

Le criticità osservabili in materia di rumore possono essere raggruppate in due categorie: una prima, formale, riferita agli accostamenti critici che non è stato possibile rimuovere in fase di prima redazione del PCA; una seconda riferita al rumore generato dal traffico urbano e dalle attività ricreative dei cittadini (quest'ultimo generalmente indicato quale rumore da movida).

3.4.7 Piano di Risanamento Acustico Comunale - Piano d'Azione

Il Piano di Risanamento Acustico Comunale - Piano d'Azione del Comune di Torino è stato approvato con Deliberazione 23 aprile 2014, n. mecc. 2014 01833/126 (Consiglio comunale di Torino 2014).

Relativamente al rumore generato dal traffico urbano, nell'ambito della redazione del Piano d'Azione è stata stimata l'esposizione della popolazione al rumore nell'intero periodo della giornata (Lden "livello giorno-sera-notte"), nel periodo compreso tra le ore 06 e le ore 22 (Ldiurno "livello diurno") e nel periodo compreso tra le ore 22 e le ore 06 (Lnight "livello notturno").

Dalla stima, condotta mediante il calcolo del valore dei parametri (Ldiurno, Lnight, Lday, Levening, Lden) in facciata di ogni edificio, ad un'altezza di 4 m dal piano campagna) eseguito sulla base della caratterizzazione acustica delle sorgenti (stimata integrando le informazioni ricavate dalla classificazione delle strade del Piano Urbano del Traffico con il risultato di 115 rilievi fonometrici e l'osservazione sul campo delle principali arterie stradali), si evidenzia un sensibile grado di inquinamento acustico, caratterizzato da elevati livelli sonori nella gran parte del territorio cittadino e da un significativo numero di persone esposte); in particolare:

- il 50% degli abitanti della Città è esposto a valori di Lden superiori a 65 dB(A) prodotti dall'intera rete stradale, mentre circa il 32% è interessato dall'impatto acustico delle sole infrastrutture con flussi maggiori di 6 milioni di veicoli annui;
- il 67% degli abitanti è esposto a valori di Lnight superiori al limite di 55 dB(A) prodotti dall'intera rete stradale, mentre il 36% è interessato dall'impatto acustico delle sole infrastrutture con flussi maggiori di 6 milioni di veicoli annui;
- il 40% degli abitanti è esposto a valori di Ldiurno superiori al limite di 65 dB(A) prodotti dall'intera rete stradale, mentre il 28% è interessato dall'impatto acustico delle sole infrastrutture con flussi maggiori di 6 milioni di veicoli annui;
- la quasi totalità degli edifici sensibili (scuole, ospedali, ecc.) è caratterizzata da livelli di immissione in facciata superiori ai valori massimi di riferimento, pari a 50 dB(A) diurni e 40 dB(A) notturni.

3.4.8 Regolamento del verde pubblico e privato della Città di Torino

Il Comune di Torino è dotato di "*Regolamento del verde pubblico e privato*" approvato con D.C.C in data 6 marzo 2006 (mecc. 2005 10310/046) e s.m.i. L'ultima revisione del Piano è quella del 26 ottobre 2020 (mecc. 2020 01814/046).

Nella Premessa al Regolamento è evidenziato che "*la progettazione delle aree verdi, la loro gestione e gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, ma soprattutto tutti gli altri interventi che incidono in qualche misura su aree verdi o alberate, devono essere attuati nel rispetto del patrimonio naturale esistente in città e in conformità alle condizioni ambientali in cui questa si sviluppa*".

Le disposizioni previste dal Regolamento disciplinano (art. 1 comma 4) "*sia gli interventi da effettuare sul patrimonio verde di proprietà pubblica che su quello di proprietà privata e fissano norme relative alle modalità dell'impianto, manutenzione e difesa di aree verdi, alberate e singoli esemplari, indicano criteri da seguire per la progettazione di nuove aree, tutelano parchi e giardini pubblici, aree di pregio ambientale storico-paesaggistico, aree destinate a parco dagli strumenti urbanistici vigenti ecc., onde garantire la protezione ed una razionale gestione degli spazi verdi della città*".

Le finalità del Regolamento sono le seguenti (art. 1 comma 5):

- tutelare e promuovere il verde come elemento qualificante del contesto urbano, come fattore di miglioramento della qualità della vita degli abitanti e attrattore di nuove iniziative economiche e turistiche nel territorio, sviluppate con criteri ecocompatibili;

- contribuire ad una razionale gestione del verde esistente;
- sviluppare una corretta e professionale progettazione e realizzazione delle nuove opere a verde;
- favorire un uso delle aree verdi del territorio comunale compatibile con le risorse naturali presenti in esse;
- incentivare la partecipazione della cittadinanza sulle questioni relative alla gestione e allo sviluppo del verde urbano;
- indicare le modalità di intervento sul verde e le trasformazioni del territorio più consone al mantenimento e allo sviluppo della vegetazione esistente, all'incremento delle presenze verdi nel contesto urbano ed alla connessione tra spazi verdi, per consentire una maggior accessibilità ed un loro collegamento allo scopo di definire un vero e proprio sistema del verde e favorire la realizzazione di reti ecologiche urbane;
- favorire la salvaguardia e l'incremento della biodiversità;

La Variante in esame e il connesso progetto della nuova Linea 2 della metropolitana interferisce in più ambiti con il patrimonio arboreo della Città di Torino, pertanto del Regolamento sono significativi i seguenti punti:

- Capitolo Terzo “*Norme di carattere speciale: interventi sul verde*”, in particolare il TITOLO II “*Norme per la difesa delle piante in aree di cantiere*” e il TITOLO III “*Abbattimenti*” quest'ultimo con l'art. 37 riguardante la “*Compensazione Ambientale*”.
- Capitolo Quarto relativo alla “*Progettazione del Verde*”.

3.4.9 Piano Strategico dell'Infrastruttura verde

Con Deliberazione del Consiglio Comunale del 22 marzo 2021 è stato approvato il Piano Strategico dell'Infrastruttura Verde, strumento di analisi e di programmazione per indirizzare gli investimenti e le politiche di gestione del sistema del verde urbano pubblico torinese nei prossimi decenni, integrativo degli strumenti di pianificazione urbanistica.

Il Piano analizza il sistema del verde urbano di Torino definendo strategie di medio-lungo periodo per la sua valorizzazione e il suo sviluppo. È finalizzato a individuare investimenti per nuove opere e interventi manutentivi, definendo strategie, obiettivi e azioni.

Più nel dettaglio, il Piano analizza le diverse tipologie del verde urbano torinese, con un focus su verde ricreativo, orticoltura urbana, verde ecosistemico, verde coltivato e verde bene turistico. Una parte è riservata al ruolo del verde pubblico nella gestione delle emergenze nell'ambito delle attività di protezione civile. Vengono inoltre analizzate le diverse modalità di cura del verde e di gestione del verde pubblico, le diverse forme di partenariato pubblico-privato e di coinvolgimento attivo dei cittadini per la cura e per lo sviluppo del verde pubblico, da considerarsi come uno dei principali “beni comuni urbani”.

3.4.10 Piano di resilienza climatica

Al fine di affrontare i cambiamenti delle condizioni climatiche causati principalmente dalle emissioni di gas serra associate alle attività antropiche, la Città ha predisposto un documento che delinea un'articolata strategia locale di adattamento per ridurre la vulnerabilità del territorio e delle persone, per garantire la loro salute e benessere e per assicurare la vivibilità della città e la continuità dei servizi (Analisi di Vulnerabilità Climatica della Città di Torino).

Con Deliberazione di Giunta Comunale mecc, 2020 – 01683/112 del 28 luglio 2020 il Piano di Resilienza Climatica è stato ratificato dall'organo esecutivo locale e proposto in approvazione al Consiglio Comunale che lo ha approvato nella seduta del 9 novembre 2020.

Il piano di Resilienza della Città identifica le principali vulnerabilità del territorio e individua una serie di misure di adattamento a breve e lungo termine definendo una serie di azioni (complessivamente circa 80)

finalizzate a ridurre gli impatti causati principalmente dalle ondate di calore e dagli allagamenti, che, rappresentano i principali rischi connessi ai cambiamenti climatici a cui è esposta la città.

Di particolare interesse, rispetto alla variante in oggetto, sono le indicazioni del piano relative a:

- **invarianza idraulica:** principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree di nuova urbanizzazione o di trasformazione urbanistica nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'intervento;
- **attenuazione idraulica:** principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree di nuova urbanizzazione o di trasformazione urbanistica nei ricettori naturali o artificiali di valle sono ridotte rispetto a quelle preesistenti all'intervento;
- **sistemi di drenaggio urbano sostenibile:** soluzioni che permettono di gestire le acque di pioggia ricadenti in aree urbane in modo da riequilibrare il bilancio idrologico dei corpi idrici, attraverso i benefici forniti dai servizi ecosistemici di soluzioni naturali.

3.4.11 Piano di Protezione Civile

Il Piano Comunale di Protezione Civile, è approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 102/2021 in data 15 febbraio 2021. Lo svolgimento, in ambito comunale, delle attività di pianificazione di protezione civile e di direzione dei soccorsi con riferimento alle strutture di appartenenza, secondo il Codice della Protezione Civile (D.Lgs. 1/2018) è funzione fondamentale dei Comuni. Il nuovo Piano Comunale di Protezione Civile è coordinato con il Piano Strategico dell'Infrastruttura Verde ed il Piano di Resilienza Climatica della Città e definisce nel dettaglio le modalità e le procedure per l'attivazione e l'intervento, in tempo di pace ed in emergenza, di tutte le componenti che fanno parte del Sistema Comunale di Protezione Civile, in relazione ai diversi scenari di rischio cui è soggetto il territorio.

La Relazione di Piano analizza i rischi prevalenti del territorio della Città di Torino suddividendoli tra rischi naturali e antropici.

Nella tabella che segue si riporta la legenda dei possibili impatti dei rischi prevalenti individuati per il territorio della Città.

Rischio tendenzialmente nullo	N
Rischio basso	B
Rischio medio/basso	M/B
Rischio medio	M
Rischio medio/alto	M/A
Rischio alto	A

Tabella 3: Legenda dei possibili impatti dei rischi prevalenti individuati per il territorio della Città

Di seguito le tipologie prevalenti di rischio per la Città di Torino e loro impatto prevedibile stimato sul territorio.

TIPO	RISCHIO	MANIFESTAZIONI	IMPATTO PREVEDIBILE
RISCHI NATURALI	IDRAULICO	Alluvioni Esondazioni dei corsi d'acqua principali Esondazioni dei rii minori	A
	IDROGEOLOGICO	Fenomeni di dissesto (frane, smottamenti) legati alla dinamica di versante, fluviale e torrentizia	A
	FENOMENI METEREologici ECCEZIONALI	Precipitazioni di carattere eccezionale Temporali Nevicate di carattere eccezionale Trombe d'aria, venti eccezionali Siccità e crisi idrica Anomalie termiche (di caldo e di freddo)	M/A
	SISMICO	Terremoti	M/B
	ASTEROIDI	Caduta di asteroidi	N
RISCHI ANTROPICI	DIGHE	Crollo/danneggiamento della struttura di sbarramento Esondazioni per gestione dell'invaso	M/B
	CHIMICO – INDUSTRIALE	Incendi, esplosioni Fughe di sostanze tossiche e/o nocive	M
	NUCLEARE	Rilascio di radioattività da: • impianti presenti sul territorio nazionale • impianti esterni e limitrofi al nostro Paese • depositi di stoccaggio di scorie • trasporti di materiale radioattivo	M/B
	INCENDI	Incendi boschivi Incendi urbani di vaste proporzioni con crolli di edifici e strutture	M
	VIABILITA' E TRASPORTI	Incidenti di notevoli proporzioni sulle vie di trasporto (viarie, aeree, ferroviarie, fluviali, ecc.); Trasporto di merci pericolose	M
	TECNOLOGICO	Incidenti di notevoli proporzioni su reti tecnologiche (oleodotti, metanodotti, elettrodotti, acquedotti, reti urbane di distribuzione del gas, eccetera) • interruzione rifornimento idrico • interruzione fornitura energia elettrica (black-out)	M
	SANITARIO	Epidemie, pandemie	M
	TERRORISMO	Attentati terroristici	M/B
	RINVENIMENTO ORDIGNI BELLICI	Bonifica del territorio da ordigni bellici inesplosi	M/A
	EVENTI DI MASSA	Raduni di grandi masse di persone in occasione di eventi pubblici di carattere eccezionale	M

Tabella 4: Tipologie prevalenti di rischio per la Città di Torino e loro impatto prevedibile stimato sul territorio

Le Tavole del Piano Comunale di Protezione Civile relative all'analisi dei rischi, si compongono dei seguenti elaborati:

- RI_00 Rischio Idraulico - Fasce di esondazione (PAI) ed elementi vulnerabili
- RI_01 Rischio Idraulico - Probabilità alluvione ed elementi vulnerabili
- RI_02 Rischio Idraulico - Scenari di rischio ed elementi vulnerabili
- RI_03 Rischio Idraulico - Alluvione 1994
- RI_04 Rischio Idraulico - Alluvione 2000
- RI_05 Rischio Idrogeologico - Frane, smottamenti rii
- RI_06 Rischio Idrogeologico - Allagamenti viabilità

- RI_07 Rischio Industriale Rilevante - Air Liquide Italia Service s.r.l.
- RI_08 Rischio Industriale Rilevante - Carmagnani Piemonte s.p.a.
- RI_09 Rischio Industriale Rilevante - S.E. Special Engines
- RI_10 Rischio Sversamento - Vulnerabilità superficiale: Metodo GOD
- RI_11 Rischio Sversamento - Vulnerabilità acquifero: Metodo TOT
- RI_12 Rischio Ondate Di Calore - Urban Stress Index
- RI_13 Rischio Incendio di interfaccia

Dal punto di vista dei rischi di origine naturale, il rischio idrogeologico ed idraulico è quello sicuramente più diffuso sul territorio cittadino. Nello stralcio che segue si riporta un estratto della carta “Rischio idraulico scenari di rischio ed elementi vulnerabili”.

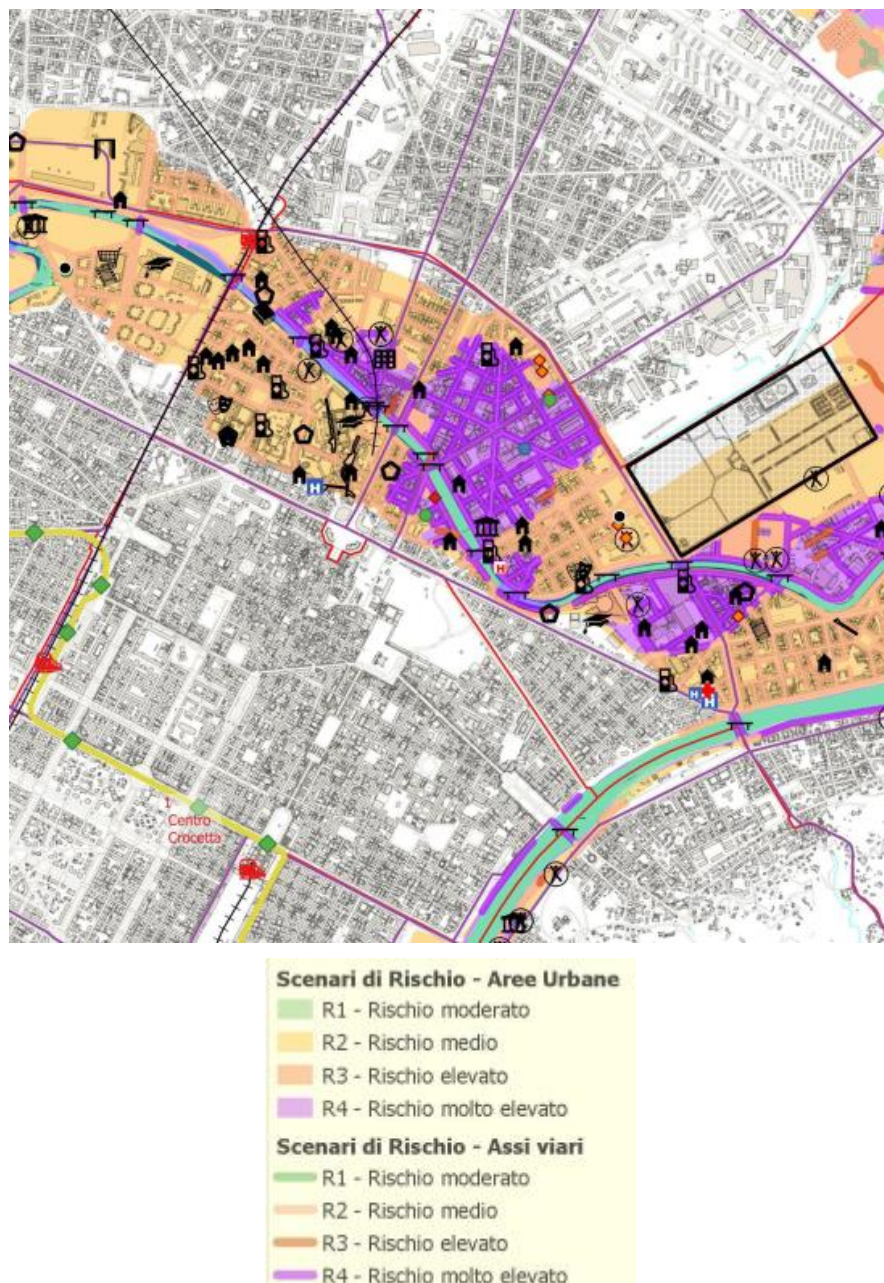


Figura 36 - Rischio idraulico scenari di rischio ed elementi vulnerabili

Al livello del progetto, gli ambiti di attraversamento della Dora, in particolare le stazioni Novara e Verona (oggetto per altro di approfondimenti progettuali e nella Relazione sulle tematiche idrogeologiche) sono quelli che interessano le aree identificate a rischio anche nell’ambito del Piano di Protezione Civile.

3.5 Analisi dei vincoli ambientali e territoriali esistenti

Al fine di verificare l'eventuale presenza di vincoli che possano in qualche maniera condizionare il PEC in esame, si è provveduto a verificare, mediante consultazione della cartografia regionale, provinciale e comunale l'eventuale presenza dei seguenti vincoli di natura paesaggistica e naturalistica:

- D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Codice dei beni culturali e del paesaggio) e s.m.i.:
 - o Aree tutelate per legge (art. 142);
 - o Galassini ex DM 1/08/85 (art. 136);
 - o Vincolo ex L. 1497/39 (art. 136-157);
 - o Vincolo ex L. 1089/39 (art. 10);
- Vincolo idrogeologico ex R.D. 30/12/1923 n. 3267;
- Parchi Naturali;
- Siti di Interesse Comunitario (SIC);
- Zone di Protezione Speciale (ZPS).

