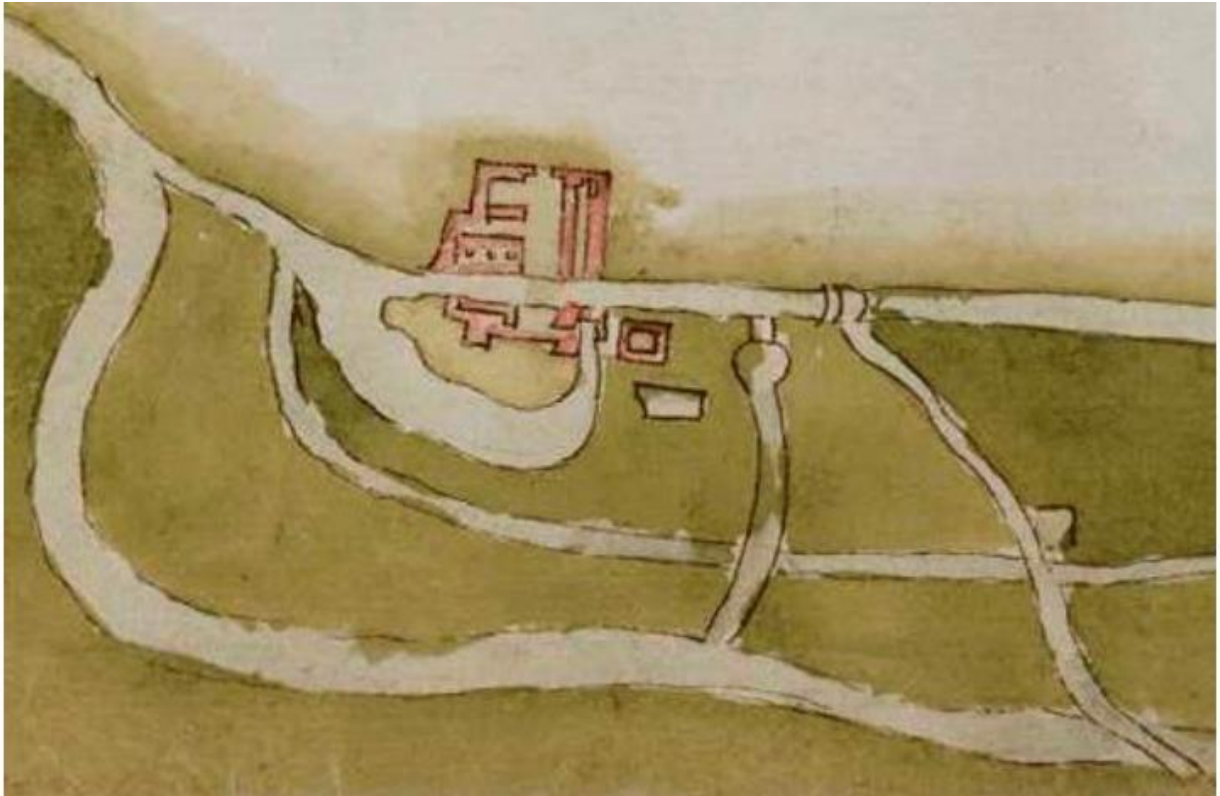


Sez.	Progr.	Livello (TR=200 anni)	
N°	[km]	[m s.l.m.]	
60-1P	88,01	332,03	
60	88,23	331,51	
59	88,53	331,49	
58	89,06	330,97	
57	89,45	330,28	
56	89,71	329,88	
55	90,05	329,53	
54	90,21	329,15	
53-1P	90,34	328,92	
53	90,47	329,01	
52	91,01	327,98	
51	91,29	327,34	
50	91,48	327,02	
49-1P	91,63	326,65	
49	91,98	326,39	
48	92,54	325,74	
47	92,75	325,59	
46	93,01	325,44	
45	93,53	324,61	
44	93,82	324,07	
43	94,13	323,31	
42	94,56	322,64	
41	94,94	322,06	
40	95,52	321,39	
39	96,31	319,14	
38	96,86	318,10	
37	97,63	316,80	
36	97,8	316,36	
35	98,2	313,07	
33-1P	98,75	308,82	
32-3P	99,03	308,19	
32-2P	99,1	307,35	
32-1	99,39	305,73	
31-1P	99,76	304,51	
31-2P	100,16	304,18	
31	100,21	300,83	
30	100,63	299,18	
29-1	100,85	298,40	
29	101,44	295,80	
28-1	101,87	291,67	
28	102,31	289,15	
27	102,84	286,83	
26-1P	103,1	284,85	
26	103,44	283,42	
25-2P	103,47	283,02	
25-1	104,1	278,99	
25	104,54	277,09	
24-2P	104,98	275,79	
24-1P	105,15	274,96	
24	105,2	274,47	
23-2	105,61	272,83	
23-1	106,15	271,31	

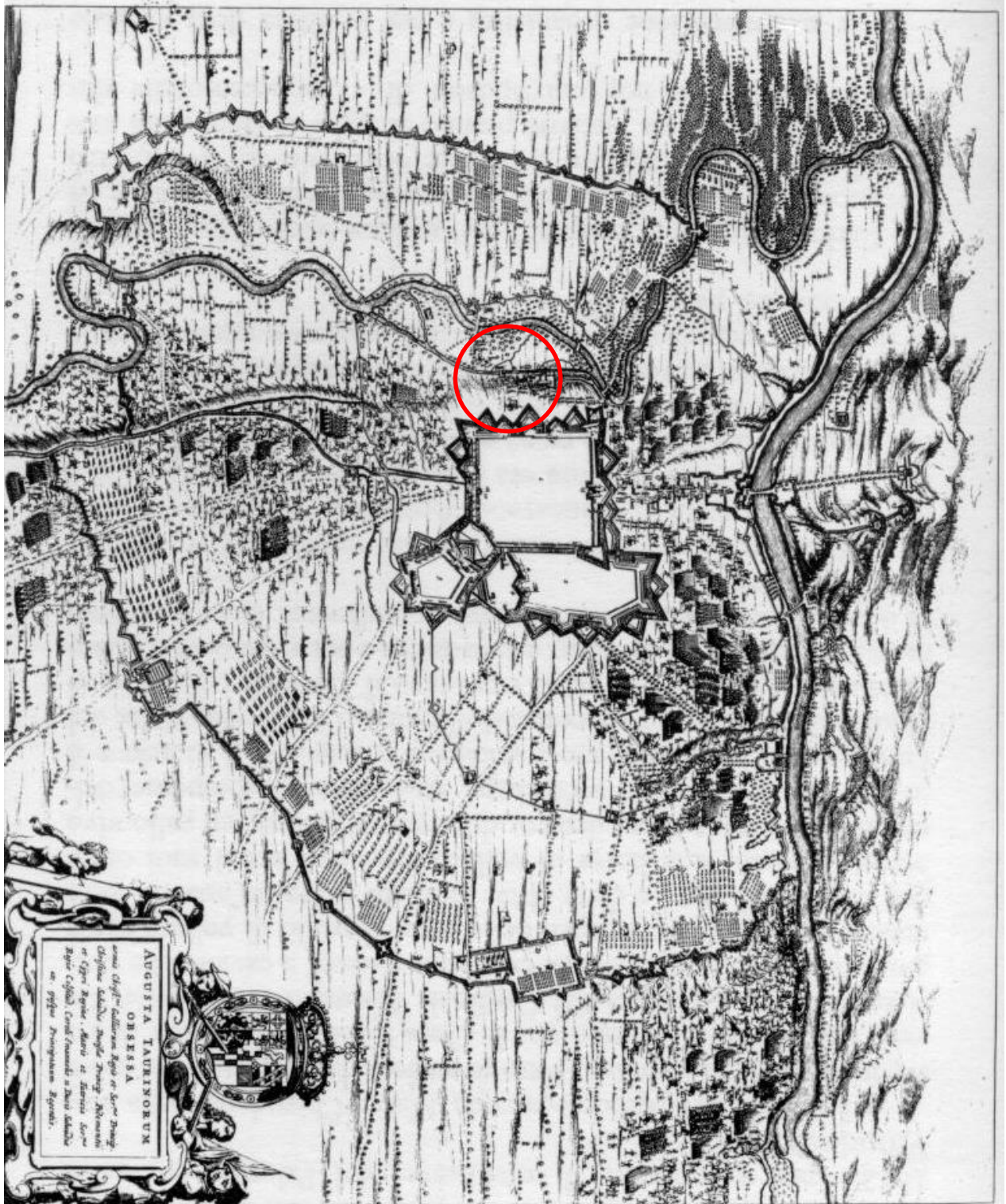
Sez.	Progr.	Livello (TR=200 anni)	
N°	[km]	[m s.l.m.]	
23	106,67	269,78	
22	107,27	267,95	
21	108,66	262,66	
20	110,3	257,78	
19-1P	110,85	256,78	
19	111,59	253,70	
18	112,4	252,15	
17-1P	112,54	251,62	
17	112,72	251,93	
16-2P	112,84	251,92	
16-1P	113,36	244,92	
16	113,8	244,13	
15-1P	113,82	244,04	
15	114,16	243,37	
14-1P	114,19	243,47	
14	114,28	242,51	
13-2	114,88	242,08	
13-1P	114,9	242,15	
13	115,13	240,08	
12	115,23	239,69	
11-1P	115,3	239,98	
11	115,64	240,04	
10-3P	115,79	239,97	
10-1	116,55	233,69	
9-1P	117,01	232,47	
8-2P	117,6	230,85	
8-1P	117,63	230,26	
7-2P	118,17	229,07	
7-1P	118,18	229,07	
7	118,47	227,99	
6-2P	118,6	228,04	
6-1P	118,88	226,58	
6	118,99	225,42	
5-2P	119,12	225,88	
5-1P	119,24	225,58	
5	119,43	225,07	
4-4P	119,45	225,42	
4-3P	119,5	224,83	
4-2	119,77	224,05	
4-1P	119,98	223,91	
4	120,12	223,54	
3-2P	120,27	223,51	
3-1	120,61	221,47	
3	121,1	220,72	
2-5P	121,12	220,81	
2-4	121,48	218,81	
2-3P	121,62	218,40	
2-2	121,96	216,85	
2-1P	122,34	216,27	
2	122,36	215,86	
1-1P	122,71	215,68	
1	122,97	215,54	



RACCOLTA CARTOGRAFLA STORICA



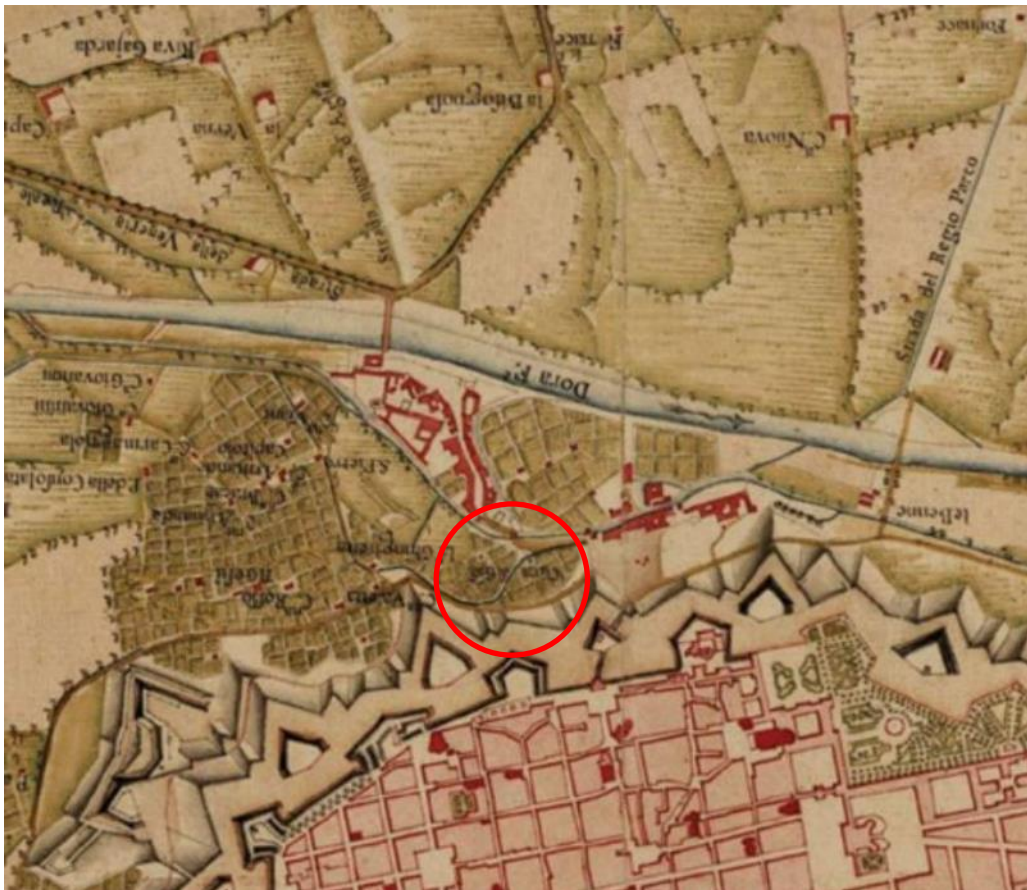
Disegno et parere fatto dal cap. Vitozzzo Vitozzzi sopra l'accrescimento di Torino, particolare, s.d. (fine cinquecento, AST, Sezione Corte: Probabile prima rappresentazione cartografica dei molini Dora: sono riconoscibili l'ampio scaricatore dei molini e un canale, probabilmente a servizio della Polveriera, indipendente.