3.5.1 Vincoli paesaggistici ai sensi del D. Lgs 42/2004 e s.m.i.

Con riferimento ai seguenti vincoli paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.:

- Aree tutelate per legge (art. 142);
- Galassini ex DM 1/08/85 (art. 136);
- Vincolo ex L. 1497/39 (art. 136-157);
- Vincolo ex L. 1089/39 (art. 10);
- Beni oggetto di Dichiarazione di notevole interesse pubblico ex DM 22/02/64;
- Nda del PPR;

si segnala l'interferenza del tracciato della metropolitana linea 2 con:

- i *Viali storici* tutelati ai sensi degli art. 136 e 157 del D.lgs. n. 42/2004, individuati nella tavola n.4 "Viabilità" del PRG, quali corso Orbassano, Corso Galileo Ferraris, Corso Duca degli Abruzzi, Corso Verona Corso Duca d'Aosta, Corso Re Umberto, Corso Vittorio Emanuele II, Corso San Maurizio, Corso Regina Margherita, Corso Novara e i Lungo Dora, Siena e Firenze. Ai sensi dell'art. 23 "Viabilità" delle NUA di PRG i viali storici individuati nella tavola di Piano n. 4 "Viabilità" sono tutelati nel loro carattere di viale alberato che, in caso di intervento o di ristrutturazione, non deve essere sostanzialmente alterato sotto il profilo paesaggistico e naturalistico;
- i *viali alberati tutelati*, oggetto di Dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi del DM 22/02/1964: Corso Re Umberto, Corso Galileo Ferraris, Corso Vittorio Emanuele II e Corso Regina Margherita;
- la *rete viaria di età moderna e contemporanea SS12* (corso Giulio Cesare/corso Vercelli e Via Nizza) normata all'art. 22 delle Nda del PPR;
- la *rete ferroviaria storica SS13* (rete ferroviaria storica - Torino: per Genova, Milano, Canavesana, Lanzo, Pinerolo, Francia) da Rebaudengo all'intersezione con via Bologna e il tratto compreso fra le Stazioni Porta Nuova e Pastrengo, normata all'art. 22 delle Nda del PPR;
- il fiume Dora Riparia, e le relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 m ciascuna per quanto stabilito ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c) *fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*. Tale vincolo è indicato dal PPR Regione Piemonte.

Secondo quanto riportato nell'Allegato Tecnico n. 14 del P.R.G. "Immobili soggetti a vincolo ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e s.m.i. (già Leggi n. 1089 del 1 giugno 1939 e n. 1497 del 20 giugno 1939 e s.m.i.)", la nuova Linea 2 della metropolitana attraversa la Zona Urbana Centrale Storica interessando o lambendo diversi edifici di pregio storico artistico, oggetto di notifica ministeriale, tra i quali è compreso il complesso da trasformare della Cavallerizza, facente parte del sito Unesco del complesso della Zona di Comando.

Il tracciato dell'opera interessa o lambisce anche altri edifici tutelati dal P.R.G.; in particolare gli edifici oggetto di tutela sono distinti in:

- "edifici di particolare interesse storico", classificati per gruppi di appartenenza (campitura nera sull'estratto della Tavola n. 1 PRG "Azzonamento - Aree Normative e destinazioni d'uso");
- "edifici caratterizzanti il tessuto storico" (tratto nero continuo sui fronti esterni verso spazio pubblico o in continuità visiva con esso sull'estratto della Tavola n. 1 di PRG).

La tratta interessa inoltre anche l'area dei Giardini Reali, annoverata tra i parchi e giardini di pregio storico artistico, anch'essa oggetto di notifica ministeriale. Si segnala inoltre la presenza, in prossimità della Stazione Carlo Alberto, del Palazzo Carignano, immobile compreso tra le Residenze Sabaude, sito Unesco e Area di particolare pregio paesaggistico ed ambientale (Artt. 35-36 N.d.A PTC2). La tratta in galleria fra le stazioni Porta Nuova e Mole/Giardini Reali sottopassa o corre in adiacenza ad una serie di edifici tutelati, compresi tra i Beni architettonici di interesse storico-culturale, e ad Aree di particolare pregio paesaggistico ed ambientale-Siti Unesco quali quelle prossime al Palazzo Reale e al Palazzo Carignano.

Per quanto attiene le componenti percettivo-identitarie si rileva la presenza lungo il tracciato di siti e contesti di valore scenico ed estetico meritevoli di specifica tutela e valorizzazione, rappresentati nella Tavola P4 e normati dall'art. 30 delle NdA del PPR, con particolare riferimento alla lettera "a. luoghi privilegiati di osservazione del paesaggio, compresi quelli tutelati ai sensi dell'articolo 136, comma 1, del Codice D.Lgs. n. 42/2004".

In particolare si evidenziano i seguenti elementi di interesse:

- Struttura insediativa storica;
- SS26 Rifondazioni o trasformazioni urbanistiche di età moderna (tra cui Residenze Sabaude della "Zona di Comando" di Torino (Sito Unesco); Via Po e Borgo Nuovo);
- SS27 Rifondazioni o trasformazioni urbanistiche del XIX e XX secolo: Corso Vittorio Emanuele II; Porta Nuova; San Salvario; Vanchiglia; Regio Parco;
- Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica Politecnico; Zona Crocetta (GAM e edilizia primi '900); Complesso Stazione Porta Nuova, Giardini Reali; Piazza S. Carlo e palazzi barocchi;
- Asse prospettico Rivoli-Superga (tema lineare costituito da 9 strade aventi come fulcro visivo le Residenze Sabaude).

Si segnala poi la prossimità del tracciato con

- beni tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. m) *zone di interesse archeologico*.

Il tracciato attraversa l'"Area centrale storica" nel tratto tra le stazioni Porta Nuova- Mole/Giardini Reali e "Zone suscettibili di ritrovamenti di interesse archeologico", nei tratti tra la stazione Pastrengo-Pozzo Emergenza Mole, indicate nell'Allegato Tecnico n. 15 del P.R.G. "Aree di interesse archeologico e paleontologico".

"La zona urbana centrale storica", disciplinata dall'art. 10 delle N.U.E.A del P.R.G., viene classificata come "Insediamento urbano avente carattere storico-artistico e ambientale" ai sensi e per gli effetti dell'art. 24 della L.U.R. (comma 1, punto 1); tale zona è classificata di cat. A secondo il D.M. 2.4.68 n.1444 e di recupero ai sensi e per gli effetti dell'art. 27 e seguenti della Legge 457/78.


Si fa presente che ai sensi dell'art. 5 comma 17 delle N.U.E.A, gli interventi, ricadenti in aree sottoposte a vincolo storico ambientale e idrogeologico, (di cui ai punti 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.0, 2.1 dello stesso articolo),

sono sottoposti alla preventiva approvazione delle autorità competenti, in base alla normativa vigente, alla tutela del vincolo stesso e del vigente P.R.G., fatta salva l'approvazione dell'Amministrazione comunale per quanto di competenza. E, ai sensi del comma 18 del succitato articolo 5, per gli interventi che vadano ad intaccare il sottosuolo, ricadenti in aree che il piano sottopone a vincolo paleontologico e archeologico, è obbligatoria la comunicazione, almeno 60 gg. prima dell'inizio dei lavori, alla Soprintendenza Archeologica del Piemonte. Per gli interventi che vadano ad intaccare il sottosuolo, ricadenti nella zona centrale storica, è obbligatoria la presentazione degli elaborati di progetto alla Soprintendenza Archeologica del Piemonte, prima del rilascio del titolo abilitativo.


Ai fini della variante tali interferenze non hanno ricadute concrete in termini di interferenza.


Si veda l'immagine seguente.


(FONTE: Geoportale Regione Piemonte - shapefile dei vincoli della Tavola n. 2 del Piano paesaggistico regionale)


 Variante - Metropolitana Linea 2

Aree tutelate per legge
(D.Lgs 42/2004, art. 142, comma 1)


 Lett. m) - Le zone di interesse archeologico

 Lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua

 Lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua

 Lett. f) - I parchi e le riserve nazionali o regionali

Immobili ed aree di notevole interesse pubblico
(D.Lgs 42/2004, art. 136, 157)

 Bene ex L. 1497/1939

basi cartografiche

Base Cartografica di Riferimento Annuale 2018

raster b/n 1:10.000

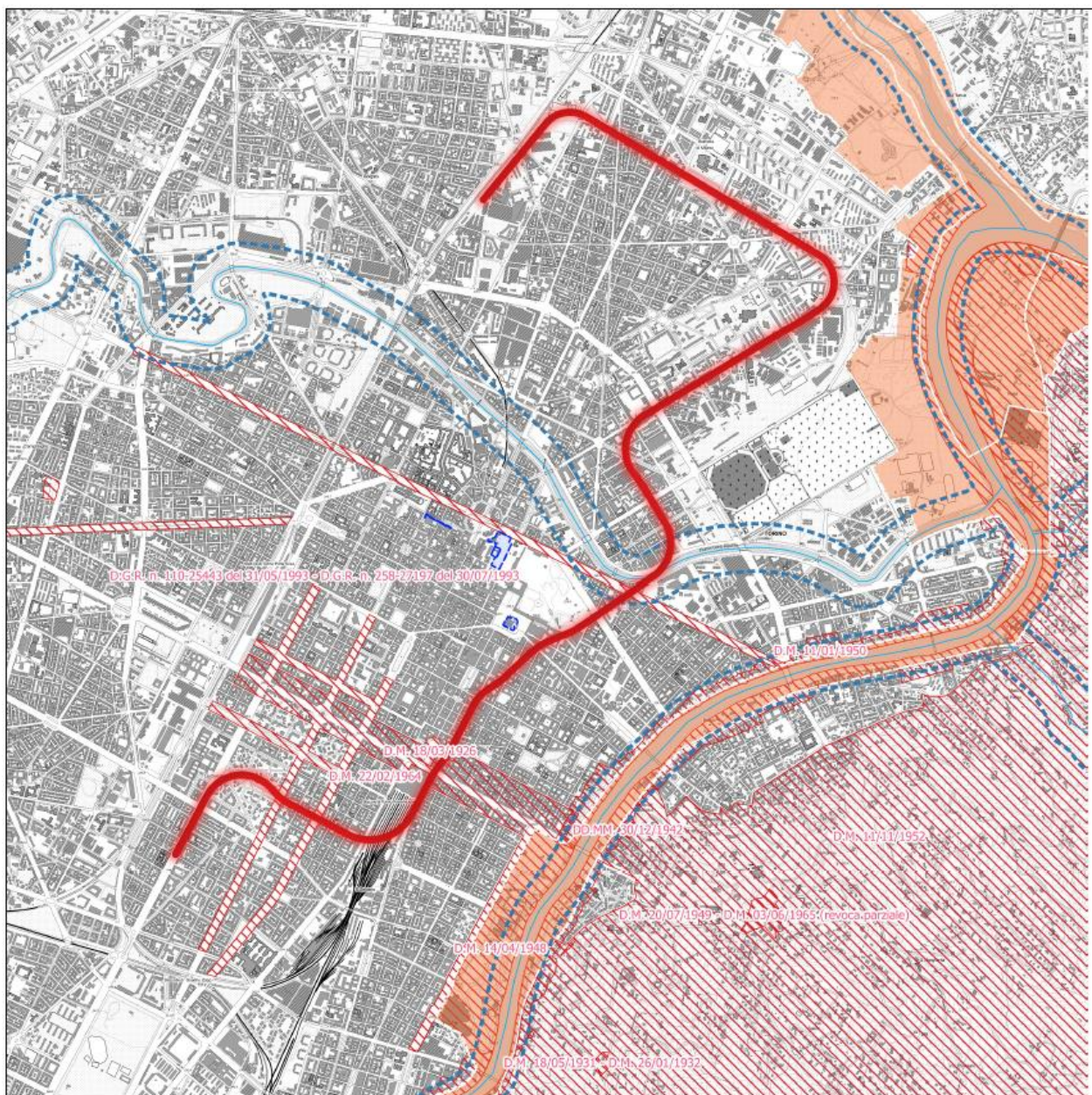


Figura 37 - Interferenza della variante relativa alla Metropolitana Linea 2 (in rosso) con i vincoli paesaggistici


Con riferimento al Vincolo idrogeologico ex R.D. 30/12/1923 n. 3267 non si segnala alcuna interferenza diretta o indiretta rispetto al tracciato della Metropolitana Linea 2 oggetto di variante.


Si veda immagine seguente.

Vincolo idrogeologico

(FONTE: Geoportale Regione Piemonte - shapefile dei vincoli della Tavola n. 2 del Piano paesaggistico regionale)

Vincoli ambientali

 Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R. D. 3267/1923)

 Variante - Metropolitana Linea 2

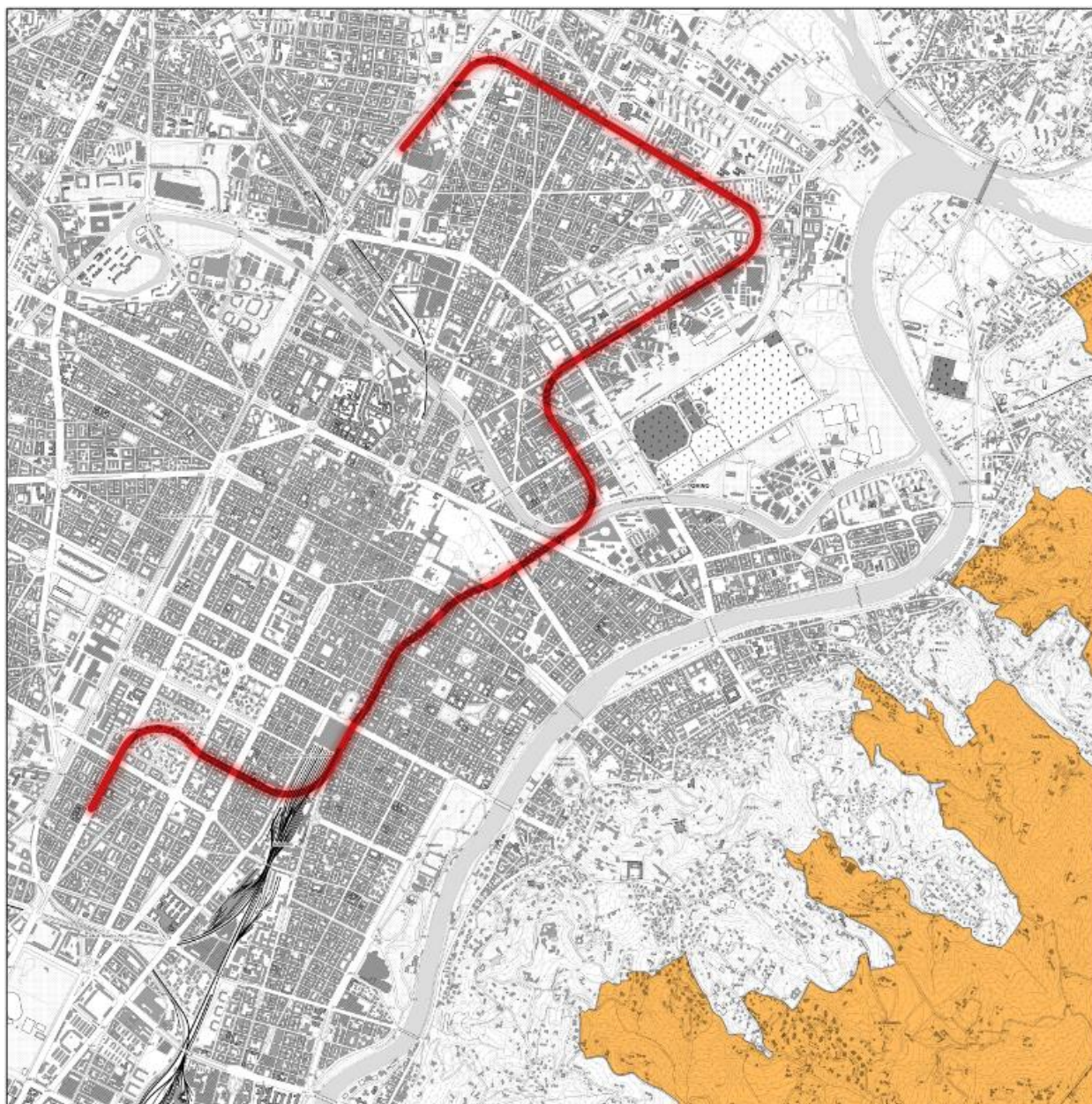


Figura 38 – Localizzazione del vincolo idrogeologico rispetto alla variante relativa alla Metropolitana Linea 2 (in rosso)

3.5.2 Vincoli naturalistici

Con riferimento ai seguenti vincoli:


- Perimetrazione delle aree a Parco e delle aree protette (L.R. 19/2009);
- Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS);


non si segnalano interferenze dirette né indirette.


Il tracciato, come desumibile dalla figura seguente, si sviluppa, per il tratto nord-est, in prossimità della *Riserva naturale Arrivore e Colletta*, della *Riserva naturale del Meisino e dell'isola Bertolla* e della Zona di Protezione Speciale IT110070, per il tratto centrale e la porzione sud in prossimità dell'*area contigua della fascia fluviale del Po tratto torinese*.

Aree protette

(FONTE: Geoportale Regione Piemonte - shapefile dei vincoli della Tavola n. 2 del Piano paesaggistico regionale)

 Variante - Metropolitana Linea 2

 Area contigua

 Riserva naturale

Rete Natura 2000

(FONTE: ftp.minambiente.it - TrasmissioneCE_dicembre2017)

 ZPS

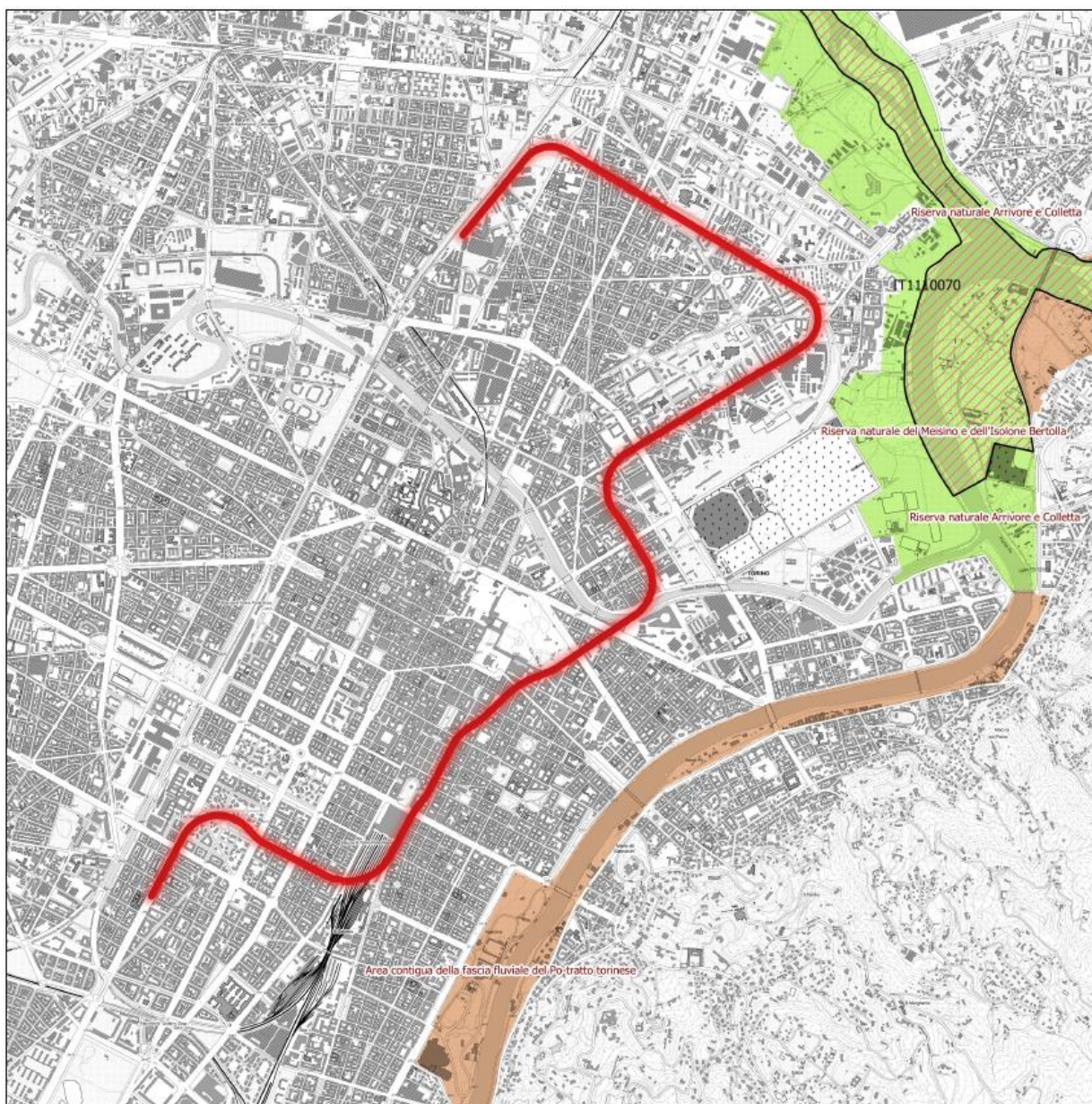


Figura 39 – Localizzazione dei vincoli naturalistici rispetto alla variante relativa alla Metropolitana Linea 2 (in rosso)

La variante non deve essere sottoposta a Valutazione di Incidenza coerentemente con i disposti del parere prot. Ente-Parco 1574/28-05-2020 relativo all'intero progetto della Linea 2 della Metropolitana. Nel suddetto parere si evidenziava infatti la necessità di procedere a Valutazione di Incidenza per l'interferenza dovuta alla diramazione nord (verso S.Mauro) che interferiva direttamente con la ZPS. Atteso che tale diramazione non fa parte del lotto di progettazione di cui alla presente variante urbanistica, e che quindi non sussiste nessun tipo di interferenza, non è necessario procedere con la Valutazione di Incidenza.

Si rimanda inoltre a quanto specificato al par. 3.3.3 in merito alla Valutazione di Incidenza del PUMS.

3.5.3 Fasce di rispetto

Per quanto concerne le fasce di rispetto, considerando il PRG della città di Torino, approvato con delibera della giunta Regionale n.3 - 45091 del 21 aprile 1995 sul B.U.R. n.21 del 24 maggio 1995 nel suo *Allegato Tecnico "Fasce di Rispetto"* – Tavola n.7 – Fogli N.5a, 5b, 9a, 9b, 12b, 13a, 16b, si verifica la compatibilità della variante in funzione delle seguenti fasce di rispetto:

- Fasce di rispetto stradale, ferroviario, tramviario
 - m 150 tangenziale (lato nord) vincolo di PRG;
 - m 60 autostrade (cat. A del D.M. 1404/68);
 - m 40 strade di grande comunicazione (cat. B del D.M. 1404/68);
 - m 30 strade di media importanza (cat. C del D.M. 1404/68);
 - m 20 strade di interesse locate (cat. D del D.M. 1404/68);
 - m 10 strade collinari pubbliche vincolo del PRG;
 - m 30 ferrovie (D.P.R. 753/80);
 - m 6 cremagliera Sassi-Superga (D.P.R. 753/80);
- Fasce di rispetto elettrodotti ai sensi del D.P.C.M. 23 aprile 1992
 - m 10 linee elettriche 132 kV;
 - m 18 linee elettriche 220 kV;
 - m 28 linee elettriche 380 kV;
- Fasce di rispetto cimiteriali ai sensi del R.D. 1265/34;
- Pozzi acquedotti e fasce di rispetto ai sensi D.P.R. n.236/88;
- m 200 pubblica discarica;
- Impianti di depurazione fasce di rispetto m 200;
- Industrie classificate a "rischio" ai sensi del D.P.R. n.175/88;
- Vincoli derivanti da servitù militari;
- Vincoli derivanti da impianti di teleradiocomunicazione (RAI).

Con riferimento alle suddette non si riscontra alcuna interferenza della Metropolitana Linea 2 oggetto di variante.

Si segnalano interferenze con la "fascia di rispetto ferroviario" ai sensi del D.P.R. 753/1980 non prevista dal P.R.G., ma applicabile anche per il disposto di cui alle NUEA vol. I art. 30 comma 6bis, con riferimento sia ai tracciati delle linee ferroviarie che metropolitane (riferimento agli artt. 49 e 51 del citato D.P.R.) per:

- la tratta in galleria della Linea 2 interseca la linea ferroviaria in superficie fra le Stazioni M2 Pastrengo e Porta Nuova;
- la tratta in galleria fra la Stazione Rebaudengo e la Retrostazione Rebaudengo, le stesse Stazione e Retrostazione sono interessate dalla fascia di rispetto di m 30 della linea ferroviaria del passante;

Per quanto riguarda poi le prescrizioni derivanti dalla variante alle Fasce Fluviali del Fiume Dora Riparia si segnala che dall'analisi dell'*Allegato Tecnico "Fasce fluviali e fasce di rispetto fluviale"* - Tavola n.7bis del P.R.G., si rileva che parte della linea si estende su aree all'interno della "fascia di rispetto fluviale", quindi è soggetto alle disposizioni dell'art. 29 della L.R. 56/77 e s.m.i. e dell'art. 30 delle N.U.E.A. di P.R.G.

Inoltre parte del tracciato, tratto di galleria tra le stazioni Verona e Novara, compreso il pozzo Verona Novara, corre attraverso aree definite "inondabili", ai sensi dell'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 a cui si applicano le norme richiamate al Capitolo 2 Parte Piana, paragrafo 2.1 Allegato B delle N.U.E.A. di P.R.G. Si ricorda che, ai sensi del comma 20 dell'art. 5 delle N.U.E.A., gli strumenti

urbanistici esecutivi e gli interventi urbanistici complessi dovranno comprendere indagini di dettaglio sulle condizioni locali della falda freatica con messa in opera di piezometri in siti sempre accessibili e le indagini specifiche di cui alla lettera H) del D.M. 11.03.1988 e di cui al D.M. 14/01/2008.

Si fa presente, infine, che 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 dell'Allegato B alle N.U.E.A. del PRG, 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 più restrittive (Allegato B N.U.E.A. del PRG art. 2.1. c. 6). Si evidenzia a tal proposito che in corrispondenza della stazione Verona la quota di riferimento è di m 224,18, e l'altezza del battente d'acqua è di m 0,07 (Allegato Tecnico 3bis del PRG, Tav. 4.4-5 (1/2) - Fiume Dora Riparia: tavola particolareggiata 1). Dovrà dunque essere verificato lo stato di attuazione delle opere di adeguamento previste dalla citata Variante al PAI di cui alle N.U.E.A. del PRG, Allegato B "Aggiornamento stato attuazione opere di difesa idraulica".

3.6 Quadro di compatibilità rispetto agli strumenti di pianificazione

Si definisce, in forma tabellare qui di seguito, un quadro della compatibilità tra gli obiettivi della Variante oggetto di valutazione e gli obiettivi e le strategie degli strumenti di pianificazione descritti nei precedenti paragrafi con lo scopo di verificare il grado coerenza/incoerenza.

Il livello di coerenza sarà stabilito secondo il seguente criterio di valutazione:

	Piena coerenza	Integrazione tra obiettivi della variante e obiettivi degli strumenti esaminati
	Indifferenza	Assenza di correlazione tra obiettivi della variante e obiettivi degli strumenti esaminati
	Incoerenza	Contrapposizione tra obiettivi della variante e obiettivi degli strumenti esaminati

			Variante - Linea 2
PNSS	Trasporto pubblico locale	Efficientamento dei servizi di TPL e ferroviari regionali attraverso gestione multimodale (ITS)	
		Linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile	
		Attività normativa in materia di sicurezza dei sistemi di trasporto	
		Smart Mobility in aree urbane ed extraurbane	
PTR PPR	Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica	Riorganizzazione della rete territoriale dei trasporti, della mobilità e delle relative infrastrutture	
		Riorganizzazione e sviluppo dei nodi della logistica	
		Sviluppo equilibrato della rete telematica	
PTR	Sistema della Mobilità	Incrementare l'efficienza del trasporto pubblico metropolitano, rafforzare il sistema policentrico e ridurre la congestione da traffico (SFM)	
		Quadruplicamento ed interrimento del Passante ferroviario di Torino	
		Linea ferroviaria in tangenza alla parte nord-ovest dell'area metropolitana	
		Progetto Movicentro	
		Tangenziale est di Torino	
	Sistema Insediativo	Dotazione di spazi di parcheggio con funzione di interscambio con i servizi di trasporto collettivo	
		Incentivare l'utilizzo dei parcheggi esterni ai centri ad alta densità lungo le direttrici di penetrazione servite da mezzi di trasporto collettivo	
		Individuare in corrispondenza degli snodi di interscambio con le linee del trasporto pubblico locale, adeguate aree per la sosta dei veicoli privati	
		Favorire la mobilità ciclabile	
		Promuovere accessibilità pedonale ai principali nodi di interscambio modale e alla rete dei servizi di TPL	
PPR	Componente morfologico-insediativa	Qualificazione dello spazio pubblico e dell'accessibilità pedonale ai luoghi centrali, con contenimento degli impatti del traffico veicolare privato	
		Caratterizzazione del paesaggio costruito con particolare attenzione agli aspetti localizzativi tradizionali e agli sviluppi urbanizzativi.	
PRQA	Tutela della qualità dell'aria	Riduzione delle emissioni inquinanti con attenzione alle problematiche legate al traffico delle aree urbane	
		Riduzione delle emissioni inquinanti sia di veicoli utilizzati per il trasporto privato che pubblico	
		Garantire il mantenimento di una buona qualità dell'aria mediante azioni mitigative	
PRMT	Sviluppare un contesto metropolitano protetto e sorvegliato		
	Migliorare le opportunità di spostamento garantendo una maggiore disponibilità delle reti con l'obiettivo di una maggiore fruibilità del servizio		
	Aumentare la qualità dei trasporti pubblici attualmente esistenti		
	Sostenere scelte energetiche a minor impatto sia dal punto di vista sia energetico, di emissioni inquinanti dei trasporti nonché di consumo di suolo superficiale		
	Sostenere le attività economiche e commerciali in prossimità delle stazioni		
	Contribuire al benessere dei cittadini garantendo un miglior efficacia del servizio pubblico locale di trasporto		
PGRA	Obiettivi di sicurezza e priorità di intervento	Migliorare la sicurezza delle popolazioni esposte al rischio alluvioni con utilizzo migliori pratiche e tecnologie	
		Ridurre i danni sociali ed economici delle alluvioni e a favorire un tempestivo ritorno alla normalità in caso di evento	
PTC2	Consumo di suolo e utilizzo delle risorse naturali contenuti		
	Biodiversità tutelata e incrementata		
	Pressioni ambientali ridotte e qualità della vita migliorata		
	Sistema delle connessioni materiali ed immateriali completato e innovato		
PTGM	Resilienza del territorio	STG1c_Transizione verso un sistema di mobilità sostenibile e multimodale	
	Sviluppo diffuso e di qualità	STG2b_Pianificazione della mobilità come progetto di "territorio" per il miglioramento della connettività di tutto il territorio metropolitano	
	Sostenibilità sociale, economica ed ambientale	STG3a_Verifica della sostenibilità (ambientale, sociale ed economica) delle trasformazioni come pre-condizione per tutte le trasformazioni e progetti	
	Uso consapevole delle risorse	STG4c_Pianificazione e realizzazione delle trasformazioni del sistema insediativo/infrastrutturale coerente e rispettoso delle risorse naturali	
	Pianificazione integrata metropolitana	STG6a_Sostegno all'attuazione di progetti di rigenerazione urbana	

Un ulteriore quadro di compatibilità può essere definito per la coerenza tra piani dedicati ai temi della mobilità e dei trasporti a diverse scale. Si considera quindi di seguito la coerenza tra PUMS – PRMT – PTGM. Il Piano Regionale della Mobilità e Trasporti in un’ottica sistemica regionale restituisce uno sguardo olistico sugli aspetti relativi a mobilità e trasporti propri ad un livello di Città Metropolitana e a livello locale del Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile. La verifica di coerenza tra i piani riguarda il riscontro positivo circa le seguenti strategie perseguite dagli stessi:

PRMT	PUMS	PTGM
Aumentare la sicurezza reale e percepita negli spostamenti	Sicurezza della mobilità – vision zero di matrice comunitaria	-
Migliorare le opportunità di spostamento e di accesso ai luoghi di lavoro, di studio, dei servizi e per il tempo libero	Ampliamento delle opportunità di scelta modale, rafforzamento dell’offerta di TPL e potenziamento delle condizioni di prossimità ai servizi	STG2b_Pianificazione della mobilità come progetto di “territorio” per il miglioramento della connettività di tutto il territorio metropolitano
Ridurre i rischi per l’ambiente e sostenere scelte energetiche a minor impatto in tutto il ciclo di vita di mezzi e infrastrutture	Sostenibilità energetica ed ambientale con riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi, obiettivi di miglioramento della qualità dell’aria e riduzione dell’inquinamento acustico	STG3a_Verifica della sostenibilità (ambientale, sociale ed economica) delle trasformazioni come pre-condizione per tutte le trasformazioni e progetti STG3c_Contenimento dell’edificazione dispersa e frammentata e ridisegno dei bordi urbani
Aumentare la vivibilità del territorio e dei centri abitati e contribuire al benessere dei cittadini	Abbassare i livelli di pressione ambientale del sistema della mobilità	STG5a_Riqualificazione prioritariamente ad usi naturalistici di aree compromesse STG5b_Tutela e valorizzazione delle componenti ambientali e naturalistiche in ambito urbano, periurbano e rurale

4 RIFERIMENTI AMBIENTALI

4.1 Inquadramento territoriale

Il contesto territoriale interessato dalla variante è relativo al settore centro-settentrionale della città. Esso può essere concettualmente diviso nelle seguenti parti:

- L'ambito Rebaudengo, punto di inizio del lotto progettuale;
- L'ambito del trincerone;
- L'ambito di Via Bologna e di attraversamento della Dora;
- L'ambito del centro cittadino.

4.2 Il contesto ambientale di riferimento

4.2.1 Atmosfera

Nel presente capitolo viene analizzato il quadro conoscitivo della matrice Atmosfera. In particolare, si è fatto riferimento ai seguenti elaborati:

- D.G.R. 29 dicembre 2014, n. 41-855 - Aggiornamento della zonizzazione del territorio regionale piemontese relativa alla qualità dell'aria ambiente e individuazione degli strumenti utili alla sua valutazione, in attuazione degli articoli 3, 4 e 5 del D.lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE);
- Uno sguardo all'aria 2019;
- Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA – D.C.R. 25 Marzo 2019, n. 364 - 6854);
- Analisi di Vulnerabilità Climatica della Città di Torino.

4.2.1.1 Classificazione territoriale ai fini della valutazione della qualità dell'aria

L'articolo 3 del D.lgs. 155/2010 stabilisce che le Regioni e le Province, nel rispetto dei criteri indicati nell'Appendice I, redigano appositi progetti recanti la suddivisione territoriale in zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria.

L'articolo 4 specifica i criteri per la classificazione territoriale prevedendo inoltre che i progetti di classificazione e zonizzazione del territorio siano revisionati almeno ogni cinque anni.

Conformemente al rinnovato assetto di disciplina della tutela della qualità dell'aria, il Settore DB10.13 Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico e Grandi Rischi Ambientali della Direzione Ambiente della Regione Piemonte, con la collaborazione di ARPA Piemonte, ha predisposto il progetto relativo alla **nuova zonizzazione e classificazione del territorio** D.G.R. 29 dicembre 2014, n. 41-855 - Aggiornamento della zonizzazione del territorio regionale piemontese relativa alla qualità dell'aria ambiente e individuazione degli strumenti utili alla sua valutazione, in attuazione degli articoli 3, 4 e 5 del d.lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE).

In particolare il progetto relativo alla nuova zonizzazione e classificazione del territorio, sulla base degli obiettivi di protezione per la salute umana per gli inquinanti NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, nonché obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione relativamente all'ozono, ripartisce il territorio regionale in un agglomerato e tre zone come di seguito specificati:

1. agglomerato di Torino (codice IT0118) coincidente con il territorio dei Comuni dell'Agenzia per la mobilità dell'area Metropolitana di Torino;
2. zona di pianura (codice IT0119);
3. zona di collina (codice IT0120);
4. zona di montagna (codice IT0121).