Cartografia datata 1600 circa



Planimetria del corso della Dora con indicazione delle corrosioni operate dal fiume verso i molini e il canale che li alimenta: circa 1725, ASC, Carte Sciolte, 2240



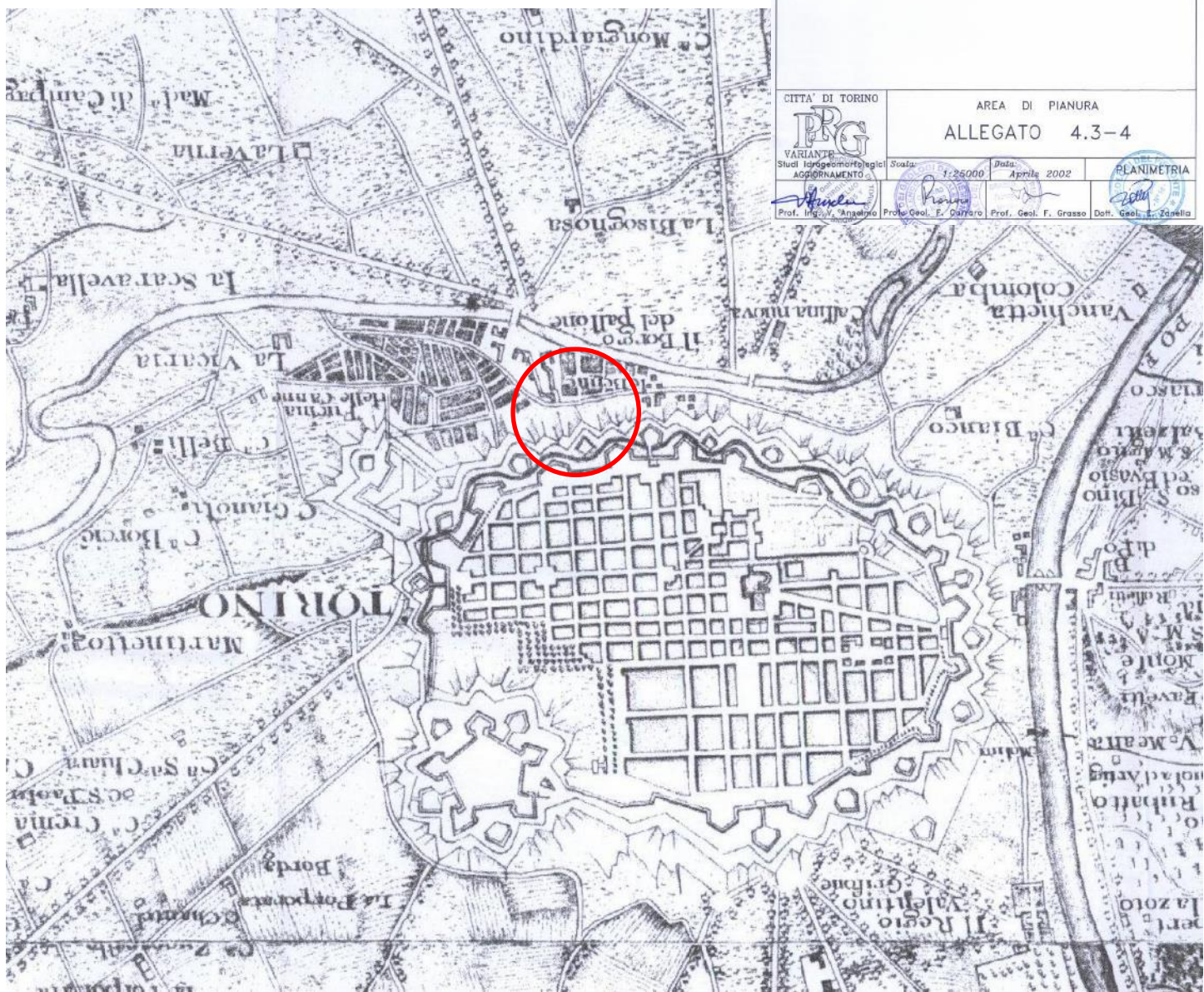
Topografo Piemontese, Carta topografica della Caccia, 1761-1766. ASTO



ALTELLI, DIMOSTRATIVO
CANTIERI
4233
X 4 Z
7.8.02

CARTA TOPOGRAFICA DIMOSTRATIVA DEI DINTORNI DELLA CITTA' DI TORINO E CAMPAGNE REALI

Anno 1785
Scala originale 1 : 28350



CITTA' DI TORINO	AREA DI PIANURA		
	ALLEGATO 4.3-4		
VARIANTE Studi topografici e geologici ACQUEDOTTI	Scala: 1:25000	Data: Aprile 2002	PLANIMETRIA



Carta Città e Territorio di Torino, architetto Carlo Randoni, 1790 circa, ASCT, collezione Simeon, Serie D, 1799



Giovanni Battista Sappa, Plan geometrique de la Commune de Turin, Levè en exécution de l'arrêté du Brumaire an II, Terminè le 12 Nivose an XIII, 1804-1805, ASTO



Borgo Dora nel 1819, con al centro lo scaricatore della Sabinera e dopo i molini quello del Frisetto

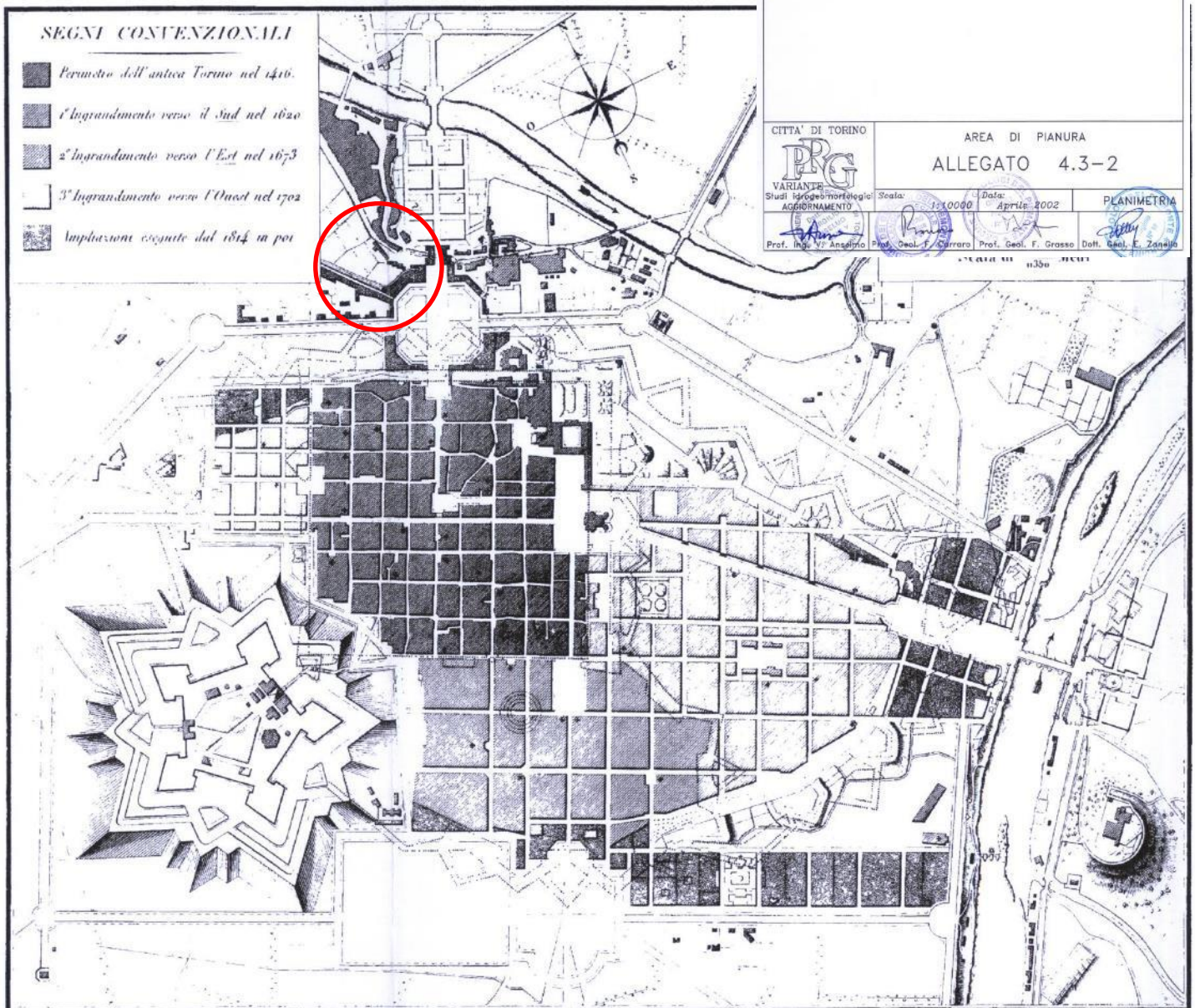


SETTORE STRUMENTAZIONE
URBANISTICA
ARRIVO
Pec. 1233
Data X 13 Form 2
Data 9-9-02

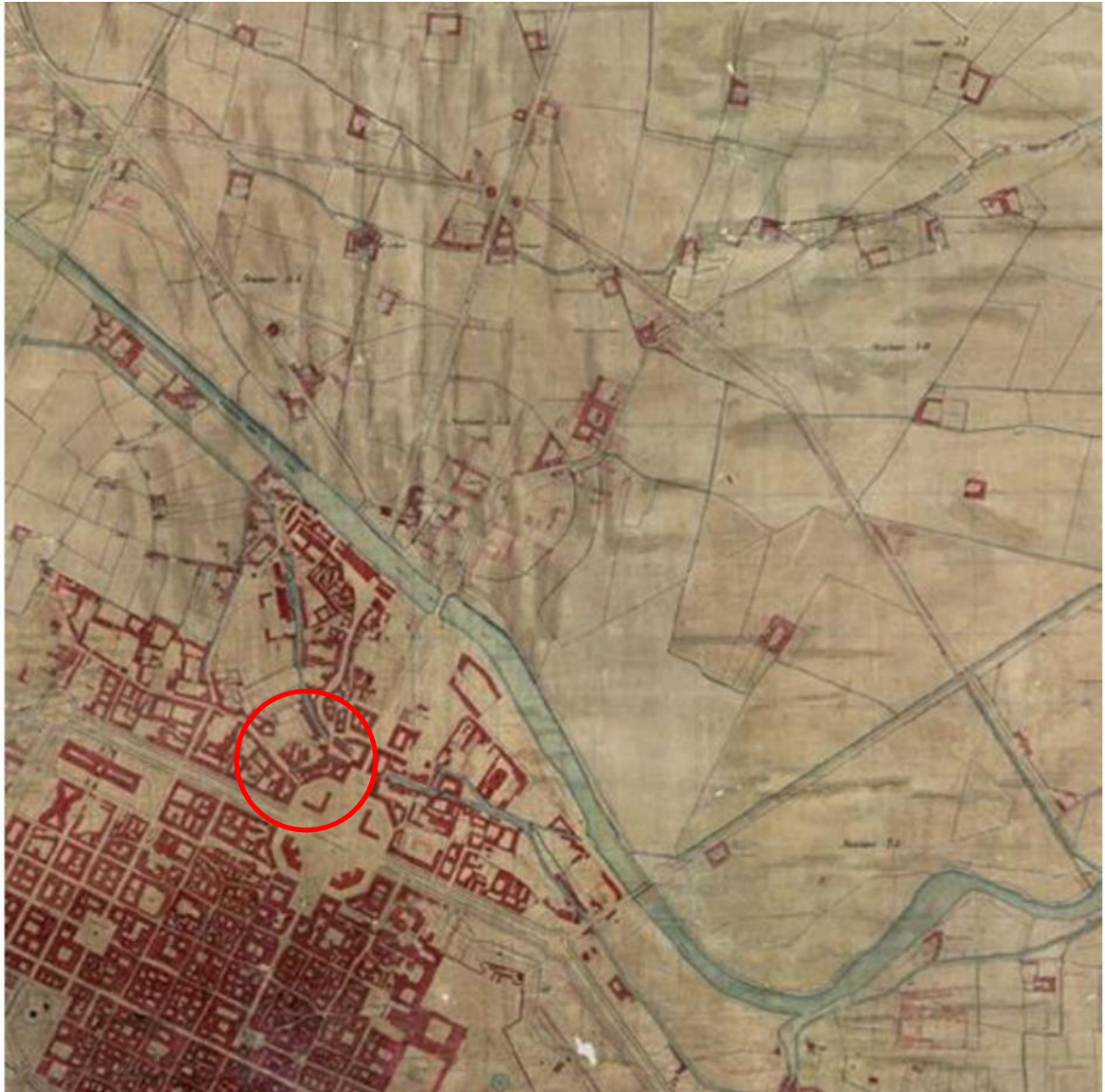
SPECCHIO

Topografico - Cronologico - Storico
Della Città e Cittadella di Torino
dall'anno 1418 al 1826
cioè da Amedeo VIII sino a Carlo Felice

Scala originale 1 : 11350





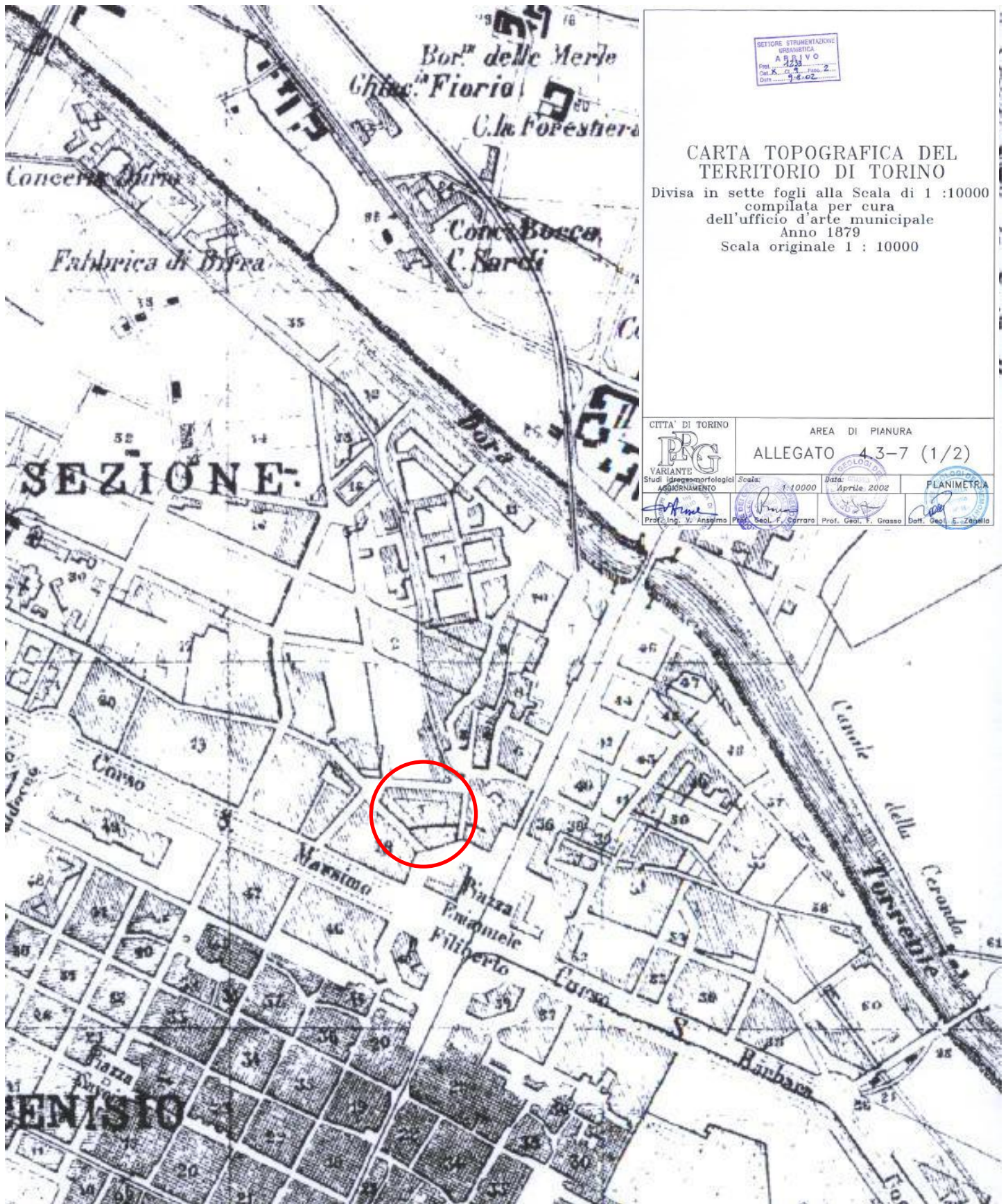


Antonio Rabbini, Mappa originale del Comune di Torino, 1866, ASTO, Riunite, Finanze, Catasti, Catasto Rabbini, f. XIII