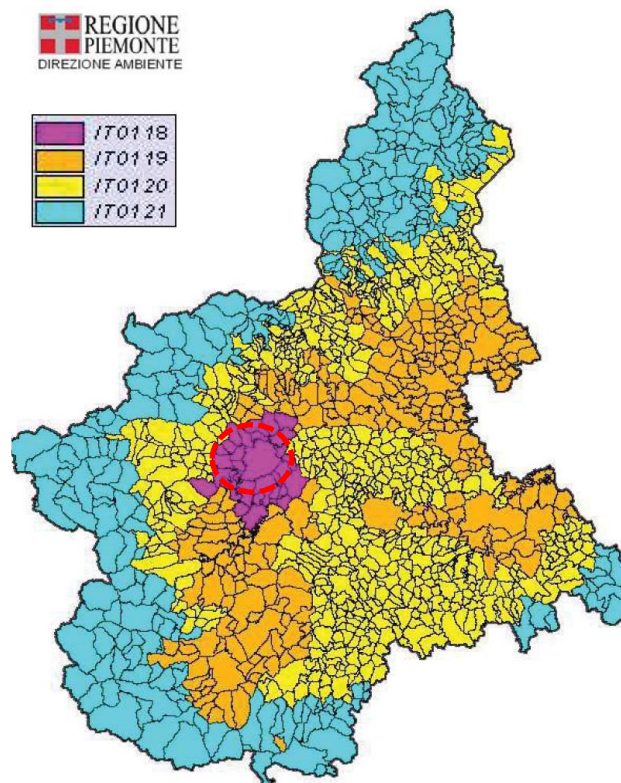


Figura 40 – Rappresentazione grafica della nuova zonizzazione della Regione Piemonte con indicazione dell’area della Città Metropolitana di Torino

L’Agglomerato di Torino - codice zona IT0118 è stato delimitato in relazione agli obiettivi di protezione per la salute umana per i seguenti inquinanti: NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P.

La zona “Agglomerato” è stata inoltre delimitata in relazione agli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione relativamente all’ozono.

La zona si caratterizza per la presenza di livelli sopra la soglia di valutazione superiore per i seguenti inquinanti: NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, benzene e B(a)P. Il resto degli inquinanti risulta sotto la soglia di valutazione inferiore.

Relativamente all’ozono, invece delle soglie di valutazione, occorre considerare il valore obiettivo a lungo termine: il superamento di questo valore, anche per un solo anno civile negli ultimi cinque, rende necessaria la misurazione in continuo (art 8. comma 2 D. lgs 13/8/2010 n. 155).

La classificazione evidenzia il superamento degli obiettivi a lungo termine per i livelli di ozono relativi alla protezione della salute umana e della vegetazione sulla zona “Agglomerato”.

4.2.1.2 Qualità dell’aria

In generale, lo stato di qualità dell’aria, è influenzato dalle caratteristiche peculiari del settore di pianura torinese ascritta all’area della Città Metropolitana di Torino, ovvero il debole regime anemologico, la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica e, in generale, il clima marcatamente continentale dell’area. Infatti, tali caratteristiche portano ad un maggiore accumulo degli inquinanti, soprattutto in periodo invernale, ma facilitano anche fenomeni fotochimici nel periodo estivo.

Per quanto attiene la qualità dell’aria del contesto territoriale di analisi, è possibile riferirsi ai dati relativi alla pubblicazione ARPA “Uno sguardo all’aria, 2020”.

La **rete di monitoraggio** della qualità dell’aria operante sul territorio della Città metropolitana di Torino e gestita da Arpa Piemonte, è composta da 20 postazioni fisse di proprietà pubblica, da 3 stazioni fisse di proprietà privata.

Di seguito le stazioni maggiormente rappresentative per la variante in oggetto:

STAZIONE	INDIRIZZO	PARAMETRI
To- Rebaudengo	P.zz Rebaudengo, 23 - Torino	NOx, CO, SO2, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX, PM10 β , PM2,5 β
To- Consolata	Via Consolata, 10 - Torino	NOx, CO, SO2, PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX, PTS

4.2.1.2.1 Monossido di Carbonio

Il monossido di carbonio è un gas inodore ed incolore ed è prodotto principalmente dalla combustione incompleta dei combustibili organici (carbone, olio, legno, carburanti).

La principale sorgente di CO è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli a benzina funzionanti a regimi di motore al minimo ed in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato.

Di seguito le concentrazioni annuali misurate negli ultimi 10 anni presso la **stazione Rebaudengo**.

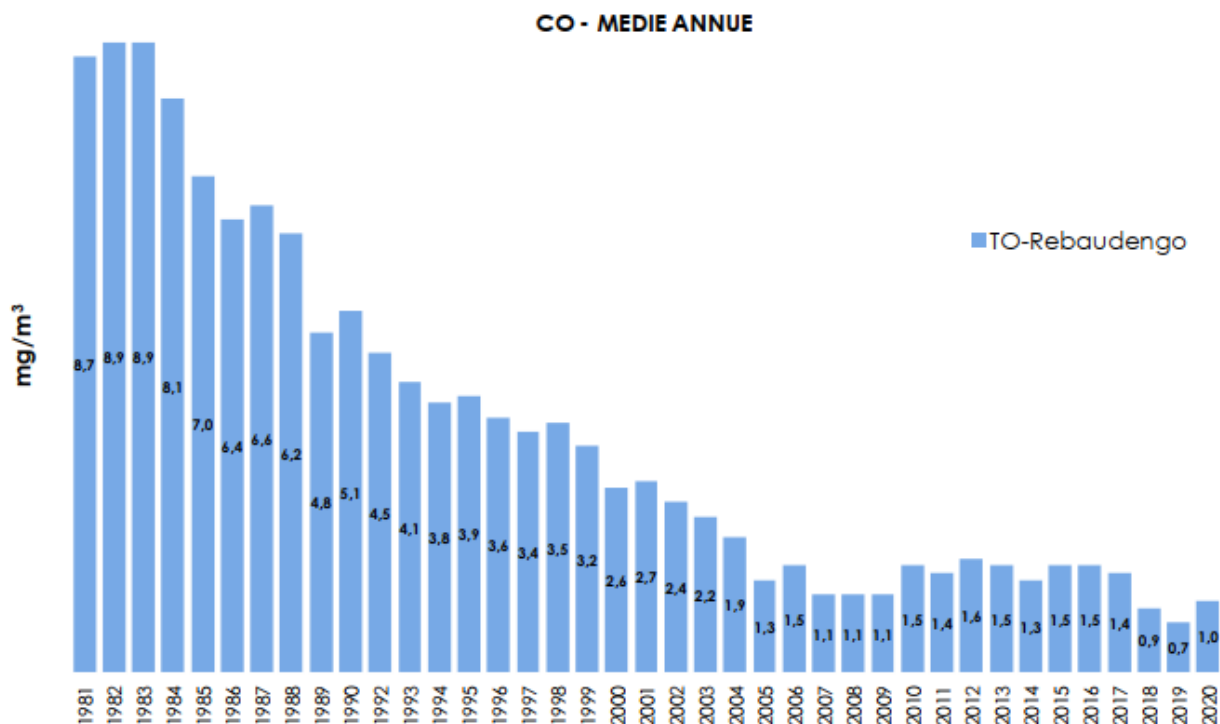


Figura 41 – Parametro CO, concentrazioni medie annuali dal 1981 al 2020

I dati relativi al 2020 evidenziano concentrazioni medie annuali comprese fra 0,4 e 1 mg/m³. Viene confermato il rispetto del limite di protezione della salute umana di 10 mg/m³, calcolato come media mobile trascinata su otto ore (D.Lgs. 155/2010). Il valore massimo della media calcolata su 8 ore è di 2,9 mg/m³ e si attesta ben al di sotto del valore limite.

4.2.1.2.2 Biossido d’Azoto

Il biossido di azoto (NO₂) è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti (ad esempio l’ozono), complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico".

Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è dovuto ai fumi di scarico dei veicoli.

Di seguito le concentrazioni annuali misurate negli ultimi 10 anni presso la **stazione Rebaudengo e Lingotto**.

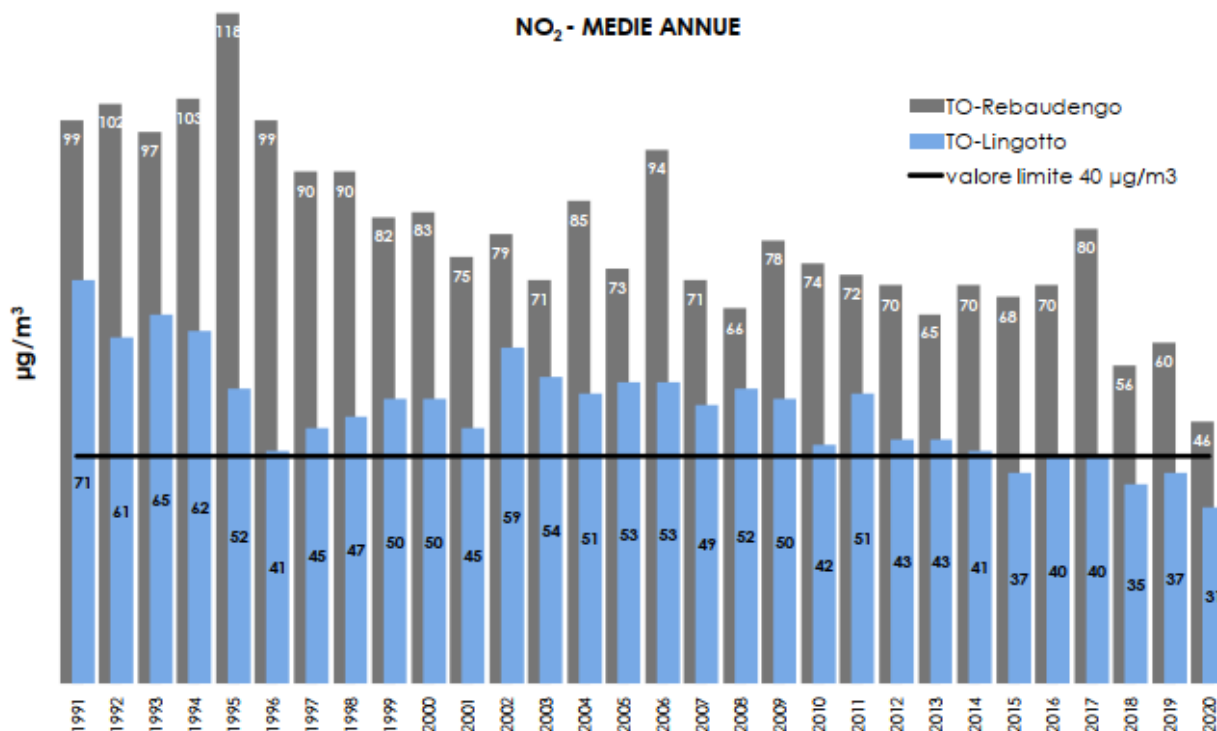


Figura 42 – Parametro NO₂, concentrazioni medie annuali dal 1991 al 2020

I dati misurati nel corso del 2020 mostrano che il valore limite annuale per la protezione della salute è stato superato in 2 stazioni su 19, ovvero le **Stazioni di Rebaudengo e Consolata**. Le 2 stazioni che non rispettano il limite annuale sono collocate nell'area urbana torinese in un sito di traffico con flussi veicolari significativi e in una situazione di canyon urbano. Relativamente alla verifica del rispetto del valore limite orario, i risultati dei monitoraggi evidenziano invece che tale limite è stato rispettato in tutte le stazioni operative sul territorio metropolitano. Tali considerazioni sono osservabili alla tabella di seguito allegata.

STAZIONE	Rendimento strumentale 2020 (% dati validi)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (40 µg/m³)									Valore limite orario per la protezione della salute (Numero di superamenti del valore di 200 µg/m³ come media oraria)										
		Media Annuale (µg/m³)																			
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Baldissero	92%	20	16	12	14	14	12	15	11	15	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Beinasco TRM(6)	97%			41	38	47	41	48	38	31	26			0	0	0	0	0	0	1	0
Borgaro	91%	34	32	31	26	29	30	30	30	25	23	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
Carmagnola	98%		79		36	38	39	42	38	34	30		7		0	0	1	0	0	0	
Ceresole reale	93%	7	7	6	4	5	4	5	6	6	6	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chieri(1)	98%	39	33	28	23	25	19	23	20	21	14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Collegno	99%		40*	44	47	36	46	58	53	46	30		0*	5	0	0	4	6	0	3	
Druent	90%	18	18	12	14	16	11	12	12	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ivrea	99%	29	25	25	24	26	23	25	22	24	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Leini	96%	30	28	33	31	31	24	32	25	23	21	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Orbassano	100%	39	35	32	32	35	32	34	30	31	29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Oulx	100%	20	21	21	21	20	18	17	19	21	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Settimo	98%	49	49*	43	35	41	36	36	33	36	26	3*	12*	0	0	0	0	0	0	0	
Susa	100%	23	22	19	20	22	20	19	16	15	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
To-Consolata	95%	65	59	60	59	53	50	59	52	53	42	5	3	5	1	1	0	1	0	0	
To-Lingotto	95%	51	43*	43	41	37	40	40	35	37	31	4	0*	0	0	0	5	0	0	0	
To-Rebaudengo	96%	72	70	65	70*	68	70	80	56	60*	46	10	13	31	0*	21	28	25	1	11*	
To-Rubino	99%	50	49	42	39	44	35	37*	31	33	26	0	0	0	0	0	0	0*	0	0	
Vinovo	90%	40	34	31	30	43	33	35	26*	28	21	0	0	0	0	0	0	0*	0	0	

(1) stazione spostata da corso Buozzi a via Bersezio il 21/12/2011

* La percentuale di dati validi è inferiore all'indice fissato dal DLgs 155/2010 (90%)

4.2.1.2.3 Biossido di Zolfo

Il biossido di zolfo (SO₂) è un gas incolore, di odore pungente ed è molto irritante per gli occhi, la gola e le vie respiratorie e la principale fonte di inquinamento è costituita dall'utilizzo di combustibili fossili (carbone e derivati del petrolio) in cui lo zolfo è presente come impurezza.

I due siti oggetto di monitoraggio (To-Consolata e To-Rebaudengo) presentano valori che rispettano ampiamente i limiti previsti dalla normativa. Sia i massimi valori orari che le medie giornaliere sono notevolmente inferiori rispetto ai limiti stabiliti sulle rispettive basi temporali. Il livello critico per la protezione degli ecosistemi, 20 µg/m³ calcolato come valore medio nei mesi freddi dell'anno, è ampiamente rispettato anche nelle stazioni che sono posizionate in siti di traffico urbano.

Si può affermare che il parametro SO₂ non rappresenti più una criticità per il territorio della città metropolitana di Torino, nel corso dei prossimi anni è però opportuno mantenere attivo il monitoraggio per controllare il mantenimento dei risultati raggiunti.

Va comunque considerato che le emissioni di ossidi di zolfo contribuiscono alla formazione di particolato, ovvero costituiscono tra il 5 e il 10% della massa del PM₁₀, attraverso il processo secondario di trasformazione del biossido di zolfo in solfati.

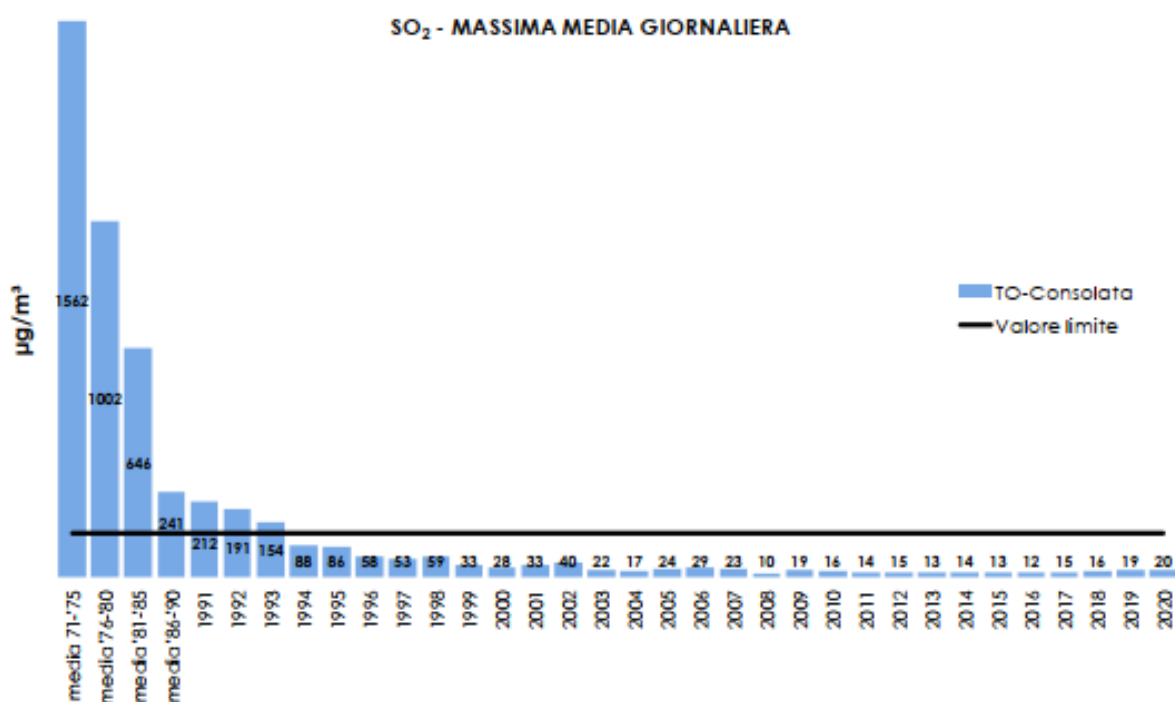


Figura 43 – Parametro SO₂, concentrazioni medie annuali dal 1991 al 2020

STAZIONE	Rendimento strumentale 2020 (% dati validi)	Media Annuale µg/m ³										Valore limite orario per la protezione della salute umana 350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte nell'anno civile Numero di superamenti										Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana 125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte nell'anno civile Numero di superamenti									
		'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
To-Consolata	96%	6	6	6	7	7	6	7	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
To-Rebaudengo	91%	7	7	6	7	6	7	8	11	11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

STAZIONE	Rendimento Strumentale 2020 (% dati validi)	Valore limite per la protezione degli ecosistemi 20 µg/m ³ Media calcolata sul periodo di riferimento 1 gen - 31 mar e 1 ott - 31 dic										Soglia di allarme 500 µg/m ³ Numero di superamenti										Massimo orario µg/m ³									
		'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
To-Consolata	96%	10	7	7	9	7	7	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	23	15	19	19	19	21	23	26	27
To-Rebaudengo	91%	14	9	7	9	5	8	10	13	12	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	33	26	24	17	25	39	21	21	22

*La percentuale di dati validi è inferiore all'indice fissato dal D.Lgs. 155/2010 (90%)

4.2.1.2.4 Ozono

L'ozono è un gas altamente reattivo dotato di un elevato potere ossidante, di odore pungente e ad elevate concentrazioni di colore blu. L'ozono assume particolare rilevanza quando si trova nelle

immediate vicinanze della superficie terrestre perché diventa componente di quello che viene chiamato “smog fotochimico” capace di provocare, soprattutto nei mesi estivi, un intenso irraggiamento solare ed elevate temperature.

Di seguito la tabella mostra i superamenti della soglia di informazione per l’ozono misurata in concentrazione oraria (180 µg/m³) negli ultimi 10 anni nell’area metropolitana torinese.

STAZIONE	Rendimento strumentale. 2020 (% dati validi)	Soglia di informazione 180 µg/m ³ come media oraria Numero di superamenti									
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Baldissero	92%	4	12	16	14	26	1	3	0*	3	0
Borgaro	74%	0	2	0	2	32	15*	6	2	5	0*
Ceresole	93%	4	5	6	0	0	1	1	0*	0	0
Chieri	93%		0 ^{(1)*}	0	9*	0	1	4*	0*	1	0
Druento	76%	19	63	42	26	69	36	46	3	17	32*
Ivrea	97%	1	0	0*	1	4	0	7	0	1	2
Leini	91%	4	0	0	2	3	4	1	0*	5	0
Orbassano	96%	6	14	4	7	68	39	79	9	34	1
Susa	91%	0	0	0	0	0	12	5	0	0	0
To-Lingotto	96%	1	3	0*	18	8	8	7	3*	18	0
To-Rubino	94%				6 ⁽²⁾	3	12	6	4*	29	0
Vinovo	91%	5	0	0	4	1	4*	12	9*	8*	0

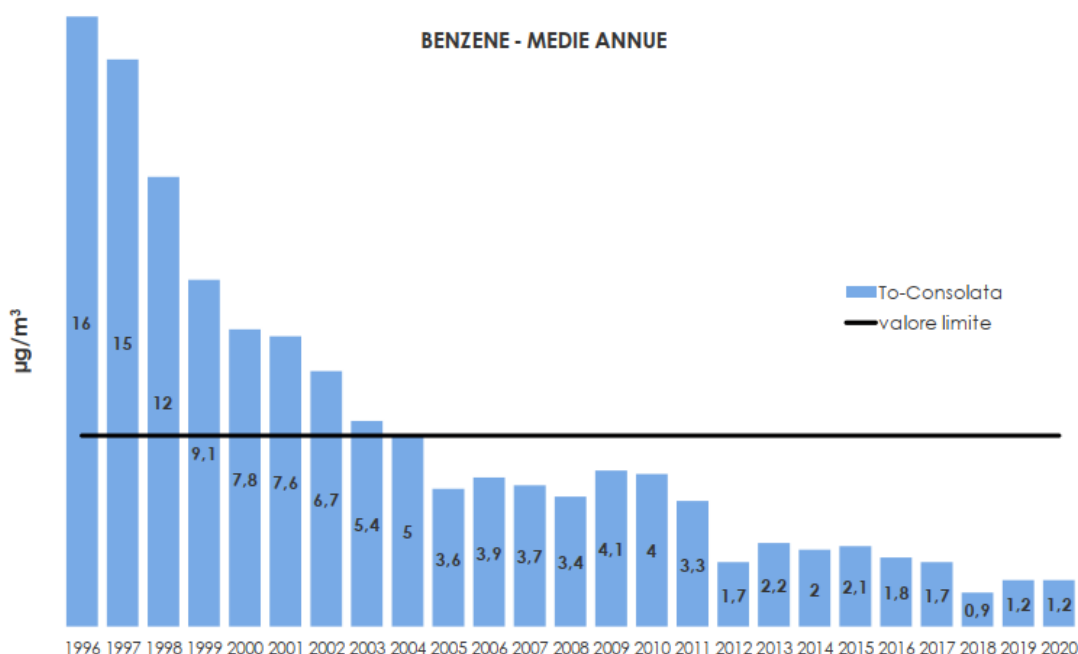
(1) strumento operativo dal 17/02/12
(2) strumento operativo dal 23/05/2013
* la percentuale di dati validi è inferiore all'indice fissato dal DLgs 155/2010 (90%)

Anche nel 2020 la soglia di allarme di 240 µg/m³ come media oraria su tre ore consecutive non è stata superata in nessuna stazione di rilevamento del territorio della città metropolitana di Torino, come già avvenuto nei sei anni precedenti (2014-2019). Viene confermato quindi il trend positivo in atto dal 2008.

4.2.1.2.5 Benzene

Il benzene (C₆H₆) è un composto chimico che a temperatura ambiente e pressione atmosferica si presenta allo stato liquido. Viene sintetizzato a partire da diversi composti chimici presenti nel petrolio ed impiegato come antidetonante nella benzina. Si produce inoltre durante la combustione a partire soprattutto da altri idrocarburi aromatici.

Di seguito ii valori annui di Benzene misurati nella stazione di To-Consolata a partire dal 1996.



Dal 2004 in poi il valore limite (pari a 5 µg/m³ come media annuale) è rispettato, anche grazie all'introduzione, da luglio 1998, del limite dell'1% del tenore di benzene nelle benzine ed al progressivo aumento del numero di auto con catalizzatore ossidante sul totale degli autoveicoli circolanti.

STAZIONE	Rendimento strumentale. 2020 (% dati validi)	VALORE MEDIO ANNUO Valore limite annuale: 5 µg/m ³									
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Beinasco (TRM)	92%			2,2*	2,1*	1,3	1,3	1,3	1	1*	1
Borgaro T.se	73%			1,5	1,4	1,3	1,2	1,3	1,1	1	1,2*
Settimo T.se	95%			2,0	2,1	2,3	2,1*	1,6*	0,9	1,1	1,2
To-Consolata	72%	3,3	1,7	2,2	2,0	2,1	1,8	1,7	0,9	1,2*	1,2*
To-Lingotto	62%		1,3	1,2*	1,0	1,1*	1,1*	1,1*	1*	0,9*	0,8*
To-Rebaudengo	90%		2,0	2,0	2,4*	2,6	2,1	2,3	1,5	1,8*	1,6
To-Rubino	95%	2,7	2,6	2,5	2,2	2,1*	1,6	1,3	1,1	1	1
Vinovo	94%		1,2	1,7*	1,2*	1,6	1,4	1,5	1,1	1	1,1

* la percentuale di dati validi è inferiore all'indice fissato dal DLas 155/2010 (90%)

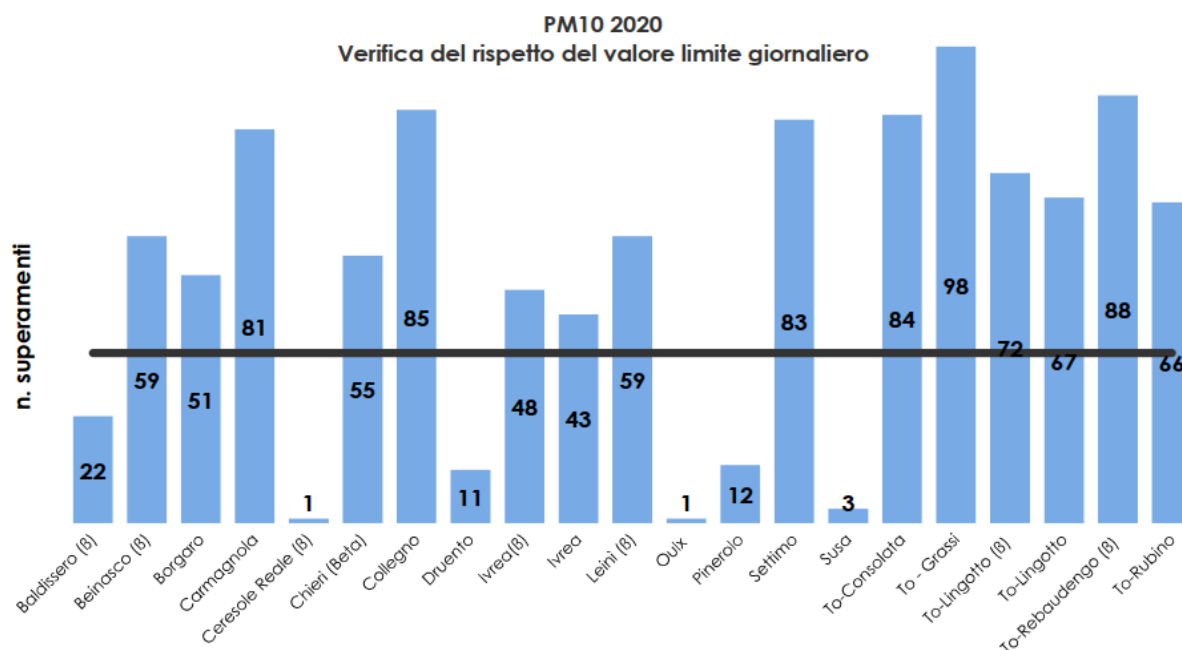
Dall'analisi le medie annuali misurate nel 2020 in tutte le centraline della rete di monitoraggio sono ampiamente sotto il limite di legge. I valori misurati negli ultimi anni sono sostanzialmente stabili e si attestano su concentrazioni inferiori alla metà del valore limite.

4.2.1.2.6 Particolato sospeso

Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, generalmente solido, in sospensione nell'aria.

I dati di particolato nel 2020 mostrano un lieve aumento nelle medie annuali rispetto all'anno precedente, mentre per quanto riguarda il numero di superamenti del valore limite di 24 ore, questo incremento è stato molto più deciso.

Di seguito la tabella dei verifica rispetto ai limiti giornalieri di **PM10** imposti dal Decreto Legislativo 155/2010 che stabilisce un limite giornaliero (50 µg/m³) e un numero massimo di superamenti di tale valore nel corso dell'anno, pari a 35.



Come è evidente dalla tabella suesposta tutte le stazione all'interno dell'area della Città metropolitana sfiorano il numero di superamenti in particolare la stazione di Torino Rebaudengo.

STAZIONE	Rendimento strumentale, 2020 (% giorni validi)	PM10 – VALORE MEDIO ANNUO Valore limite annuale: 40 µg/m³										PM10- NUMERO DI SUPERAMENTI del valore limite di 24 ore (50 µg/m³)									
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Baldissero (B)	93%	23	21	17	14*	17	14	11	8	18*	22	33	17	9	6*	8	1	1	0	5*	22
Beinasco-TRM (B)	97%	-	48*	33	30	33	29	36	28	27	28	-	37*	70	47	68	52	88	41	49	59
Borgaro	90%	43	42*	35*	31*	35*	31	38	30	26*	30	107	90*	75*	44*	71*	54	90	42	28*	51
Carmagnola	96%	49	50	42	36	41	37	45	36	35	34	130	137	109	82	107	73	122	69	69	81
Ceresole Reale (B)	79%	7*	7	6*	5	7	9	11	11*	9*	10*	0*	0	0*	0	0	0	6	0*	1*	1*
Chieri (B)	97%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55
Collegno	99%	-	33*	36	32	36	32	40	33*	30	35	-	50*	83	61	81	61	102	56*	50	85
Druento	83%	31	28	24	19	23	21	27	22	19	21*	63	45	29	11	23	22	41	15	10	11*
Ivrea (B)	97%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
Ivrea	87%	35	34	27	23	28	26	31*	25	24*	27*	82	71	52	30	55	41	60*	28	29*	43*
Leini (B)	93%	36*	33	29	25	36	30	34	33*	26	29	74*	66	59	35	84	57	79	28*	44	59
Oulx	99%	20	17	18	17*	18*	16	18	18	15	16	11	3	6	5*	7*	0	8	1	0	1
Pinerolo (B)	96%	32	29	26	-	21	23	26	21	19	18	57	54	33	-	11	15	40	11	5	12
Settimo	93%	-	44	39	34	39	35	44*	36*	34	35	-	111	88	81	98	70	99*	65*	63	83
Susa	98%	23	21	18	16	18	17	22	18	15	16	24	15	10	1	11	10	27	6	1	3
To-Consolata	79%	50	48	40	35	40	35	43	33*	28	34*	134	118	100	75	93	75	108	55	45	84*
To-Grassi	87%	59	60*	48	43*	52*	42	47	40*	38	41*	158	103*	126	77*	75*	89	112	76*	83	98*
To-Lingotto (B)	94%	48*	41*	34	31	36	32	38	31*	28	31	95*	90*	69	56	85	60	101	45*	50	72
To-Lingotto	93%	44	42	38	32	38	34	39	28*	27	30	106	94	89	59	86	62	92	39*	48	67
To-Rebaudengo (B)	100%	-	-	37*	40	43	37	46	39	34	36	-	-	53*	94	101	74	118	87	71	88
To-Rubino	90%	47	40*	35	31	36	32	38	29*	28*	32	111	83*	87	58	84	65	97	33*	42*	66

(*) Rendimento strumentale inferiore al 90%

Per quanto riguarda il **PM2,5**, ovvero la frazione di particolato di dimensioni minori, nel 2020 la concentrazione media su base annuale è diminuita ed il valore limite è stato rispettato in tutte le stazioni.

STAZIONE	Rendimento strumentale, 2020 (% giorni validi)	PM2,5 - VALORE MEDIO ANNUO									
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Beinasco – TRM (B)	97%	-	38*	25	23	26	23	26	20	20	21
Borgaro	91%	33	31	27	23	26	23	27	22	19	21
Ceresole Reale (B)	80%	-	5*	5*	4	6*	7	9	8*	6*	6*
Chieri	95%	-	43*	28	22	24	22	27	22	20	21
Ivrea	97%	28*	27	24*	19*	24	20	24	19*	16	19
Leini (B)	93%	29*	29*	26	22	30	24	26*	17*	20*	22
Settimo	96%	-	37	33	26	31	26	30	24	22	23
To-Lingotto	93%	35	33	29	24	27*	23	27	21*	19	22
To-Rebaudengo (B)	87%	-	-	-	25*	27*	29*	33	25	25*	22*

(*) Rendimento strumentale inferiore al 90%

4.2.1.3 Monitoraggio atmosferico svolto nell'ambito della progettazione della linea 2

Ad integrazione di questa caratterizzazione, si segnala che nell'ambito della progettazione preliminare della nuova Linea 2 metropolitana sono state effettuate delle attività di monitoraggio atmosferico nel periodo tra il 19 giugno e il 20 luglio 2018, presso alcuni siti lungo la tratta in progetto.

In particolare i punti di monitoraggio di interesse per la variante in esame sono i seguenti:

- ATM03 - Scuola d'infanzia "Borgo Crocetta" - Corso Duca degli Abruzzi 50, Torino
- ATM04 - Scuola Primaria "Rignon" Circolo Didattico Coppino – Via Andrea Massena 39, Torino
- ATM05 – Liceo Scientifico "Avogadro" – Corso San Maurizio 8, Torino
- ATM06 – Scuola Elementare "Grazie Deledda" – Via Bologna 77, Torino
- ATM07 – I.P. Servizi Alberghieri "J.B. Beccari" – Via Niccolò Paganini 22, Torino
- ATM08 – Scuola Primaria "Angiolo Silvio Novaro" – Via Arcangelo Corelli n, Torino
- ATM09 – Ospedale San Giovanni Bosco – Piazza del Donatore di Sangue 3, Torino

Nella campagna di rilievi atmosferici in tutti i punti monitorati non si sono registrati superamenti dei limiti legislativi per alcun parametro.

Nei seguenti paragrafi si mostrano in sintesi gli esiti del monitoraggio per ciascun parametro.

Tabella 5: Valori di PM10 osservati su Torino Lingotto e sulle postazioni di monitoraggio

DATA	Torino Lingotto	ATM01	ATM02	ATM03	ATM04	ATM05	ATM06	ATM07	ATM08	ATM09
	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
MEDIA	21	21	22	27	19	23	22	20	22	28
MAX	31	28	27	35	25	30	31	26	29	39
MIN	10	11	17	17	15	16	13	12	15	18

Tabella 6: Valori di Biossido di azoto osservati su Torino Lingotto e sulle postazioni di monitoraggio

DATA	Torino Lingotto	ATM01	ATM02	ATM03	ATM04	ATM05	ATM06	ATM07	ATM08	ATM09	Valore limite di legge
	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
MEDIA	18,90	6,25	19,45	4,41	9,28	6,96	5,08	10,93	10,77	18,10	40,00
MAX	23,02	7,57	25,60	4,92	12,10	8,82	5,22	16,50	12,40	23,00	40,00
MIN	16,16	4,93	13,30	3,89	6,46	5,10	4,93	5,36	9,14	13,20	40,00

Tabella 7: Valori di Benzene osservati su Torino Lingotto e sulle postazioni di monitoraggio

DATA	Torino Lingotto	ATM01	ATM02	ATM03	ATM04	ATM05	ATM06	ATM07	ATM08	ATM09	Valore limite di legge
	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
MEDIA	0,21	0,22	0,45	0,26	0,35	0,31	0,30	0,33	0,25	0,30	5,00
MAX	0,33	0,22	0,60	0,28	0,48	0,32	0,31	0,39	0,32	0,30	5,00
MIN	0,17	0,22	0,29	0,23	0,22	0,30	0,28	0,26	0,17	0,30	5,00

Tabella 8: Valori di polveri depositate osservati sulle postazioni di monitoraggio

DATA	ATM01	ATM02	ATM03	ATM04	ATM05	ATM06	ATM07	ATM08	ATM09
	DEPOSIZ.	DEPOSIZ.	DEPOSIZ.	DEPOSIZ.	DEPOSIZ.	DEPOSIZ.	DEPOSIZ.	DEPOSIZ.	DEPOSIZ.
	µg/(m ² al giorno)	µg/(m ² al giorno)	µg/(m ² al giorno)	µg/(m ² al giorno)	µg/(m ² al giorno)	µg/(m ² al giorno)	µg/(m ² al giorno)	µg/(m ² al giorno)	µg/(m ² al giorno)
19/06/2018 ÷ 19/07/2018	47534	43715	72999	31457	67057	52983	55598	38622	28538

Per le polveri depositate la variabilità dei valori si mantiene entro un range che va da un minimo di ca. 31500 µg/ m³ al giorno (in ATM04) ad un massimo di ca. 73000 µg/ m³ al giorno (in ATM03). Non esiste un valore limite normativo per tale parametro.

I valori di benzo(a)pirene, arsenico e cadmio misurati in tutti i punti risultano inferiori al limite di rilevabilità.

Per quanto concerne piombo e nichel, buona parte dei valori osservati risultano inferiori al limite di rilevabilità.

4.2.2 Ambiente idrico

Per la caratterizzazione della componente si è fatto riferimento ai seguenti documenti del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica:

- Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica (MTO2PPLGGEOCOMR003-00_D);
- Relazione esiti indagini e prove in situ (MTO2PFTCGEOCOMR002-00_B);
- Relazione esiti monitoraggio piezometrico (MTO2PFTCGEOCOMR004-00_B).