PIANTA GEOMETRICA DELLA CITTÀ DI TORINO

sino alla cinta e linea daziaria coi piani regolatori d'ingrandimento
1869

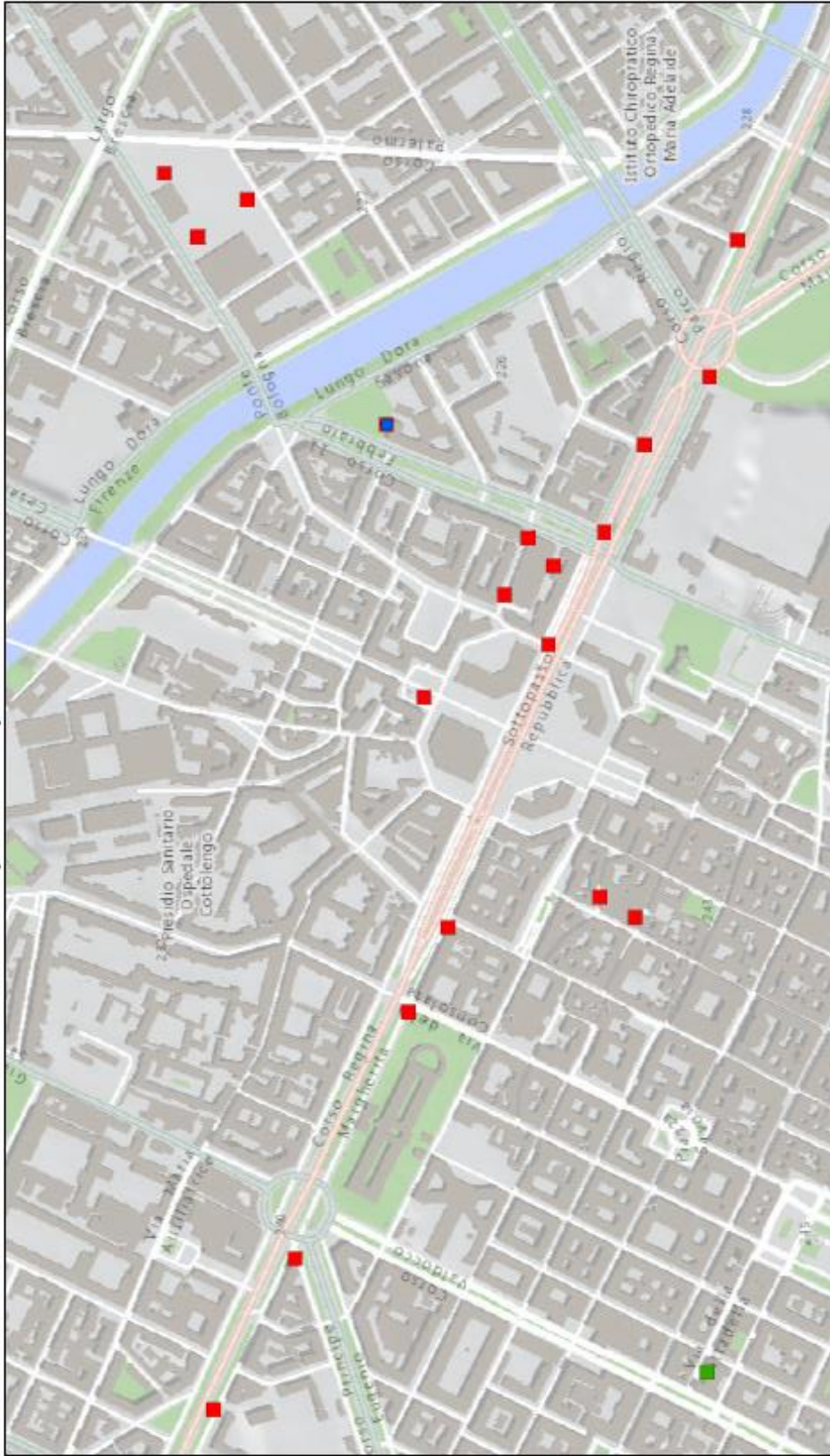






Fotoaerea 1943

Geoportale Arpa Piemonte



August 28, 2020

Perforazioni

- sondaggio
- ★ prova penetrometrica
- ▲ pozzetto esplorativo
- pozzo
- pozzo PRISMAS
- N.D.
- Campioni

1:9,028

0 0.06 0.1 0.2 mi

0 0.07 0.16 0.3 km

Arpa Piemonte - Progetto RAINAT - Base topografica trasformata, Arpa Piemonte

Arpa Piemonte
Progetto RAINAT - Base topografica trasformata, Arpa Piemonte | Arpa Piemonte |

Perforazioni

Codice perforazione	Nome Perforazione	Data inizio	Data fine	Cantiere	Localita'	Formazione Geologica	Quota s.l.m.	Profondita' (m)	Falda (m p.c.)	Strumento in foro
1728	S1	0/0/0	0/0/0	Indagine geognostica tra le Vie S. Chiara, Bellezia, Monelli e S. Agostino	Via Bonelli	Depositi fluvioglaciali ghiaioso sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio (Pleistocene)	236	15	-9999	assente
1729	S2	0/0/0	0/0/0	Indagine geognostica tra le Vie S. Chiara, Bellezia, Monelli e S. Agostino	Via Santa Chiara	Depositi fluvioglaciali ghiaioso sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio (Pleistocene)	236	10.5	-9999	assente
1745	S8	0/0/0	0/0/0	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3	Corso Regina Margherita angolo via della Consolata	Depositi fluvioglaciali ghiaioso sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio (Pleistocene)	237	16.1	-9999	assente
1746	S9	0/0/0	0/0/0	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3	Corso Regina Margherita angolo via delle Orfane	Depositi fluvioglaciali ghiaioso sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio (Pleistocene)	237	20.1	14	piezometro
1747	S11	0/0/0	0/0/0	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3	Corso Regina Margherita angolo via Priocca	Depositi fluvioglaciali ghiaioso sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio (Pleistocene)	236	25.2	15	piezometro
1748	S12	0/0/0	0/0/0	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3	Corso Regina Margherita angolo corso XI Febbraio	Depositi fluvioglaciali ghiaioso sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio (Pleistocene)	236	20.1	14	piezometro
1976	S5	0/0/1974	0/0/1974	Viabilità: linea Metropolitana Torinese n. 1	P.zza della Repubblica C.so Giulio Cesare	Depositi fluvioglaciali ghiaioso sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio (Pleistocene)	230	25	12	piezometro
102990	S1	25/6/1993	28/6/1993	Edilizia: Parcheggio Porta Palazzo	Corso XI Febbraio, cortile interno	Depositi fluvioglaciali ghiaioso sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio (Pleistocene)	233	15	13	assente
102991	S2	29/6/1993	30/6/1993	Edilizia: Parcheggio Porta Palazzo	Via Fiocchetto/Corso XI Febbraio	Depositi fluvioglaciali ghiaioso sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio (Pleistocene)	230	15	9	assente
102992	S3	30/6/1993	1/7/1993	Edilizia: Parcheggio Porta Palazzo	Via Fiocchetto/Via Priocca	Depositi fluvioglaciali ghiaioso sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio (Pleistocene)	231	15	10	assente



Sondaggio S1-1728

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S1	TORINO	TO	Via Bonelli
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	15.00	Indagine geognostica tra le Vie S. Chiara, Bellezia, Bonelli e S. Agostino

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1728	1.40	riporto con mattoni e ciottoli
1728	4.50	alluvione ghiaioso ciottolosa con ciottoli in matrice argilloso limosa abbondante
1728	9.20	alluvione ciottolosa con ciottoli in matrice ghiaioso argillosa
1728	12.00	ghiaia medio fine
1728	15.00	alluvione ghiaioso ciottolosa in matrice limoso argillosa abbondante

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S1	TORINO	TO	Via Bonelli
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	15.00	Indagine geognostica tra le Vie S. Chiara, Bellezia, Bonelli e S. Agostino

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1728	5.00	21	27	32	59
1728	10.00	32	41	50	91



Sondaggio S1-102990

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S1	TORINO	TO	Corso XI Febbraio, cortile interno
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
25/6/1993	28/6/1993	15.00	Edilizia: Parcheggio Porta Palazzo

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
102990	0.30	pavimentazione
102990	1.20	terreno di riporto ghiaia e sabbia
102990	2.70	terreno di riporto sabbia limosa con ghiaia fine
102990	3.80	terreno di riporto sabbia limosa e ghiaia eterometrica con ciottoli poligenici e eterometrici
102990	4.00	limo con sabbia ghiaia eterometrica e ciottoli poligenici e eterometrici
102990	5.30	ghiaia eterometrica e sabbia limosa con ciottoli poligenici e eterometrici
102990	8.20	ghiaia eterometrica con sabbia limosa
102990	9.00	sabbia fine con ghiaia eterometrica debolmente cementata
102990	10.70	ghiaia sabbiosa da molto addensata a debolmente cementata
102990	11.20	sabbia fine limosa con ghiaia da addensata a debolmente cementata
102990	12.00	ghiaia e sabbia limosa con ciottoli poligenici e eterometrici
102990	15.00	sabbia limosa con ghiaia e ciottoli poligenici e eterometrici a tratti da addensata a debolmente cementata

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S1	TORINO	TO	Corso XI Febbraio, cortile interno
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
25/6/1993	28/6/1993	15.00	Edilizia: Parcheggio Porta Palazzo

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
102990	3.00	3	6	11	17
102990	6.00	19	38	-999	-999
102990	9.00	21	-999	0	-999
102990	12.00	13	20	28	48
102990	15.00	17	15	23	38



Sondaggio S2-1729

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S2	TORINO	TO	Via Santa Chiara
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	10.50	Indagine geognostica tra le Vie S. Chiara, Bellezia, Bonelli e S. Agostino

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1729	4.50	riporto con mattoni e ciottoli
1729	6.00	sabbia medio fine argillosa con presenza di ghiaia
1729	7.50	alluvione ciottolosa in matrice sabbioso fine
1729	10.50	alluvione ghiaioso ciottolosa media in matrice limoso argillosa abbondante

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S2	TORINO	TO	Via Santa Chiara
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	10.50	Indagine geognostica tra le Vie S. Chiara, Bellezia, Bonelli e S. Agostino

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1729	7.50	40	50	-999	-999
1729	10.50	33	46	50	96



Sondaggio S2-102991

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S2	TORINO	TO	Via Fiocchetto/Corso XI Febbraio
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
29/6/1993	30/6/1993	15.00	Edilizia: Parcheggio Porta Palazzo

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
102991	0.20	asfalto
102991	1.40	terreno di riporto sabbia debolmente limosa e ghiaia
102991	2.00	terreno di riporto frammenti di mattoni
102991	3.40	terreno di riporto limo argilloso sabbioso plastico con rari ciottoli eterometrici
102991	4.10	ghiaia grossolana e ciottoli poligenici e eterometrici debolmente sabbiosa debolmente limosa
102991	4.90	sabbia ghiaiosa sciolta con rari ciottoli poligenici e eterometrici
102991	6.00	ghiaia eterometrica sabbiosa con rari ciottoli poligenici e eterometrici
102991	7.30	ghiaia eterometrica con sabbia limosa e ciottoli poligenici eterometrici da addensata a debolmente cementata
102991	8.00	ghiaia eterometrica con sabbia limosa rari ciottoli poligenici e eterometrici da addensata a debolmente cementata
102991	9.10	sabbia limosa con ghiaia rari ciottoli poligenici e eterometrici da molto addensata a debolmente cementata
102991	11.10	sabbia debolmente limosa e ghiaia con ciottoli poligenici e eterometrici
102991	14.30	sabbia limosa e ghiaia eterometrica con ciottoli poligenici e eterometrici da addensata a debolmente cementata
102991	15.00	sabbia con ghiaia eterometrica da addensata a debolmente cementata

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S2	TORINO	TO	Via Fiocchetto/Corso XI Febbraio
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
29/6/1993	30/6/1993	15.00	Edilizia: Parcheggio Porta Palazzo

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
102991	3.00	4	6	13	19
102991	6.00	-999	0	0	-999
102991	9.00	48	-999	0	-999
102991	12.00	8	17	21	38
102991	15.00	21	19	32	51



Sondaggio S3-102992

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S3	TORINO	TO	Via Fiocchetto/Via Priocca
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
30/6/1993	1/7/1993	15.00	Edilizia: Parcheggio Porta Palazzo

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
102992	0.30	asfalto
102992	3.60	terreno di riporto sabbia con ghiaia
102992	4.80	terreno di riporto frammenti di mattoni
102992	6.00	terreno di riporto ghiaia e sabbia con ciottoli eterometrici molto cementata
102992	6.90	terreno rimaneggiato sabbia ghiaiosa debolmente limosa da addensata a debolmente cementata
102992	8.20	sabbia debolmente limosa con ghiaia da molto addensata a debolmente cementata
102992	9.40	ghiaia eterometrica e sabbia debolmente limosa con rari ciottoli poligenici e eterometrici
102992	9.70	ciottoli poligenici e eterometrici limoso sabbiosi
102992	11.50	ghiaia eterometrica sabbiosa debolmente limosa con rari ciottoli poligenici e eterometrici da molto addensata a debolmente cementata
102992	12.00	ghiaia sabbiosa debolmente limosa
102992	12.90	sabbia grossolana con ghiaia eterometrica poco addensata
102992	13.80	sabbia debolmente limosa con ghiaia eterometrica e ciottoli poligenici e eterometrici da addensata a debolmente cementata
102992	14.40	sabbia fine debolmente limosa con ghiaia mediamente cementata
102992	15.00	sabbia grossolana limosa con ghiaia eterometrica addensata