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico, oltre alla descrizione dell'assetto su scala regionale, sono stati consultati i valori di permeabilità ottenuti dalle prove in situ durante la campagna di indagini.

4.2.2.1 Assetto idrico superficiale

Per quanto riguarda l'assetto idrico superficiale il tracciato per il quale si realizza la variante in esame attraversa il Fiume Dora Riparia, in prossimità del Ponte Rossini. Il F. Dora Riparia scorre oggi in un alveo completamente rimodellato artificialmente e risulta delimitato lateralmente a alla base da strutture in calcestruzzo.

Per quanto riguarda il rischio idraulico si fa riferimento al Piano di Gestione Rischio Alluvionale (PGRA) in attuazione della Direttiva Europea 2007/60CE che definisce le aree di pericolosità alluvionale con diversi tempi di ritorno paragrafo.

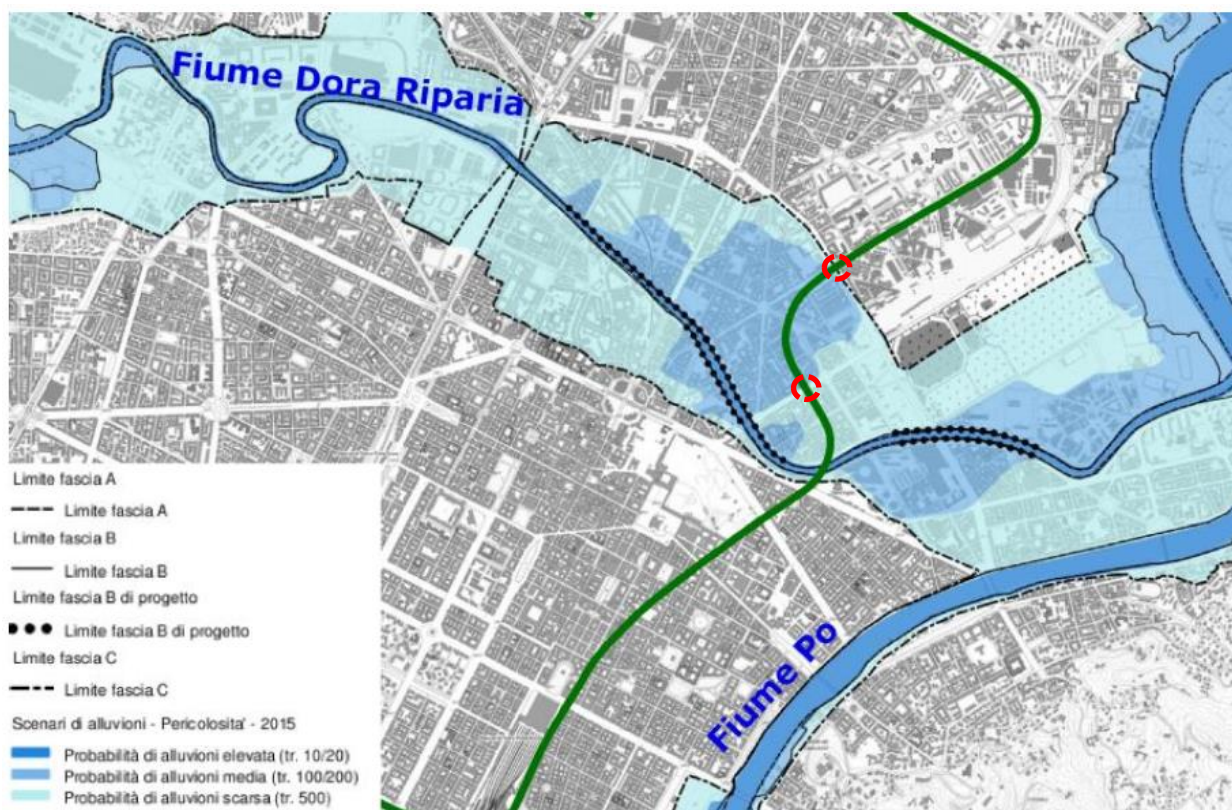


Figura 44 – Stralcio cartografico delle aree mappate nel PGRA e del perimetro delle fasce fluviali.

Lo stralcio cartografico che evidenzia i limiti delle fasce PAI vigente mostra che il sottopassaggio del fiume previsto in progetto è localizzato in corrispondenza di un tratto in cui le Fasce A e B coincidono con l'alveo canalizzato del coso d'acqua. La Fascia C, decisamente più estesa rispetto alle precedenti particolarmente in sponda sinistra, comprende al suo interno l'area in cui sarà realizzata la stazione Novara e, parzialmente, le stazioni Verona e Campus Einaudi indicate in rosso nella figura precedente.

4.2.2.2 Assetto idrogeologico

L'assetto idrogeologico dell'area di studio presenta diversi acquiferi strettamente connessi alla successione litostratigrafica.

Alle maggiori profondità, in prossimità dei **depositi pre-quadernari** di origine marina, ovvero dove affiorano i depositi pliocenici della Collina o i depositi costituiti dalle Argille di Lugagnano, tali depositi risultano scarsamente permeabili e rappresentano degli acquicludi.

Sopra questi complessi sono presenti i **depositi Villafranchiani** che, rappresenta un acquifero multifalda, in cui le falde in pressione, ospitate nei livelli grossolani, sono confinate o semiconfinate dai setti a bassa permeabilità. I valori della conducibilità idraulica dei livelli acquiferi variano da un minimo di 4×10^{-5} m/s a un massimo di 4×10^{-4} m/s (De Luca & Ossella, 2014).

Al tetto dei depositi Villafranchiani si sviluppa il complesso più superficiale, ovvero quello dei **depositi pleistocenico-olocenici** di origine fluvioglaciale e fluviale che ospita la falda freatica. Tale complesso risulta eterogeneo in termini di permeabilità e localmente risulta confinato anche se non evidenzia un confinamento esteso su scala regionale. Le conducibilità idrauliche risultano variare fra 5×10^{-4} m/s e 5×10^{-3} m/s.

In linea generale, la circolazione idrica sotterranea è schematizzabile secondo due sistemi di flusso principale: uno più profondo e uno più superficiale.

Il più superficiale della "falda freatica", ovvero la falda acquifera superficiale e libera più vicina al suolo è alimentata dalle infiltrazioni superficiali nel suolo e risulta caratterizzata da un equilibrio idrodinamico con i principali corsi d'acqua.

Il sistema profondo è un sistema multifalda impostato nei depositi villafranchiani e in parte nei depositi sabbiosi del pliocene marino. È il sistema più sfruttato per l'approvvigionamento idropotabile nell'area. La sua ricarica avviene nelle zone pedemontane, quale lo sbocco della Val di Susa.

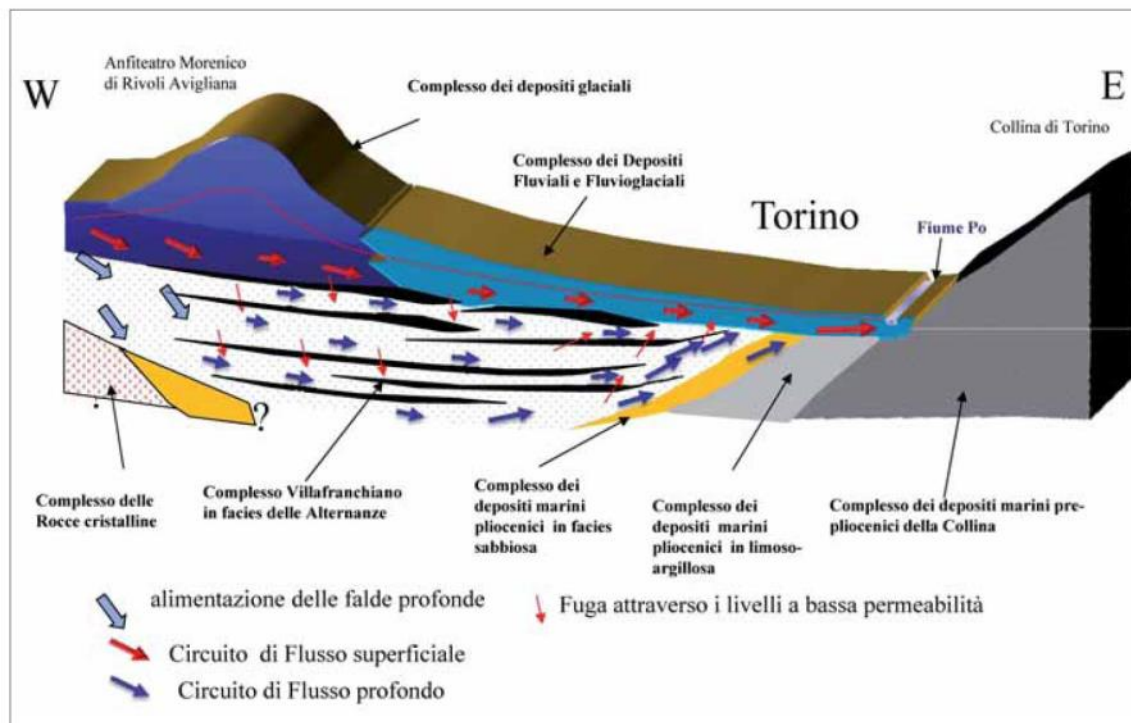


Figura 45 – Schema della circolazione sotterranea nell'area di Torino (De Luca & Ossella, 2014)

La soggiacenza della falda superficiale mostra una direzione media di deflusso sotterraneo nell'acquifero superficiale da WNW verso ESE. In generale, il Fiume Po costituisce il principale elemento di recapito delle acque di falda, mentre il Fiume Dora Riparia risulta alimentante la falda.

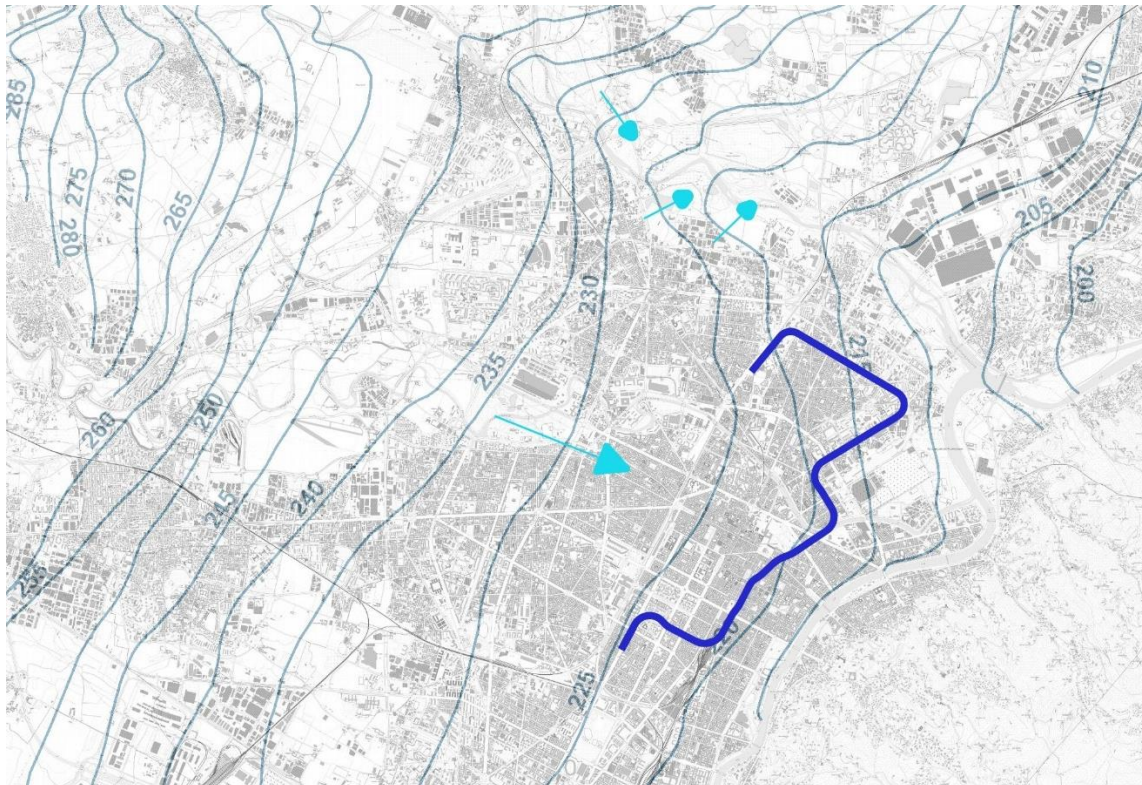


Figura 46 – Carta delle isopiezometriche della falda freatica (ARPA Piemonte)

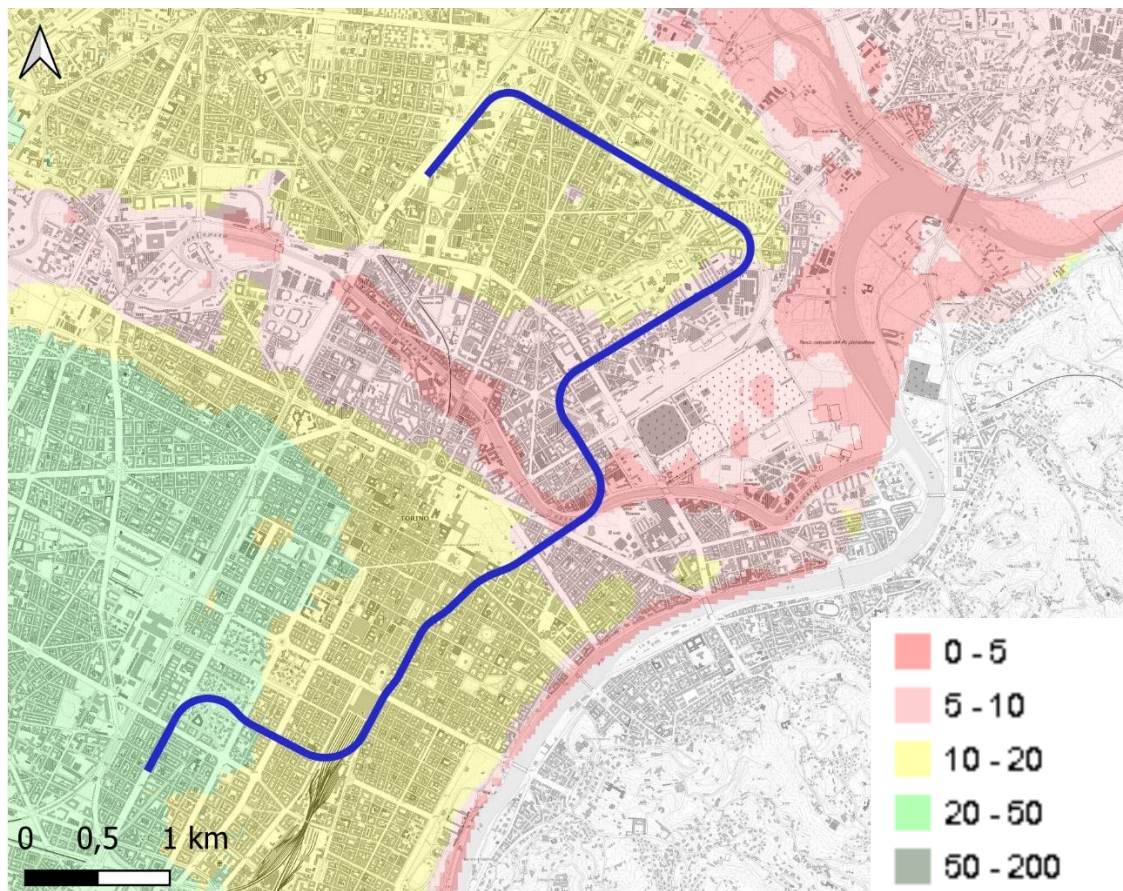


Figura 47 – Carta della soggiacenza (ARPA Piemonte)

La maggior parte del tracciato si stabilisce in prossimità dell'area indicata avente una soggiacenza tra 10÷20 m, fatta eccezione per il tratto che attraversa il Fiume Dora Riparia in cui la soggiacenza risulta inferiore ai 10 m da p.c..

4.2.2.3 Siti contaminati

Nel seguente paragrafo si è provveduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nell'area oggetto dei lavori. Pertanto è stata consultata l'anagrafe regionale dei siti contaminati e bonificati censiti dalla regione Piemonte (ASCO).

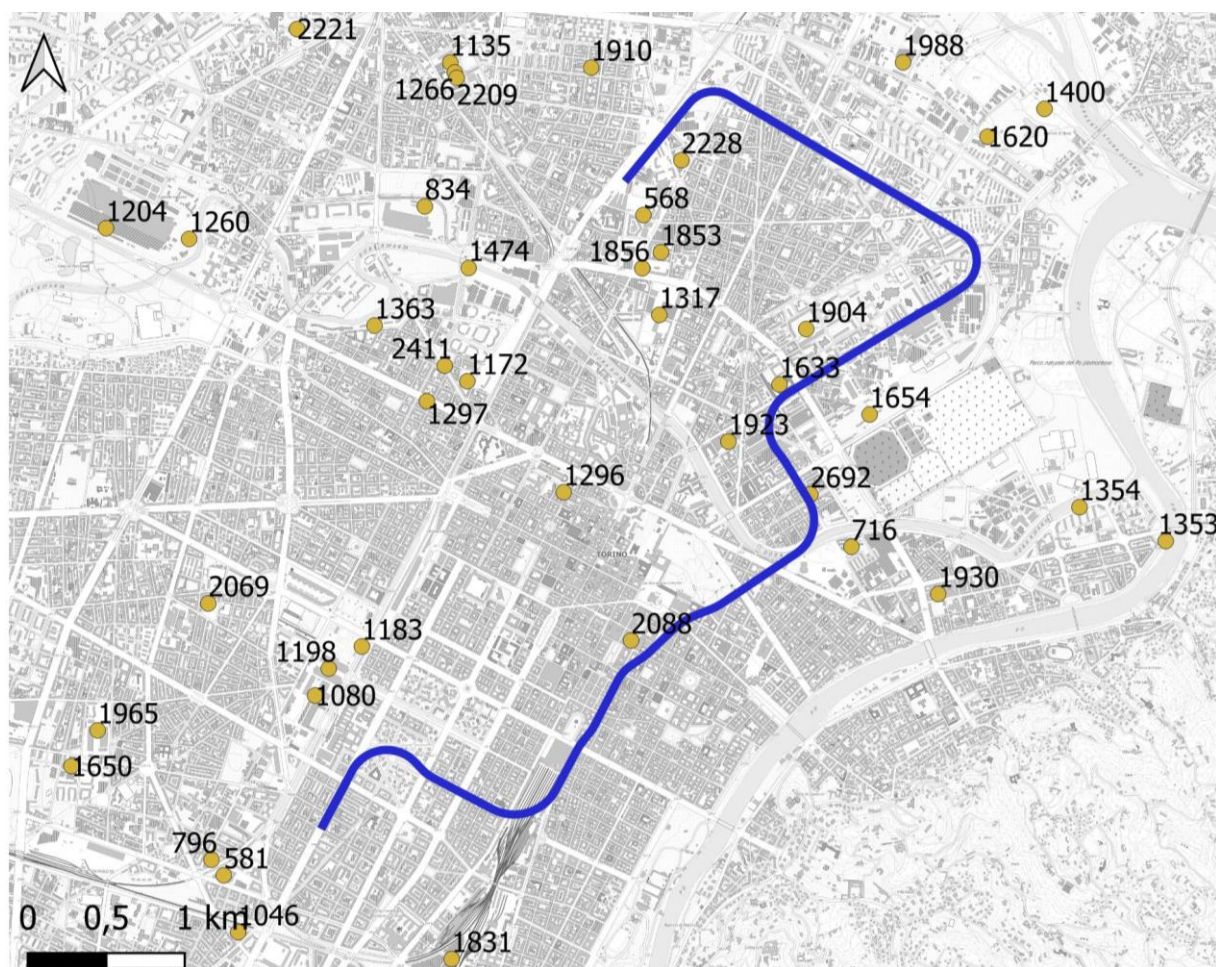


Figura 48 – Localizzazione dei siti contaminati nell'intorno del progetto Metro Linea 2 da progetto ASCO (Geoportale Regione)

COD REG	COD PRO	CAUSE	INTERVENTI
568	TO-00049	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza; messa in sicurezza permanente
581	TO-00054	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Bonifica e ripristino ambientale
716	TO-00097	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza; bonifica e ripristino ambientale
796	TO-00118	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza

COD REG	COD PRO	CAUSE	INTERVENTI
834	TO-00132	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Messa in sicurezza permanente; bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza; bonifica e ripristino ambientale
1046	TO-00155	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza permanente
1080	TO-00157	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture; Incidenti a pipe line; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Messa in sicurezza permanente; bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza
1135	TO-00161	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Bonifica e ripristino ambientale
1172	TO-00174	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Bonifica e ripristino ambientale
1183	TO-00178	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Bonifica e ripristino ambientale
1198	TO-00186	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Bonifica e ripristino ambientale; messa in sicurezza operativa; messa in sicurezza permanente
1204	TO-00189	Incendi	Bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza
1260	TO-00215	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Messa in sicurezza permanente
1266	TO-00219	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza permanente
1296	TO-00234	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Bonifica e ripristino ambientale
1297	TO-00235	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Verifica in corso
1317	TO-00242	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Bonifica e ripristino ambientale; messa in sicurezza permanente
1353	TO-00259	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Verifica in corso
1354	TO-00260	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Verifica in corso
1363	TO-00266	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza permanente
1400	TO-00285	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Messa in sicurezza permanente
1474	TO-00311	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza permanente
1620	TO-00394	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza operativa
1633	TO-00403	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Messa in sicurezza permanente
1650	TO-00414	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Intervento non necessario a seguito analisi di rischio
1654	TO-00416	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza permanente; messa in sicurezza operativa
1831	TO-00495	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza permanente

COD REG	COD PRO	CAUSE	INTERVENTI
1853	TO-00514	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Messa in sicurezza permanente; bonifica e ripristino ambientale
1856	TO-00517	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza permanente
1904	TO-00543	Eventi accidentali	Messa in sicurezza permanente
1910	TO-00548	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza permanente
1923	TO-00557	Eventi accidentali	Bonifica e ripristino ambientale; messa in sicurezza permanente
1930	TO-00561	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza permanente; bonifica e ripristino ambientale
1965	TO-00573	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Messa in sicurezza permanente
1988	TO-00587	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Bonifica e ripristino ambientale
2069	TO-00616	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Bonifica e ripristino ambientale; messa in sicurezza operativa; messa in sicurezza permanente
2088	TO-00619	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti; Sversamenti incidentali su suolo e acque; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Bonifica e ripristino ambientale
2209	TO-00664	Sversamenti incidentali su suolo e acque; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Bonifica e ripristino ambientale
2221	TO-00673	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Messa in sicurezza permanente
2228	TO-00680	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti	Bonifica e ripristino ambientale
2411	TO-00761	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Bonifica e ripristino ambientale
2692	TO-00901	Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture	Bonifica e ripristino ambientale

4.2.2.4 Presenza di Geositi e luoghi ascrivibili al patrimonio Geologico

Per quanto riguarda la presenza di Aree a specifico interesse si è preso come riferimento la Tavola P4 del Piano Paesaggistico Regionale (PPR, anno 2017). Nell'area di studio non sono direttamente interferenti aree di specifico interesse naturalistico-ambientale. Infatti, il sito più vicino individuato dalla Tavola P4 del PPR è ubicato alla confluenza tra il Fiume Dora e il Fiume Po, ovvero in prossimità della riserva naturale del Meisino. Inoltre nell'area, in destra idrografica del fiume è rilevata un'area ad elevato interesse agronomico. Tuttavia tali aree non interferiscono ambiti interessati dalla variante.

4.2.3 Suolo e sottosuolo

Nel presente capitolo viene illustrato lo stato attuale delle componenti geologiche suolo e sottosuolo, ovvero lo scenario di base in cui si inserisce la variante in oggetto.

Per la caratterizzazione della componente si è fatto riferimento ai seguenti documenti di progetto della Metro Linea 2:

- Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica (MTO2PPLGGEOCOMR003-00_D);
- Relazione esiti indagini e prove in situ (MTO2PFTCGEOCOMR002-00_B);

Il modello definito negli elaborati elencati è stato sviluppato sulla base dei dati bibliografici disponibili e le indagini condotte per lo studio di Prefattibilità della Linea 2 della Metropolitana di Torino effettuata nel periodo aprile-agosto 2018.

4.2.3.1 Aspetti Geologici

L'area di studio ricade in un contesto completamente urbanizzato all'interno del contesto della stretta pianura piemontese compresa tra la Collina di Torino a SE e le Alpi Graie a NW.

In generale, il settore della pianura padana in cui ricade l'area in esame consiste in un bacino sedimentario pliocenico-olocenico costituito da depositi marini per i termini più profondi e da depositi continentali per i termini più superficiali. Tale bacino, compreso tra il rilievo della Collina di Torino a SE e le Alpi Graie a NW, presenta lo spessore massimo di depositi nella parte centrale, interposta tra i due rilievi. Ai margini del bacino, verso NE e SW, avvicinandosi al substrato pre-pliocenico affiorante, la successione si assottiglia progressivamente.

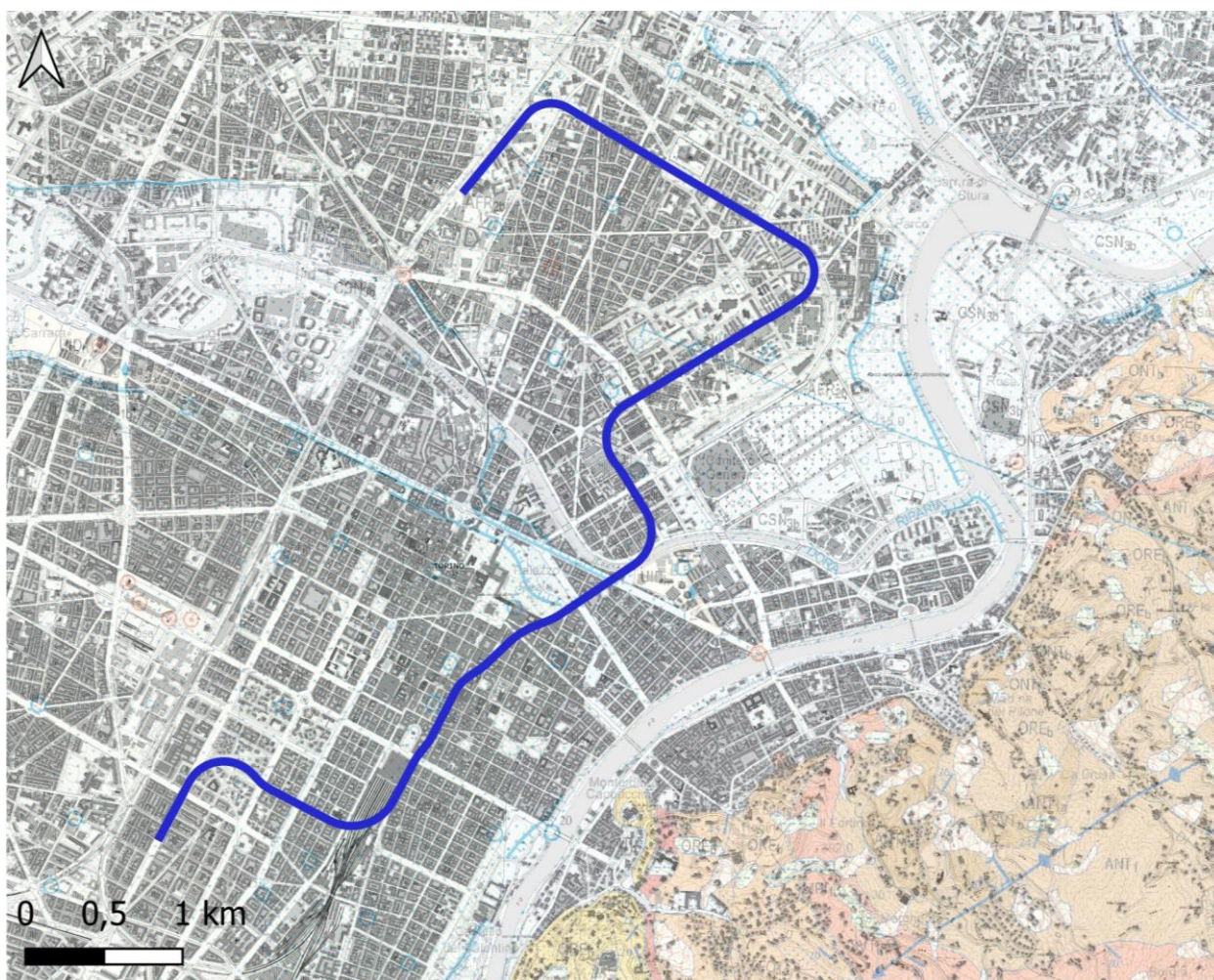


Figura 49 – Estratto da Cartografia geologica del Progetto CARG con indicato il tratto di tracciato oggetto di studio. Per la legenda completa si rimanda alla carta originale.

Di seguito lo schema rappresentativo del profilo schematico dell'area in cui è edificata la Città di Torino.

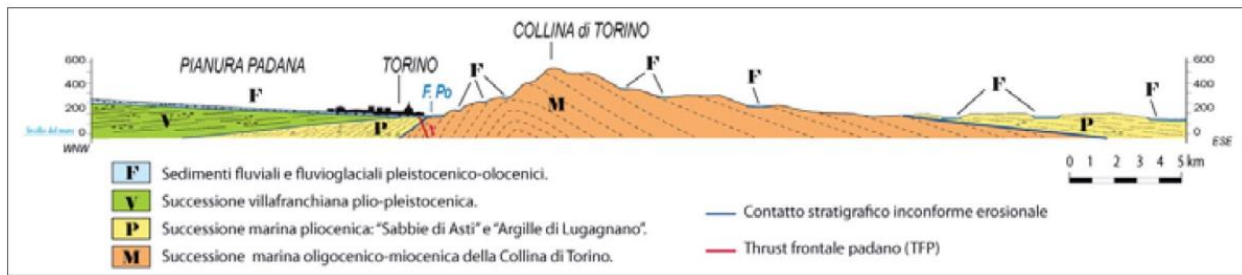


Figura 50 – Profilo schematico dell'area della Città di Torino (da Forno & Lucchesi, 2014).

In generale, il letto dei depositi fluvio-glaciali è localizzato ad una profondità media di circa 30-35 m dal piano campagna: questo contatto si superficializza procedendo verso nord e più generalmente avvicinandosi al Fiume Po, arrivando anche a circa 10 m dal p.c. nelle vicinanze dell'alveo attivo ai piedi della collina. Il contatto è più superficiale (circa 20 m) anche in corrispondenza delle aree a ridosso del Fiume Dora Riparia.

Sintetizzando, la successione dalle unità più antiche fino alle più recenti può essere così descritta:

- **Successione Mioceniche** (Unità della Collina di Torino)

Si tratta del substrato prequaternario costituito principalmente da marne mioceniche attribuibile al Tortoniano (Marne di Sant'Agata Fossili).

- **Successione Pliocenica Marina** che si divide nelle seguenti Unità, generalmente divise da un contatto erosionale, dalla più profonda alla più superficiale:

- **Argille Azzurre o Argille di Lugagnano**, ovvero unità costituita da silt argillosi e sabbie fini di colore grigio-bruno in cui solo localmente si osserva una laminazione piano parallela. Al suo interno si rinvengono livelli potenti fino a 5 m di arenarie medio-grossolane, talora conglomeratiche, di colore giallo con lamine oblique;
- **Sabbie di Asti** costituita da sabbie fine e silt di colore giallo con stratificazione poco evidente, elevato addensamento e locale cementazione carbonatica.

- **Successione Pliocenico-pleistocenica continentale** caratterizzata da ripetute alternanze di ghiaie sabbiose, includenti orizzonti di ghiaie predominanti o sabbie predominanti, di argille limose e di limi. I limi sono spesso ricchi in resti organici vegetali e fossili di molluschi di acqua dolce;

- **Successione Pleistocenico-olocenica fluvio-glaciale e fluviale**, Questi depositi sono costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose con ciottoli, generalmente a granulometria crescente verso ovest. Nell'area del conoide fluvio-glaciale della Dora Riparia, che riguarda per un lungo tratto il tracciato in progetto della Metro Linea 2, sono frequenti orizzonti conglomeratici di potenza da metrica a decametrica con grado di cementazione variabile. Si passa da conglomerati molto cementati a ghiaie debolmente cementate.

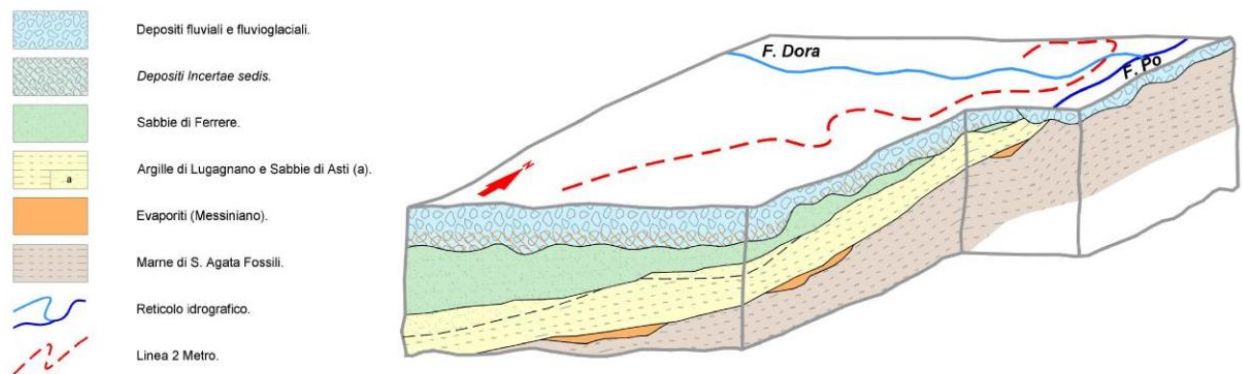


Figura 51 – Rappresentazione schematica del modello geologico.

Tale successione può variare, ad esempio nel settore della Collina di Torino, al di sotto del Fiume Po e della parte più orientale della Città di Torino, a causa della presenza di una discordanza erosionale mettendo a

contatto i depositi della successione Pleistocenico-olocenica (più superficiali) con i depositi marini del Pliocene inferiore e in parte anche con quelli pre-pliocenici.

Dato il modesto spessore (dell'ordine della ventina di metri) dei depositi pleistocenico-olocenici, in questo settore il pliocene marino si trova molto prossimo alla superficie topografica, formando una struttura planare sepolta descritta in letteratura come "platea" (Carraro et al., 1994). Questa struttura, costituita da strati pliocenici inclinati verso NW, si è formata a seguito del coinvolgimento delle formazioni plioceniche e pre-plioceniche nel sollevamento del rilievo della Collina di Torino e della concomitante erosione al piede del rilievo stesso da parte del Fiume Po, indotto a migrare verso SE dallo sviluppo degli apparati di conoide fluvio-glaciale del Fiume Dora Riparia e Stura di Lanzo.

Procedendo verso ovest, tra i depositi pleistocenico-olocenici e i depositi pliocenici, compaiono progressivamente i depositi villafranchiani, definendo una struttura a cuneo anch'essa derivante dall'attività tettonica correlabile al sollevamento della Collina.

Alcuni autori (De Luca e Ossella, 2014) segnalano anche la presenza di un probabile alto strutturale del Pliocene marino al di sotto del Fiume Dora Riparia, secondo un asse di allungamento circa E-W.

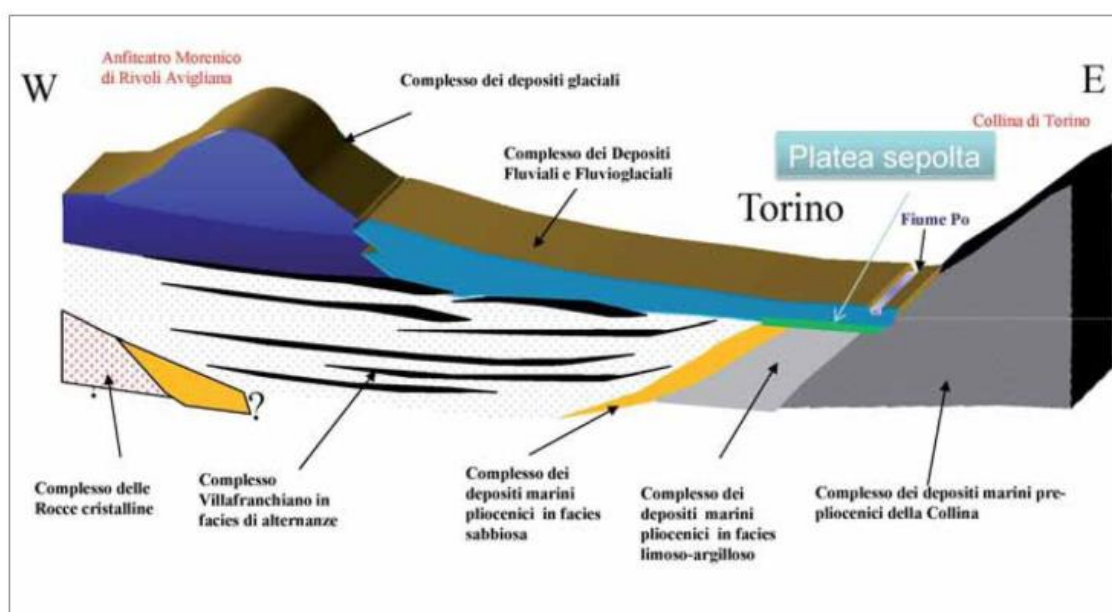


Figura 52 – Schema litostratigrafico della pianura torinese (De Luca & Ossella, 2014).