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S3	TORINO	TO	Via Fiocchetto/Via Priocca
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
30/6/1993	1/7/1993	15.00	Edilizia: Parcheggio Porta Palazzo

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
102992	3.00	7	12	19	31
102992	6.00	-999	0	0	-999
102992	9.00	17	40	-999	-999
102992	12.00	30	17	31	48
102992	15.00	16	22	39	61



Sondaggio S5-1976

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S5	TORINO	TO	P.zza della Repubblica C.so Giulio Cesare
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/1974	0/0/1974	25.00	Viabilità: linea Metropolitana Torinese n. 1

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1976	5.10	terreno di riporto sabbioso limoso
1976	7.60	limo sabbioso argilloso plastico
1976	8.20	limo plastico passante a sabbia con poca ghiaia
1976	12.20	ciottoli e ghiaia in abbondante sabbia poco limosa con alcuni trovanti
1976	20.00	grossi ciottoli e ghiaia in sabbia a tratti limosa
1976	25.00	sabbia medio fine con ghiaia medio piccola sparsa

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S5	TORINO	TO	P.zza della Repubblica C.so Giulio Cesare
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/1974	0/0/1974	25.00	Viabilità: linea Metropolitana Torinese n. 1

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1976	8.00	27	32	40	72
1976	13.00	21	20	17	37
1976	20.10	22	21	30	51



Sondaggio S7-1744

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S7	TORINO	TO	Corso Regina Margherita angolo corso Principe Eugenio
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	15.00	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1744	1.50	riporto limoso sabbioso con pochi ciottoli e frazione argillosa
1744	3.10	riporto ghiaioso in matrice limo sabbiosa con tracce di mattoni
1744	15.00	ghiaia e rari trovanti misto a sabbia medio grossa con frazione limosa

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S7	TORINO	TO	Corso Regina Margherita angolo corso Principe Eugenio
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	15.00	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1744	5.00	12	23	36	59
1744	7.00	9	18	32	50
1744	10.00	13	24	38	62
1744	13.00	22	29	41	70
1744	15.00	31	38	-999	-999



Sondaggio S8-1745

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S8	TORINO	TO	Corso Regina Margherita angolo via della Consolata
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	16.10	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1745	0.10	asfalto
1745	0.80	riporto sabbioso ghiaioso con frazione limo argillosa
1745	2.10	mattoni
1745	2.80	riporto sabbioso grossolano con frammenti di mattoni e frazione limosa
1745	16.10	ghiaia e rari trovanti in matrice sabbiosa medio grossa con frazione limosa

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S8	TORINO	TO	Corso Regina Margherita angolo via della Consolata
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	16.10	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1745	3.30	12	28	31	59
1745	6.30	15	34	39	73
1745	9.30	26	41	50	91
1745	12.30	29	48	50	98
1745	15.30	33	50	50	100



Sondaggio S9-1746

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S9	TORINO	TO	Corso Regina Margherita angolo via delle Orfane
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	20.10	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1746	3.40	riporto sabbioso medio fine con rari ciottoli frammenti di mattoni con abbondante frazione limosa
1746	5.10	sabbia ghiaiosa con frazione limosa
1746	12.90	ghiaia e rari trovanti in matrice sabbiosa medio grossa con frazione limosa
1746	20.10	ghiaia in matrice sabbiosa medio fine con abbondante frazione limo argillosa

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S9	TORINO	TO	Corso Regina Margherita angolo via delle Orfane
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	20.10	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1746	3.30	10	31	39	70
1746	5.50	22	36	42	78
1746	9.30	25	40	47	87
1746	12.30	29	44	50	94
1746	15.30	28	39	48	88
1746	18.30	34	50	50	100
1746	20.00	38	50	50	100



Sondaggio S11-1747

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S11	TORINO	TO	Corso Regina Margherita angolo via Priocca
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	25.20	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1747	1.30	riporto limo sabbioso con rari ciottoli
1747	3.10	riporto ghiaioso sabbioso con frammenti di mattoni e frazione limosa
1747	11.60	ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa grossolana con frazione limosa
1747	17.70	ghiaia in matrice sabbiosa medio fine con abbondante frazione limosa
1747	24.10	sabbia ghiaiosa con rari ciottoli con abbondante frazione limo argillosa
1747	25.20	limo sabbioso

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S11	TORINO	TO	Corso Regina Margherita angolo via Priocca
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	25.20	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1747	3.10	16	20	27	47
1747	6.50	19	28	36	64
1747	9.50	26	35	42	77
1747	12.50	18	27	32	59
1747	15.50	24	30	38	68
1747	18.50	28	33	39	72
1747	21.50	27	35	40	75
1747	24.50	32	39	-999	-999



Sondaggio S12-1748

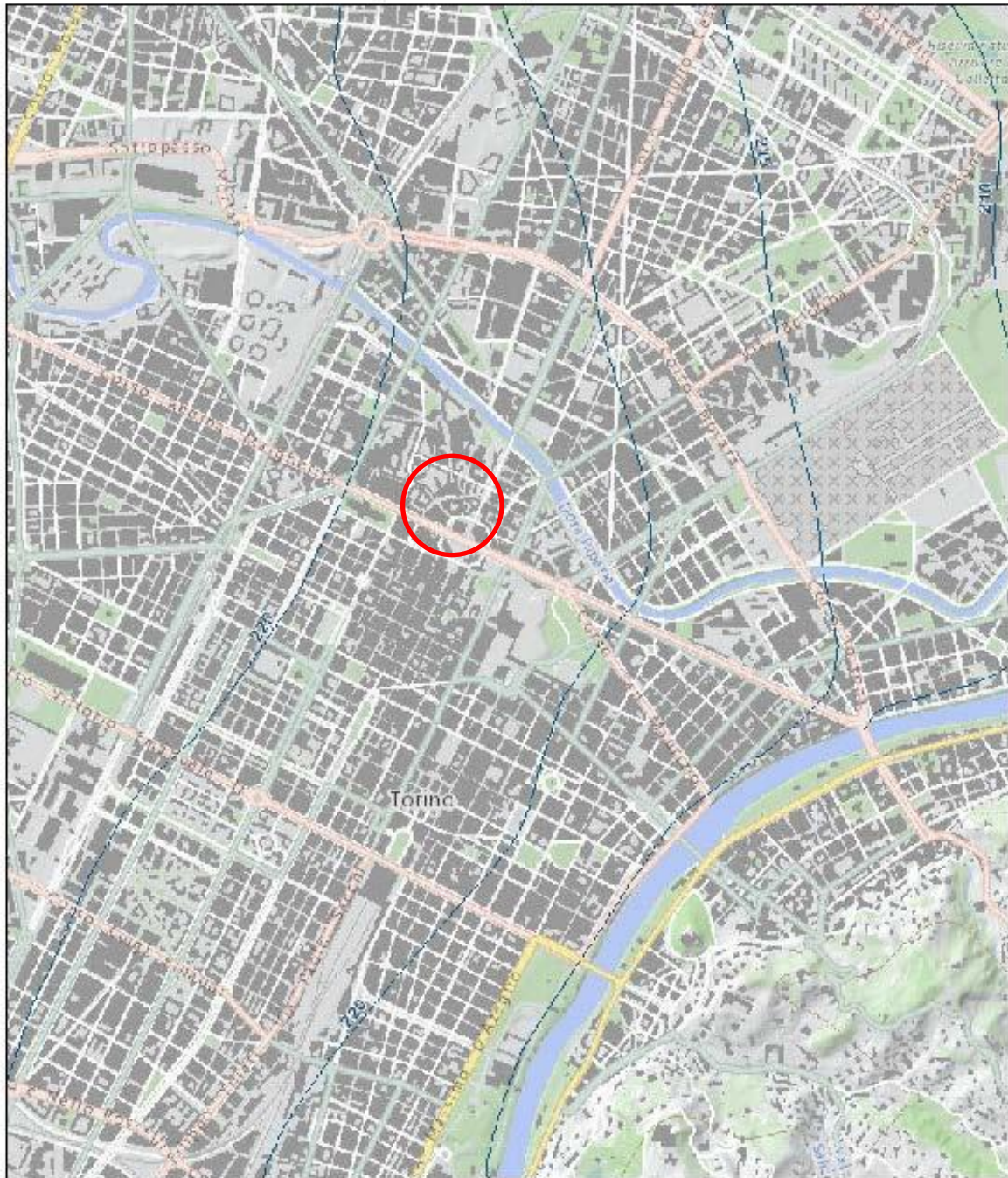
Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S12	TORINO	TO	Corso Regina Margherita angolo corso XI Febbraio
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	20.10	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1748	1.20	riporto limo sabbioso con rari ciottoli
1748	3.10	riporto ghiaioso sabbioso con frammenti di mattoni e frazione limosa
1748	14.10	ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa con frazione limosa
1748	20.10	ghiaia e ciottoli in matrice sabbioso limosa con abbondante frazione argillosa con presenza di livelli limo sabbiosi in alternanza con livelli di ghiaia ciottolosa

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S12	TORINO	TO	Corso Regina Margherita angolo corso XI Febbraio
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	20.10	Viabilità: Metropolitana leggera linea 3

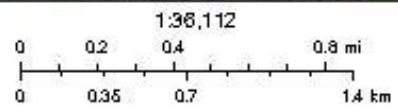
Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1748	3.10	20	28	39	67
1748	6.50	23	31	43	74
1748	9.50	27	36	45	81
1748	12.50	24	30	39	69
1748	15.50	27	34	43	77
1748	18.50	30	37	45	82
1748	20.00	33	40	48	88

Geoportale Arpa Piemonte



September 8, 2020

— Iso piezometriche - 250000

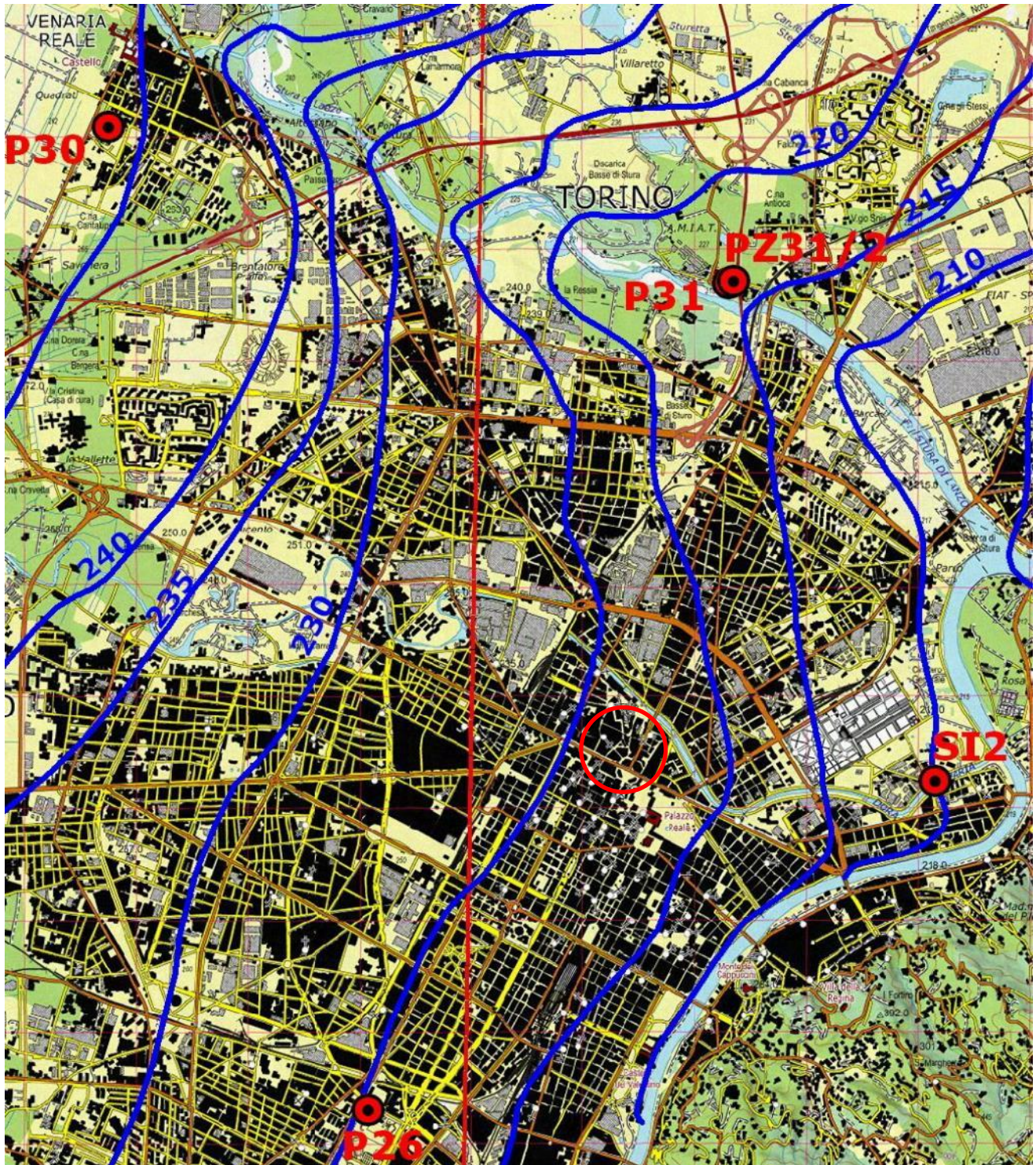


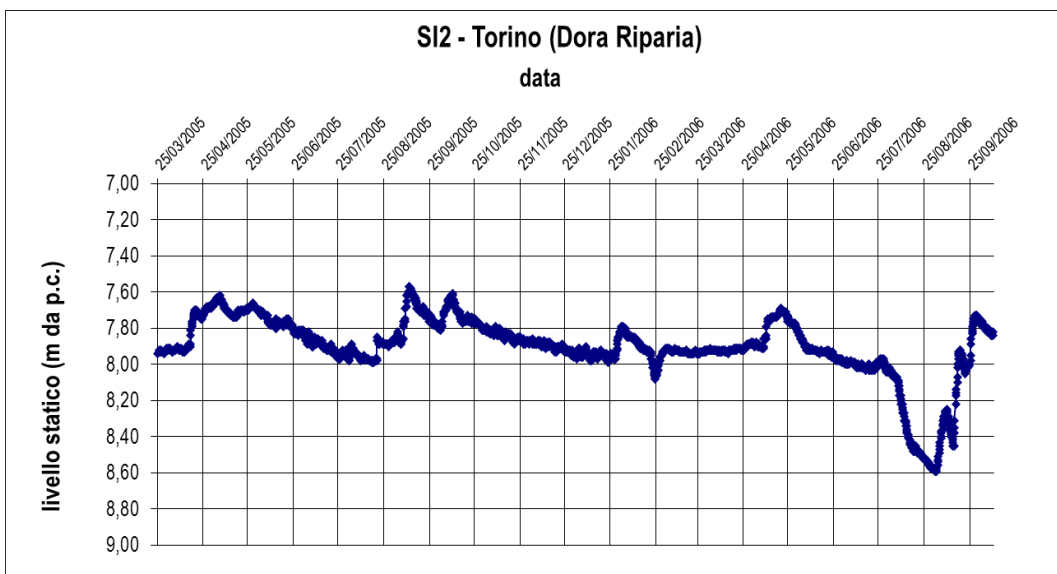
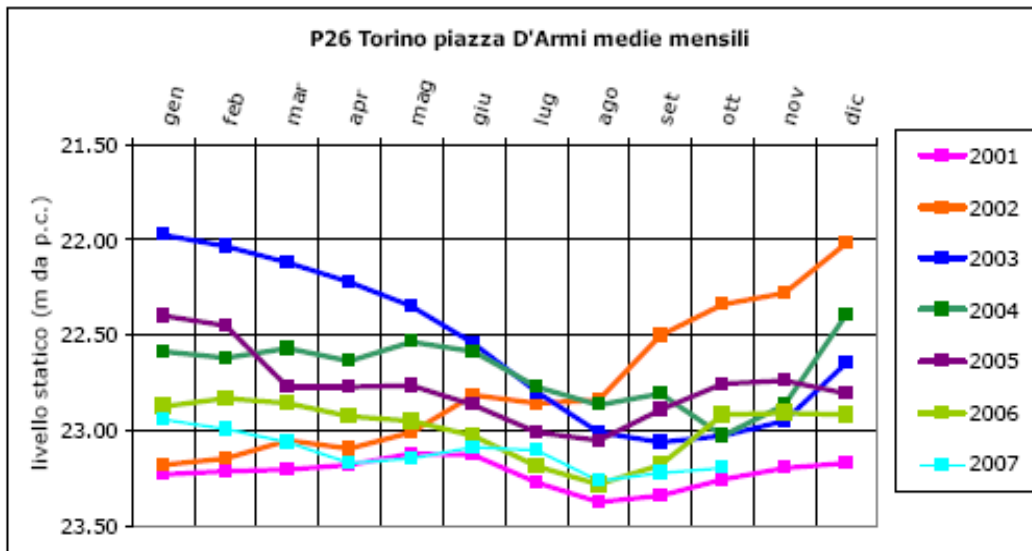
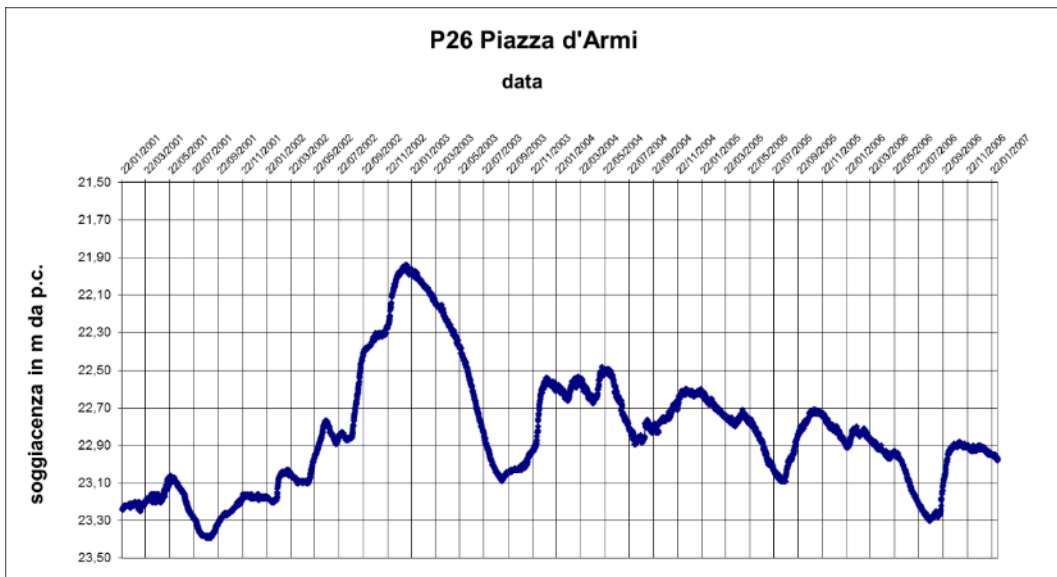
Progetto Riforma - Escal topografica transfrontaliera, Arpa Piemonte

Arpa Piemonte
Progetto Riforma - Escal topografica transfrontaliera, Arpa Piemonte (http://webgis.arpa.piemonte.it/w-reto/doc/Utentesi/tema_co_rap_servizi.pdf)

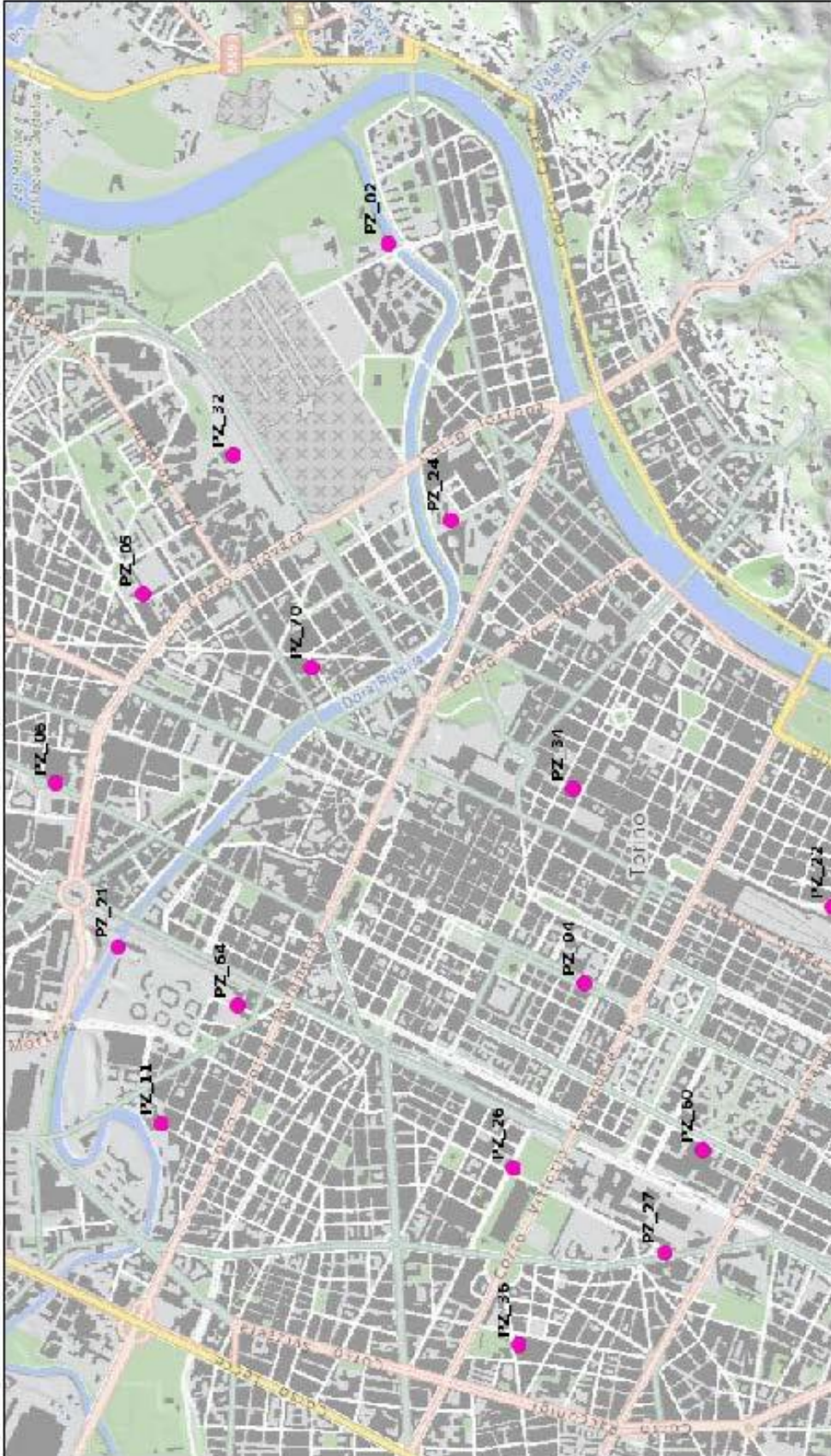
CARTA DELLE ISOPIEZOMETRICHE DELLA FALDA IDRICA A SUPERFICIE LIBERA RELATIVA AL TERRITORIO DI PIANURA DELLA REGIONE PIEMONTE

Autori: Regione Piemonte – Dipartimento di Scienze della Terra





Geoportale Arpa Piemonte



August 28, 2020

● Pozzi Torino

1:38,112
0 0.2 0.4 0.8 mi

0 0.35 0.7 1.4 km

Arpa Piemonte, Comune di Torino, Progetto Risorse - Base topografica
Innanzitutto, Arpa Piemonte

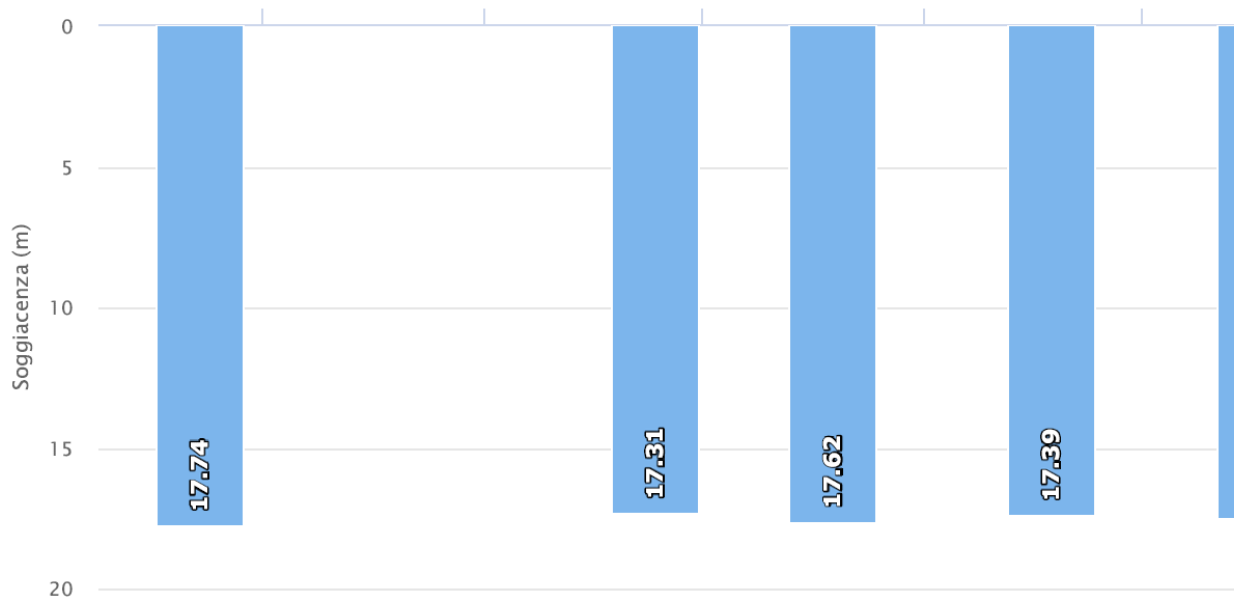
Arpa Piemonte
Progetto Risorse - Base topografica Innanzitutto, Arpa Piemonte, Comune di Torino

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_04	TORINO	C.so Galileo Ferraris - Parcheggi	C.so Galileo Ferraris, Torino	C.Galileo Ferraris - Parcheggio

Data misura	Soggiacenza (m su p.c.)	Grado attendibilità della misura
2012-05-09	17.74	Attendibile
2013-05-23	17.31	Attendibile
2013-10-18	17.62	Attendibile
2014-04-16	17.39	Attendibile
2014-10-08	17.51	Attendibile

Serie misure pozzo: 2969

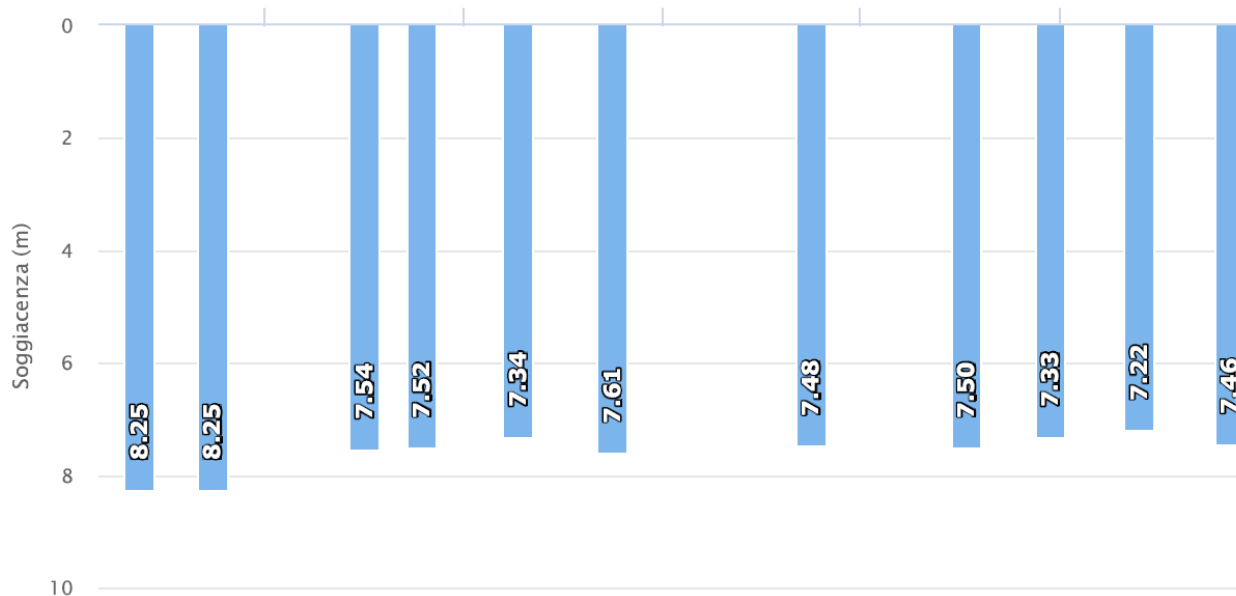


I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Codice piezometro	Comune	Sito	Indirizzo	Località
PZ_21	TORINO	SPINA 3 - COMPRESORIO VITALI		Parco Dora - Via Costaguta

Data misura	Soggiacenza (m su p.c.)	Grado attendibilità della misura
2012-05-16	8.25	Attendibile
2012-09-26	8.25	Attendibile
2013-07-02	7.54	Attendibile
2013-10-17	7.52	Attendibile
2014-04-10	7.34	Attendibile
2014-10-01	7.61	Attendibile
2015-10-01	7.48	Attendibile
2016-07-12	7.50	Attendibile
2016-12-13	7.33	Attendibile
2017-05-26	7.22	Attendibile
2017-11-09	7.46	Attendibile
2018-04-24	7.11	Attendibile

Serie misure pozzo: 2994

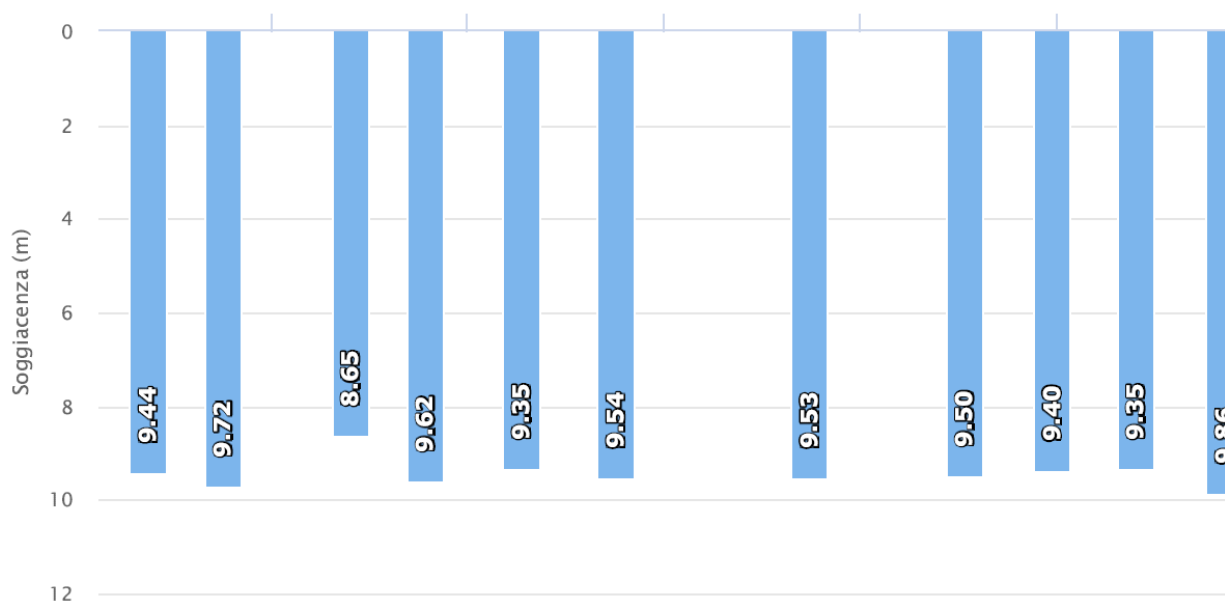


I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Codice piezometro	Comune	Sito	Indirizzo	Località
PZ_24	TORINO	AREA ITALGAS - UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TORINO		Lungo Dora Siena - Passaggio pedonale area Media

Data misura	Soggiacenza (m su p.c.)	Grado attendibilità della misura
2012-05-16	9.44	Attendibile
2012-10-02	9.72	Attendibile
2013-05-27	8.65	Attendibile
2013-10-15	9.62	Attendibile
2014-04-10	9.35	Attendibile
2014-10-02	9.54	Attendibile
2015-09-28	9.53	Attendibile
2016-07-12	9.50	Attendibile
2016-12-21	9.40	Attendibile
2017-05-26	9.35	Attendibile
2017-11-09	9.86	Attendibile
2018-04-19	9.17	Attendibile

Serie misure pozzo: 2976

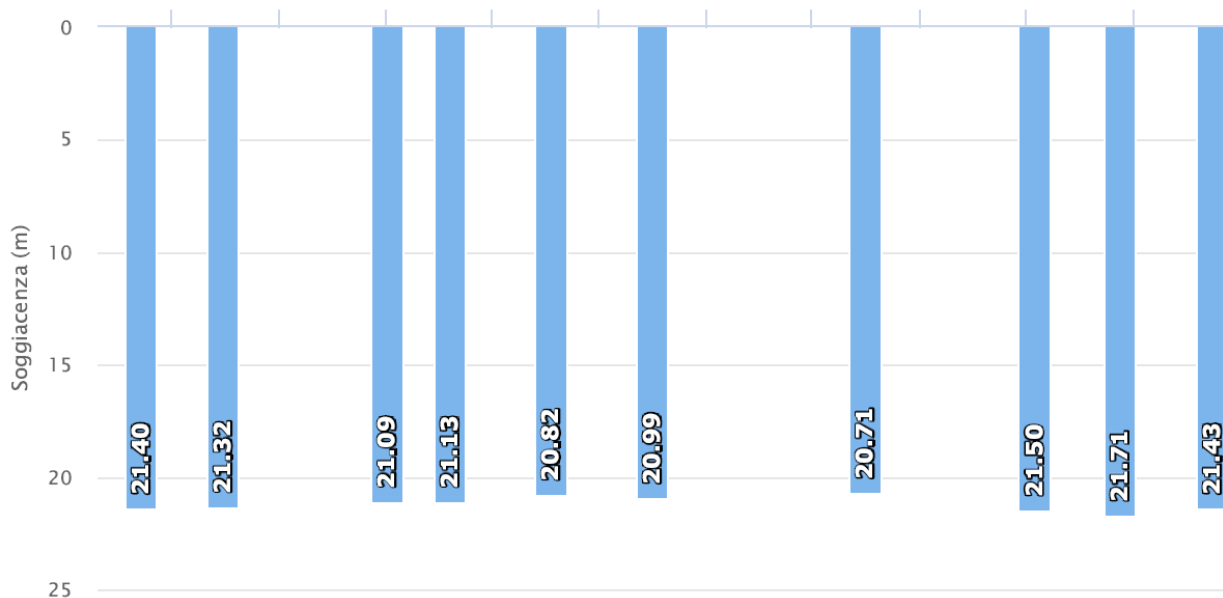


I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Codice piezometro	Comune	Sito	Indirizzo	Località
PZ_26	TORINO	Palazzo Intesa San Paolo	Torino, C.so Inghilterra	Via G. Falcone angolo Via C. Cavalli

Data misura	Soggiacenza (m su p.c.)	Grado attendibilità della misura
2012-05-09	21.40	Attendibile
2012-09-25	21.32	Attendibile
2013-07-04	21.09	Attendibile
2013-10-18	21.13	Attendibile
2014-04-10	20.82	Attendibile
2014-10-01	20.99	Attendibile
2015-09-29	20.71	Attendibile
2016-07-14	21.50	Attendibile
2016-12-07	21.71	Attendibile
2017-05-15	21.43	Attendibile
2017-11-09	21.95	Attendibile

Serie misure pozzo: 3025



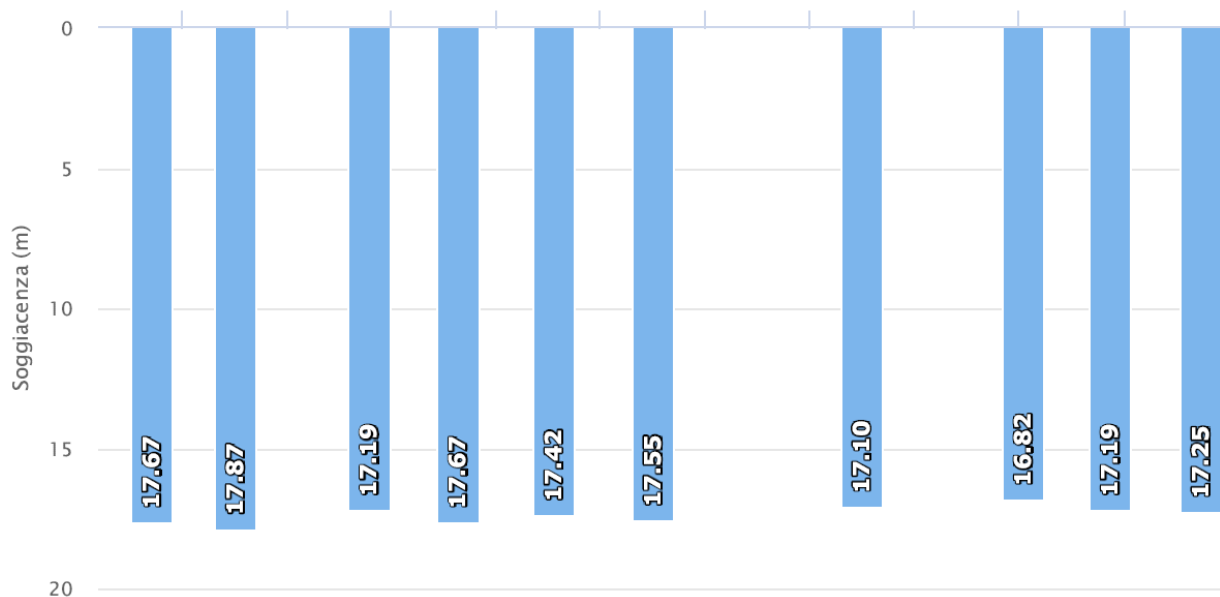


I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Codice piezometro	Comune	Sito	Indirizzo	Località
PZ_34	TORINO	Museo Egizio	Via Accademia delle Scienze	Via Accademia delle Scienze

Data misura	Soggiacenza (m su p.c.)	Grado attendibilità della misura
2012-05-09	17.67	Attendibile
2012-10-02	17.87	Attendibile
2013-05-23	17.19	Attendibile
2013-10-24	17.67	Attendibile
2014-04-09	17.42	Attendibile
2014-10-02	17.55	Attendibile
2015-09-29	17.10	Attendibile
2016-07-08	16.82	Attendibile
2016-12-07	17.19	Attendibile
2017-05-15	17.25	Attendibile
2017-11-09	17.37	Attendibile

Serie misure pozzo: 3029

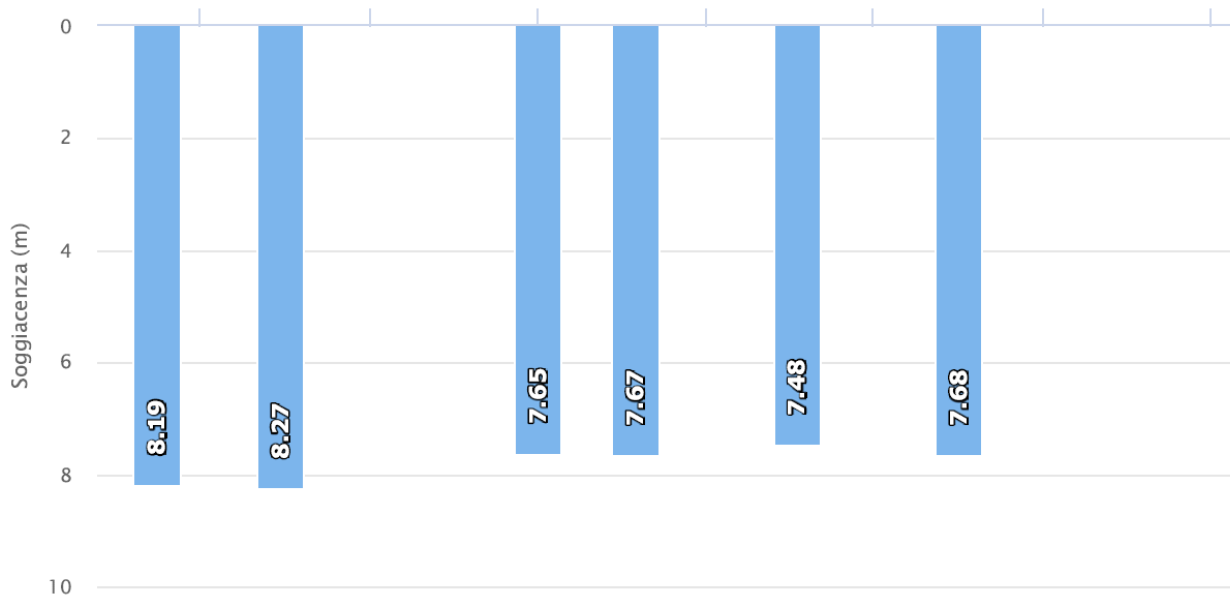


I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Codice piezometro	Comune	Sito	Indirizzo	Località
PZ_64	TORINO	Passante ferroviario		Via Caserta

Data misura	Soggiacenza (m su p.c.)	Grado attendibilità della misura
2012-05-15	8.19	Attendibile
2012-09-25	8.27	Attendibile
2013-07-02	7.65	Attendibile
2013-10-15	7.67	Attendibile
2014-04-10	7.48	Attendibile
2014-10-01	7.68	Attendibile
2015-10-01	7.53	Attendibile

Serie misure pozzo: 3046

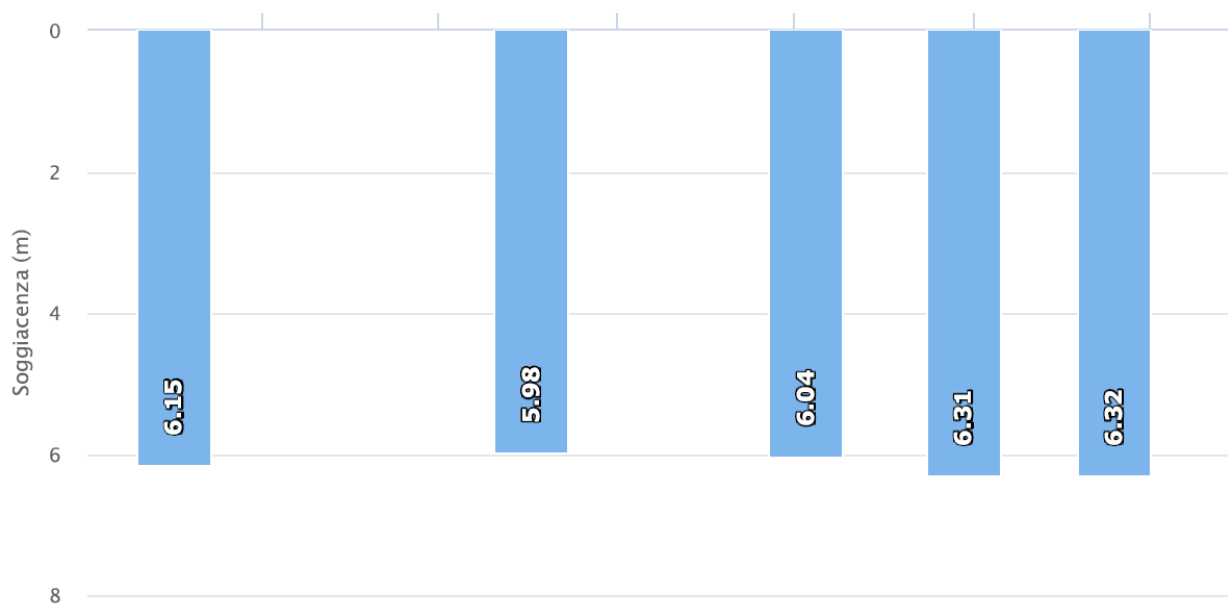


I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

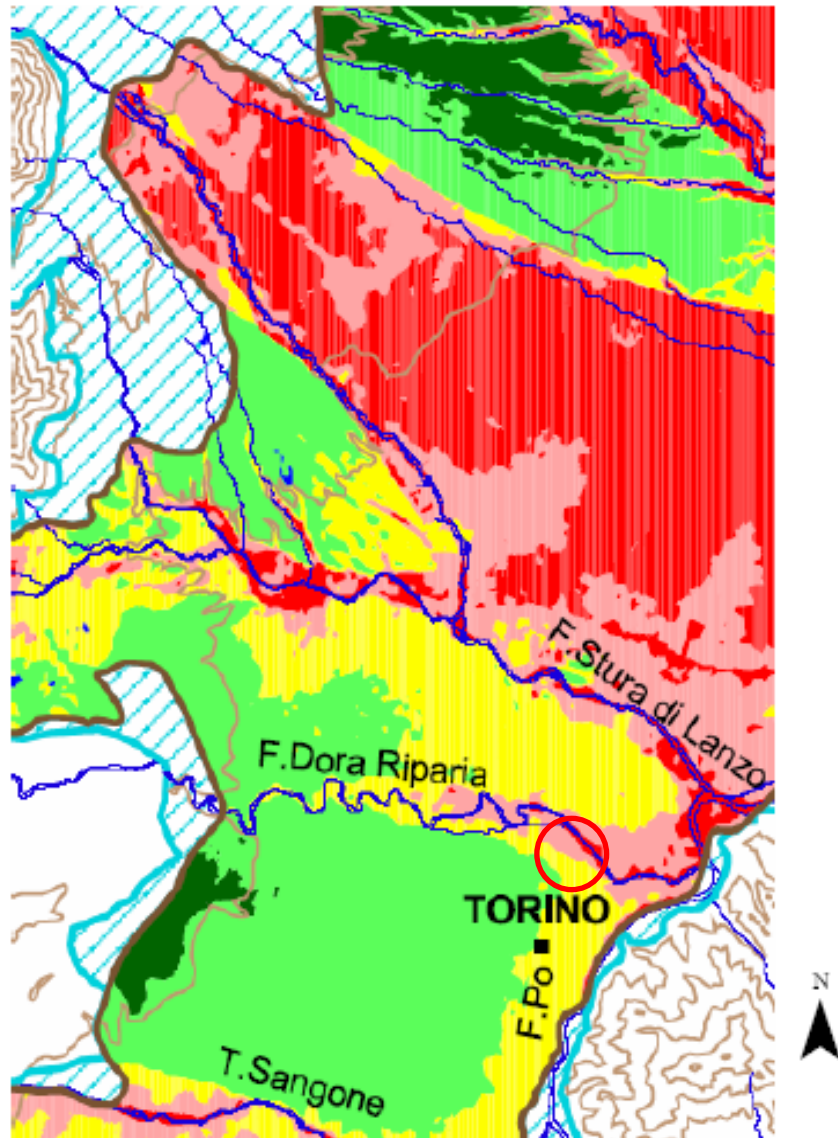
Codice piezometro	Comune	Sito	Indirizzo	Località
PZ_70				

Data misura	Soggiacenza (m su p.c.)	Grado attendibilità della misura
2014-10-03	6.15	Attendibile
2015-10-05	5.98	Attendibile
2016-07-12	6.04	Attendibile
2016-12-21	6.31	Attendibile
2017-05-26	6.32	Attendibile
2017-11-09	6.72	Attendibile

Serie misure pozzo: 3052



BANCA DATI DELLA REGIONE PIEMONTE
 CARTA DELLA SOGGIACENZA DELLA FALDA IDRICA A SUPERFICIE LIBERA
 RELATIVA AL TERRITORIO DI PIANURA (SCALA 1:250.000)

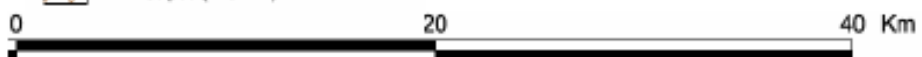


LEGENDA GENERALE

- Limite regionale
- Limiti provinciali
- Area di pianura
- Area di studio
- Area con dati insufficienti per l'elaborazione del tematismo
- Idrografia principale
- Laghi
- Isoipse (m s.l.m.)

FASCE DI SOGGIACENZA

- Da 0 a 5 metri
- Da 5 a 10 metri
- Da 10 a 20 metri
- Da 20 a 50 metri
- Superiore a 50 metri





INDAGINE GEOGNOSTICA

PIAZZA DELLA REPUBBLICA N°13 VIA BERNARDINO LANINO 3/B

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

REDATTO DA:

Dott. Colla M.

Giugno 2010



REVISIONI: 00

**Via Piave 26,
12037 SALUZZO (CN)**

**Tel/Fax 0175211047
info@somiter.eu**

INDICE

INTRODUZIONE	1
INDAGINE GEOGNOSTICA	2
PROVE S.P.T. IN FORO	4
PIEZOMETRO A TUBO APERTO	7
STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI.....	9
FOTOGRAFIE DELLE CASSETTE CATALOGATRICI.....	10
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	16

INTRODUZIONE

Nella presente relazione sono illustrati i risultati dell'indagine geognostica, condotta dalla SOMITER s.r.l. di Saluzzo, su incarico di Polithema S.r.l. di Torino eseguita in Torino in Piazza della Repubblica al civico n° 13 ed in Via Bernardino Lanino al civico n° 3/b

Tale indagine è stata eseguita allo scopo di ricostruire in dettaglio la situazione geologica dei siti interessati dalla progettazione di una nuova struttura abitativa.

Per la ricostruzione litostratigrafica di dettaglio delle aree in oggetto sono stato realizzati n°2 sondaggi meccanici a carotaggio continuo spinti a profondità di 21 m il sondaggio S.1 e 24 m il sondaggio S.2.

Durante la perforazione dei carotaggi, sono state eseguite n° 14 prove SPT (Standard Penetration Test) per ciascuno dei sondaggi eseguiti:

Il sondaggio S.2 è stato attrezzato con piezometro a tubo aperto.

Nelle pagine seguenti, dopo una breve descrizione delle tecniche utilizzate, sono riportati i risultati dell'indagine.

INDAGINE GEOGNOSTICA

La campagna di indagini geognostiche in oggetto a questa relazione illustrativa è stata eseguita mediante la perforazione di sondaggi meccanici a carotaggio continuo eseguiti con la sonda perforatrice Casagrande C4.

L'indagine geognostica eseguita è stata così suddivisa:

- esecuzione di un sondaggio geognostico denominato S.1 spinto fino alla profondità di 21 m da piano campagna, durante l'esecuzione del sondaggio sono state eseguite n° 7 prove Spt (alle profondità di -3,00 -6,00 -10,50 -12,00 -15,00 -18,00 -21,00 m da piano campagna),
- esecuzione di un sondaggio geognostico denominato S.2 spinto fino alla profondità di 24 m da piano campagna, durante l'esecuzione del sondaggio sono state eseguite n° 7 prove Spt (alle profondità di -3,00 -6,00 -9,00 -12,00 -15,00 -18,00 -24,00 m da piano campagna il perforo è stato attrezzato con piezometro a tubo aperto.

La perforazione è stata condotta a rotazione a carotaggio continuo utilizzando carotieri semplici \varnothing 101 mm con corone, a prismetti in widia, effettuando un avanzamento "a secco" in modo da garantire una percentuale di materiale estratto uguale al corrispondente volume di materiale in posto.

Tale sistema di avanzamento ha permesso di recuperare sia le frazioni fini che quelle grossolane con una percentuale di recupero media del 90% del materiale attraversato.

Il materiale estratto nel corso della perforazione è stato posto in apposite cassette catalogatrici adatte a contenere cinque carote da un metro ciascuna.

Si è reso necessario durante la perforazione sostenere le pareti del perforo con tubi di rivestimento provvisori in metallo (diametro \varnothing 127 mm), onde evitare fenomeni di franamento, impiegando acqua come fluido di circolazione con il metodo a circolazione diretta, con funzione di raffreddamento dell'utensile di perforazione (scarpa) e di trasporto dei detriti di perforazione in superficie.

Il fluido di perforazione è stato immesso in foro a pressioni variabili tramite una pompa volumetrica a monovite tipo Bellin 530 L.

Per i sondaggi effettuati sono state redatte le stratigrafie (allegata alla presente relazione), nelle quali viene riportata una descrizione dettagliata del terreno indagato.

PROVE S.P.T. IN FORO

Nel corso della perforazione dei sondaggi S.1 ed S.2 sono state complessivamente eseguite n° 14 prove S.P.T. (Standard Penetration Test) a quote, impiegando il campionatore tipo Raymond utilizzando la punta chiusa in funzione delle caratteristiche grossolane dei terreni attraversati.

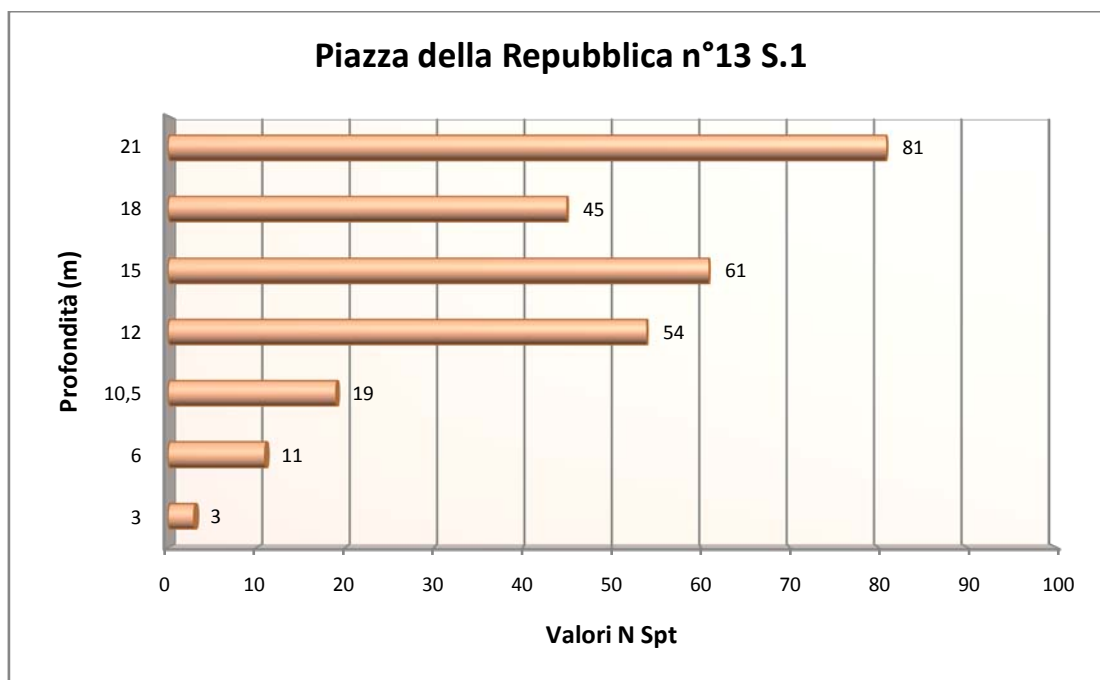
Per l'esecuzione delle prove S.P.T. è stata impiegata un'attrezzatura con caratteristiche conformi alle norme ASTM 1586/67 "Penetration test and split barrel sampling of soils".

Durante l'esecuzione delle prove sono stati contati i colpi del maglio N_{SPT} necessari ad infiggere il campionatore di tre tratti consecutivi da 15 cm, considerando come valore di N_{SPT} la somma degli ultimi due tratti.

Nelle pagine seguenti vengono riportati le tabelle ed i grafici relativi alle prove eseguite in cantiere.

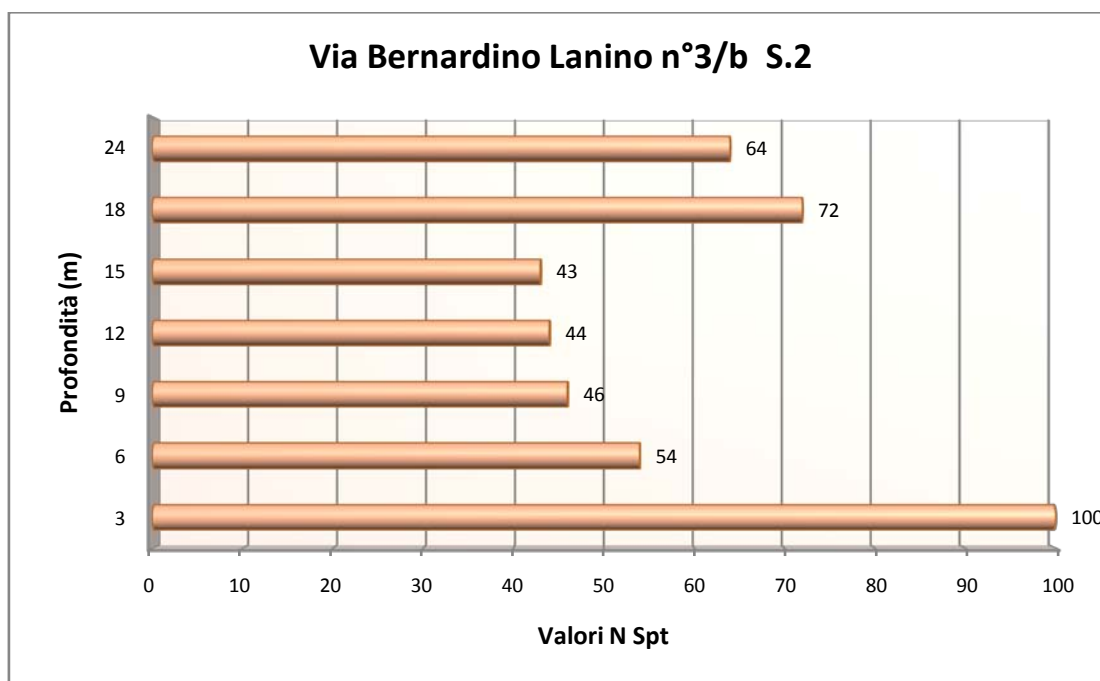
Sondaggio n°1

Profondità (m)	(n° colpi)	N _{Spt}
3,00	2-3-3	6
6,00	4-5-6	11
10,50	14-10-9	19
12,00	10-24-30	54
15,00	12-27-34	61
18,00	10-15-30	45
21,00	25-40-41	81



Sondaggio n°2

Profondità (m)	(n° colpi)	N _{Spt}
3,00	R (12 cm)	Rifiuto
6,00	20-24-30	54
9,00	27-21-25	46
12,00	30-23-21	44
15,00	27-20-23	43
18,00	17-46-26	72
24,00	29-30-34	64



PIEZOMETRO A TUBO APERTO

Il sondaggio S.2, è stato attrezzato con piezometro a tubo aperto.

Tale strumentazione è composta da una colonna di tubi in PVC rigido, fessurata per la parte in falda e cieca per il rimanente tratto; le caratteristiche del piezometro installato nel caso in esame sono le seguenti:

Piezometro sondaggio S.2 profondità (24 m)	
<u>Diametro</u>	Ø 2"
Tratto cieco	Da -0,00 m a -9,00 m;
Tratto fessurato	Da - 9,00 m a fondo foro
Dreno in ghiaietto	Da - 9,00 m a fondo foro
Cemento	Da - 0,00 m a - 1,00 m

Una volta raggiunta la quota stabilita e aver eseguito la pulizia del foro, si è potuto inserire la colonna in pvc fino a fondo foro; quindi si è proceduto all'immissione, nell'intercapedine colonna - tubazione di rivestimento, di materiale granulare (sabbia, sabbia - ghiaietto) in modo da realizzare un filtro poroso attorno al tratto di colonna fenestrato.

Tale operazione è stata eseguita ritirando la tubazione provvisoria mano a mano che si è proceduto con l'immissione dall'alto del materiale filtrante, controllandone la quota con idonei sistemi di misura (cordelle metriche, etc.).

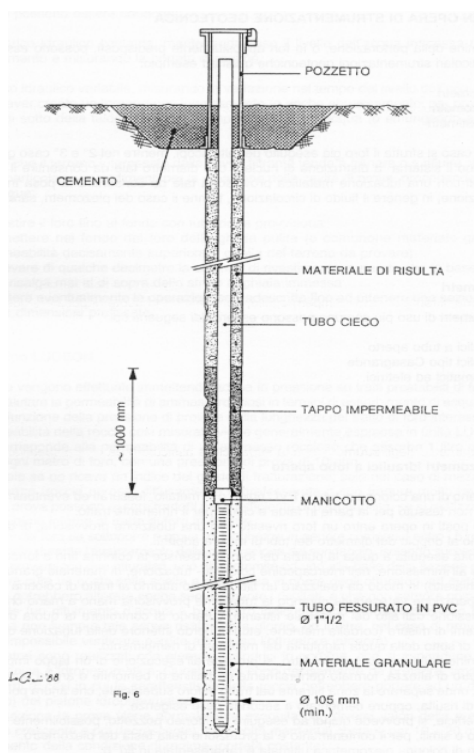
Al termine della formazione del filtro, si è proceduto all'esecuzione di un tappo impermeabile, onde separare la zona filtrante dal tratto di foro superficiale successivamente cementato.

In superficie, si è provveduto quindi ad eseguire un idoneo pozzetto per il contenimento e la protezione della testa del piezometro.

Al termine delle operazioni di sondaggio non è stato possibile effettuare la misura del livello di eventuale soggiacenza, dato che durante le operazioni di esecuzione del sondaggio è stata utilizzata acqua per la posa del rivestimento dello stesso.

La misura della soggiacenza è stata rilevata a -6,57 m da piano campagna in data 14/06/2010

Viene di seguito mostrata una schematizzazione generale del piezometro a tubo aperto.



Schema di Piezometro a tubo aperto secondo le specifiche ANISIG.



STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI



Committente: POLITHEMA S.R.L.
 Cantiere: Torino
 Sito indagine: Piazza della Repubblica 13
 Attrezzatura: Casagrande C4

Sondaggio S. 1
 Foglio 1

Operatore
 Sig. Dall'Erta F.

Via Piave 26, 12037 SALUZZO (CN)
 Tel/Fax 0175211047
 info@somiter.eu

Data inizio 03/06/2010 Data ultimazione 03/06/2010
 Note:

Responsabile cantiere
 Dott. Colla M.

Scala 1:100	Stratigrafia	Potenza	Quota	Descrizione	Cassetta	S.P.T.	Perforazione	Rivestimento	Piezometro T A	Falda		
1		5.50		Ripporto sabbioso limoso inconsistente con qualche ciottolo di colore marrone	1	3.00						
2							3.45					
3												
4												
5												
6		0.50	-5.50	Resti di muratura in matrice limosa	2	6.00						
7		1.30	-6.00	Ripporto limoso sabbioso di colore rossiccio, con resti di laterizi e qualche ciottolo		6.45						
8		1.10	-7.30	Ripporto sabbioso di colore bruno con resti di laterizi								
9		5.90	-8.40	Ghiaia eterogenea ed eterometrica (Ø 3-7 cm) di natura poligenica fortemente alterata con i clasti quasi completamente sfatti di colore biancastro, in matrice sabbioso limosa	3	10.50						
10							10.95					
11							12.00					
12							12.45					
13												
14			-14.30	Sabbia medio grossolana, limosa di colore nocciola	4	15.00						
15		1.70				15.45						
16			-16.00									
17		5.00		Sabbia sciolta di colore marrone con ciottoli eterogenei (Ø 1-3 cm)	5	18.00						
18							18.45					
19												
20												
21			-21.00									



Committente: POLITHEMA S.R.L.
 Cantiere: Torino
 Sito indagine: Via B. Lanino 3/b
 Attrezzatura: Casagrande C4

Sondaggio

Foglio

S. 2

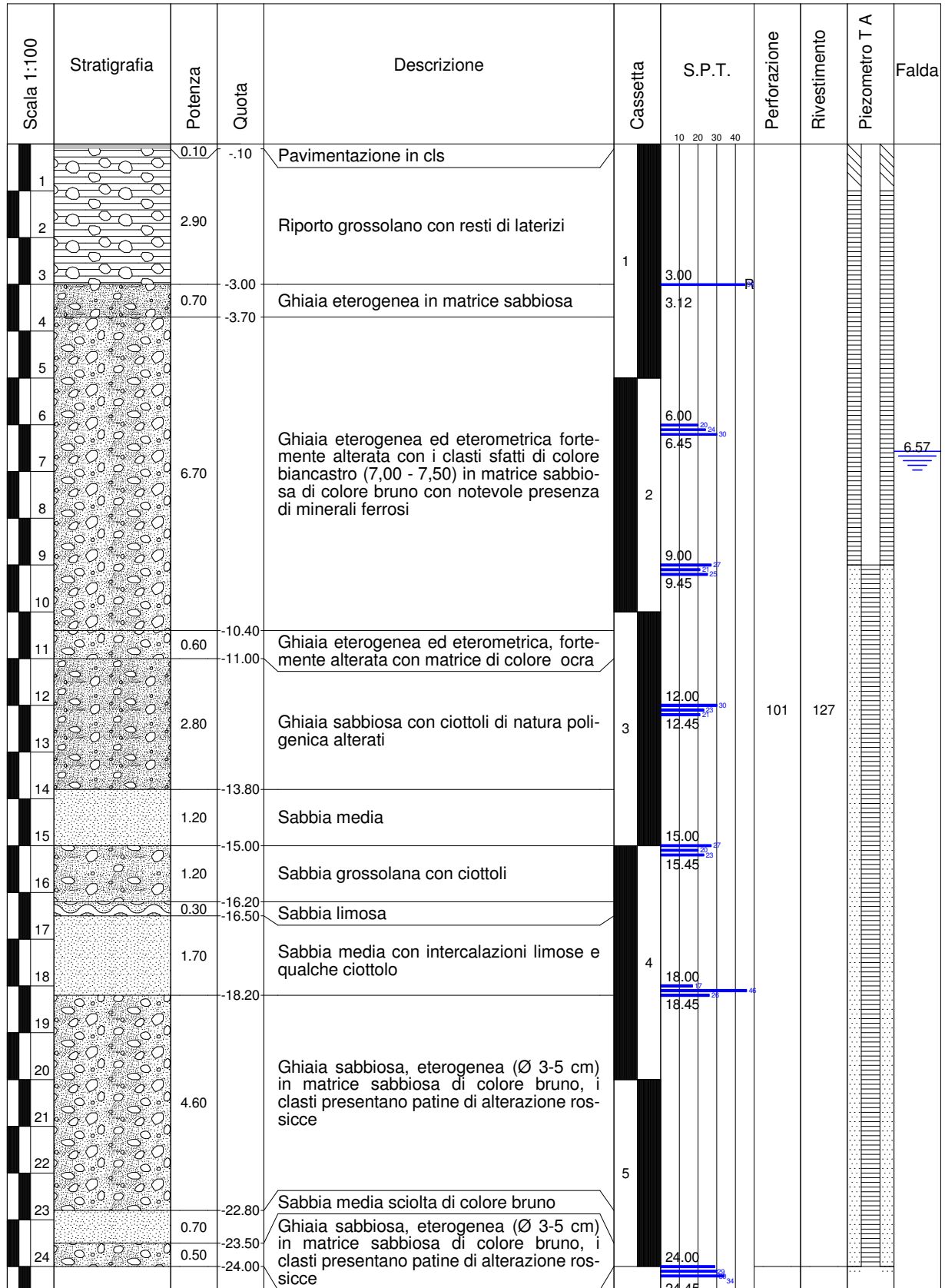
1

Operatore
 Sig. Dall'Erta F.

Via Piave 26, 12037 SALUZZO (CN)
 Tel/Fax 0175211047
 info@somiter.eu

Data inizio: 04/06/2010 Data ultimazione: 04/06/2010
 Note:

Responsabile cantiere
 Dott. Colla M.



FOTOGRAFIE DELLE CASSETTE CATALOGATRICI

Sondaggio S. 1

S.1 Prof. 0,00 m – 5,00 m



S.1 Prof. 5,00 m – 10,00 m



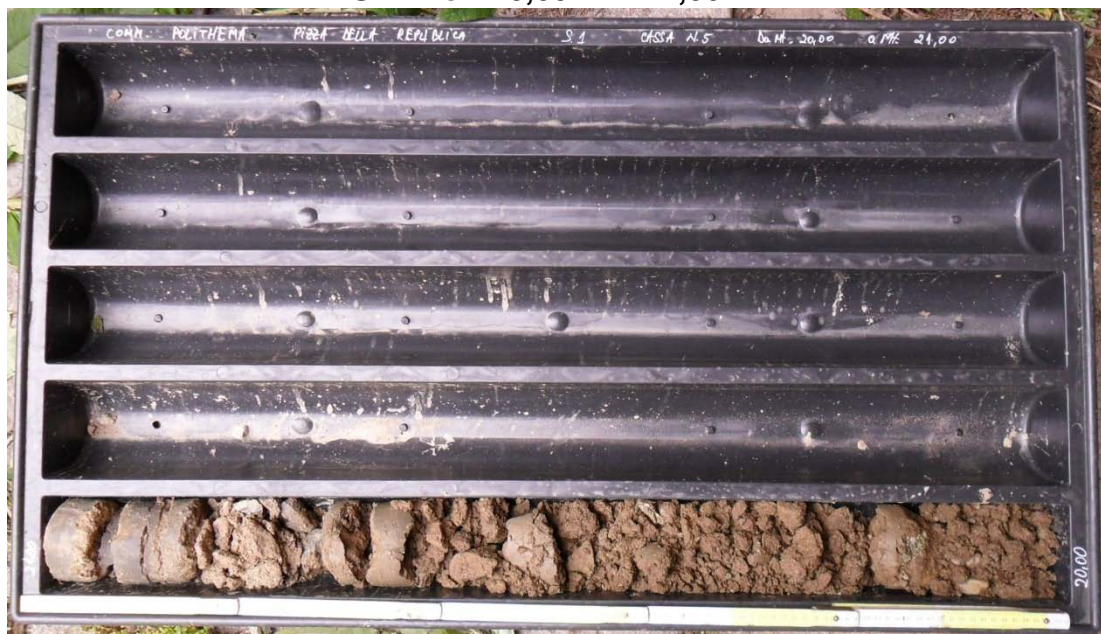
S.1 Prof. 10,00 m – 15,00 m



S.1 Prof. 15,00 m – 20,00 m



S.1 Prof. 20,00 m – 21,00 m



Sondaggio S. 2
S.2 Prof. 0,00 m – 5,00 m



S.2 Prof. 5,00 m – 10,00 m



S.2 Prof. 10,00 m – 15,00 m



S.2 Prof. 15,00 m – 20,00 m



S.2 Prof. 20,00 m – 24,00 m



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Sonda perforatrice Casagrande C4 Postazione S.1



Sonda perforatrice Casagrande C4 Postazione S.2



Somiter S.r.l. Via Piave, 26 - 12037 Saluzzo (CN) - Italy
Tel. e Fax +39 - 0175 211047 - www.somiter.eu - info@somiter.eu
C.F. e P.IVA 03311880045 - R.E.A. CN280337