Oltre alle Unità stratigrafiche discusse fino ad ora, in tutti i sondaggi in prossimità dell'area affiorano **depositi antropici** costituiti da ciottoli ghiaie da ciottoli, ghiaie e sabbia scarsamente addensati e non coesivi, non alterati con sporadica presenza di frammenti di laterizi. Lo spessore dei depositi risulta di difficile stima a causa della somiglianza con i depositi naturali che caratterizzano lo strato superficiale. Lo spessore, infatti varia da 1 a 10 m.

4.2.3.2 Aspetti Geomorfologici

Dal punto di vista geomorfologico l'area di studio si inserisce nella Pianura Piemontese dall'assetto subpianeggiante ad eccezione del modellamento da parte dei corsi d'acqua principali che attraversano la zona urbanizzata della città di Torino.

Nell'area esaminata, l'elevata antropizzazione ha rielaborato e in parte obliterato gli elementi geomorfologici. Pertanto gli elementi geomorfologici significativi sono costituiti da orli di scarpata sulla sponda destra della Dora Riparia, in prossimità dei Giardini Reali, aventi altezza di circa 5 m e che risultano rimodellate e ad oggi non più connesse con l'alveo attivo del corso d'acqua. Nell'area di esame non sono stati osservati paleoalvei o alvei abbandonati.

Per quanto riguarda la “Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell’idoneità all’utilizzazione urbanistica”, quasi tutto il territorio interessato dall’opera è in classe I (P), ovvero caratterizzato da pericolosità geomorfologica nulla quindi sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.

Gli interventi sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88 e s.m.i. e del D.M. 14/01/2008 l’unica eccezione è rappresentato dal tratto di tracciato passante per il Fiume Dora Riparia di cui si riporta di seguito uno stralcio.

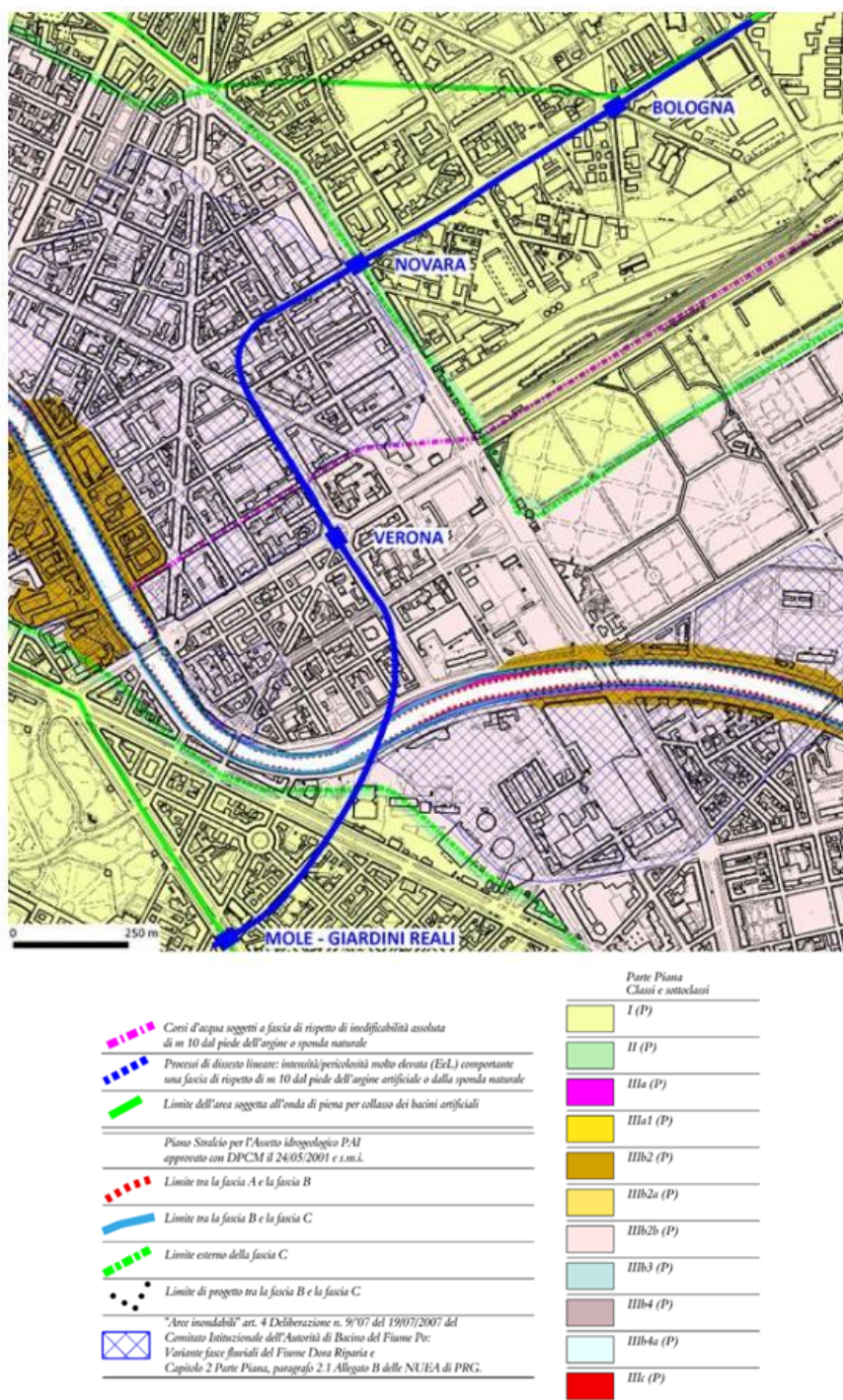


Figura 53 – Stralcio cartografico della Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica allegata al PRGC vigente (TAVOLA 3) con indicazione dell’opera.

L’area in corrispondenza dell’attraversamento della Dora Riparia all’altezza di lungo Dora Firenze ricade Sottoclasse IIIa(P) che comprende aree inedificate appartenenti alle Fasce A, B e C, che sono state inondate e/o sono ritenute inondabili per la piena di riferimento. In queste aree sono ammessi esclusivamente lavori

di manutenzione e ristrutturazione della rete viaria e delle reti tecnologiche esistenti, tuttavia per le opere infrastrutturali pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 38 delle N.d.A. del PAI e all'art. 31 della L.R. 56/77 e s.m.i., in quanto trattasi di aree inidonee a nuovi insediamenti. Le attività comportanti la presenza continuativa di persone dovranno in ogni caso essere collocate al di sopra della quota di sicurezza.

Parte del tracciato è compreso nella Sottoclasse IIIb2b(P) che comprende aree a modesta pericolosità, parzialmente inondate e attualmente inondabili; edificabili seppur con limitazioni nella tipologia costruttiva adottando accorgimenti tecnici finalizzati alla salvaguardia dei manufatti e della popolazione insediata. Si segnala che le stazioni Novara e Verona ricado all'interno della sottoclasse IIIb2b (P).

4.2.4 Rumore

Nel presente capitolo viene analizzato il quadro conoscitivo della matrice Rumore allo stato attuale.

Uno strumento per la conoscenza del clima acustico nelle zone interessate dal progetto è rappresentato dalla mappatura acustica della Città di Torino, ovvero la rappresentazione cartografica dei livelli di rumore prodotto dalle infrastrutture stradali considerando il contributo del traffico privato e quello del trasporto pubblico.

La mappatura è predisposta ogni cinque anni da ARPA Piemonte in collaborazione con gli uffici della Città, ai sensi della L.447/95 che stabilisce che i gestori delle infrastrutture di trasporto stradale devono individuare le aree dove è stimato o rilevato il superamento dei valori limite di legge e del D. Lgs. 194/05 che richiede, invece, la predisposizione della mappatura acustica delle strade su cui transitano più di 6 Mln di veicoli annui.

La mappatura acustica è realizzata attraverso l'impiego di un modello matematico calibrato con misure strumentali; le stime sono particolarmente affidabili per le aree più rumorose, mentre sono possibili sovrastime per le strade a minore traffico.

La mappatura riporta, per ogni circoscrizione, i livelli di rumore stimato espressi secondo gli indicatori nazionali livello diurno (6-22) e notturno (22-6) - ovvero l'equivalente europeo Lnight -nonché la media giorno-sera-notte) LDEN, altro indicatore europeo.

Nelle seguenti immagini si riportano le mappature acustiche degli indicatori sopra riportati per le circoscrizioni 1, 6 e 7 che sono interessate dal progetto.

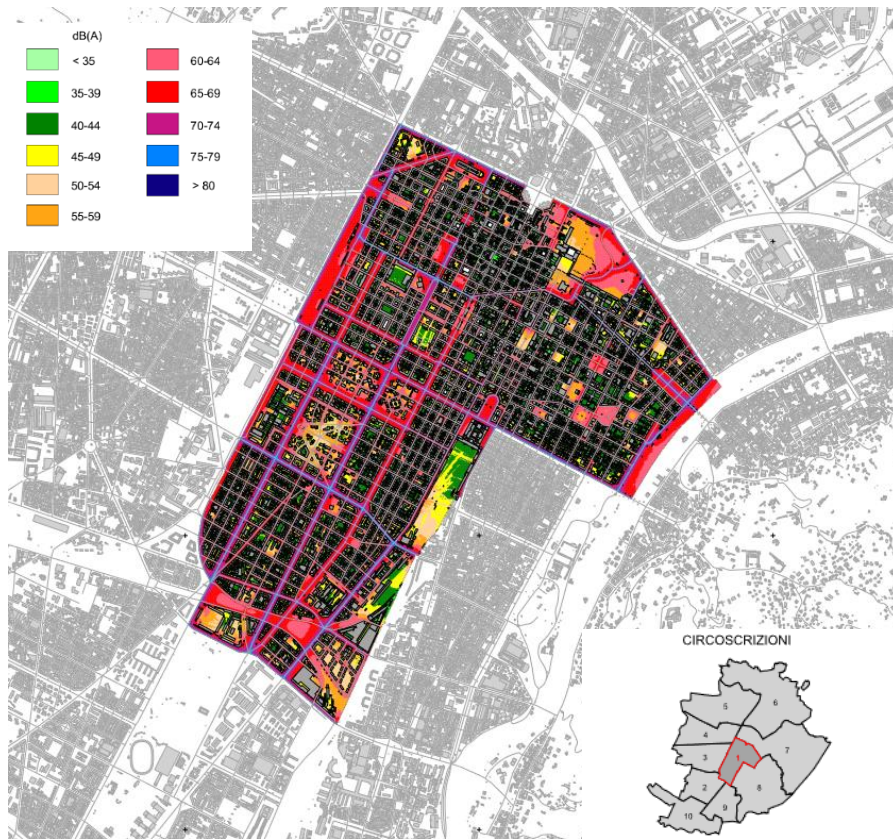


Figura 54 – Mappatura acustica L_{diurno} CircoScrizione 1

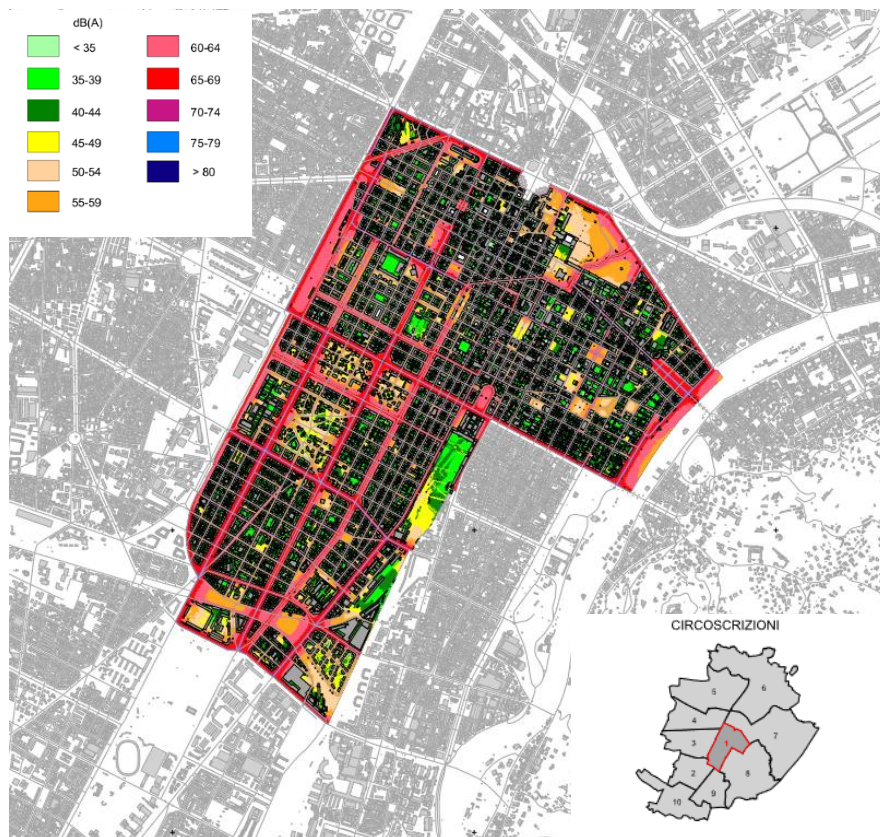


Figura 55 – Mappatura acustica $L_{notturmo}$ circoScrizione 1

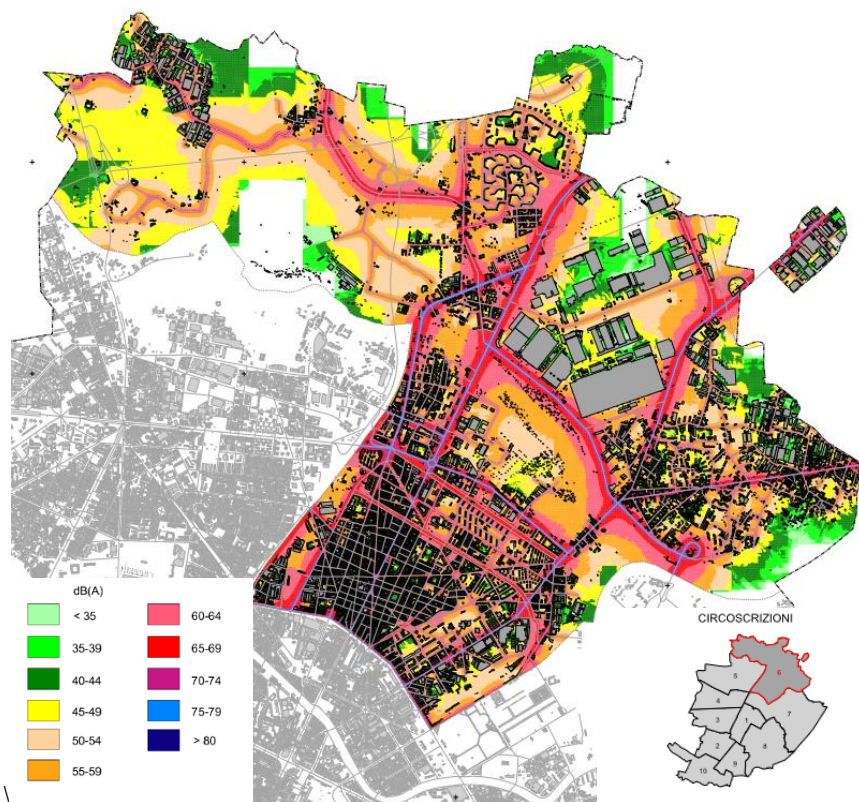


Figura 56 – Mappatura acustica L_{diurno} circoscrizione 6

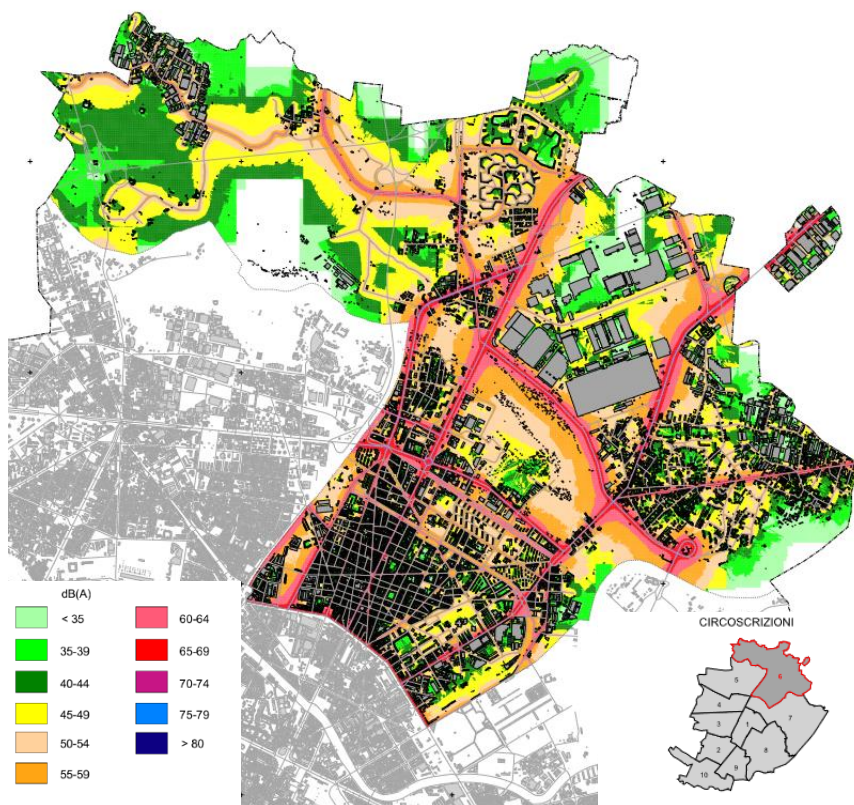


Figura 57 – Mappatura acustica $L_{notturno}$ circoscrizione 6

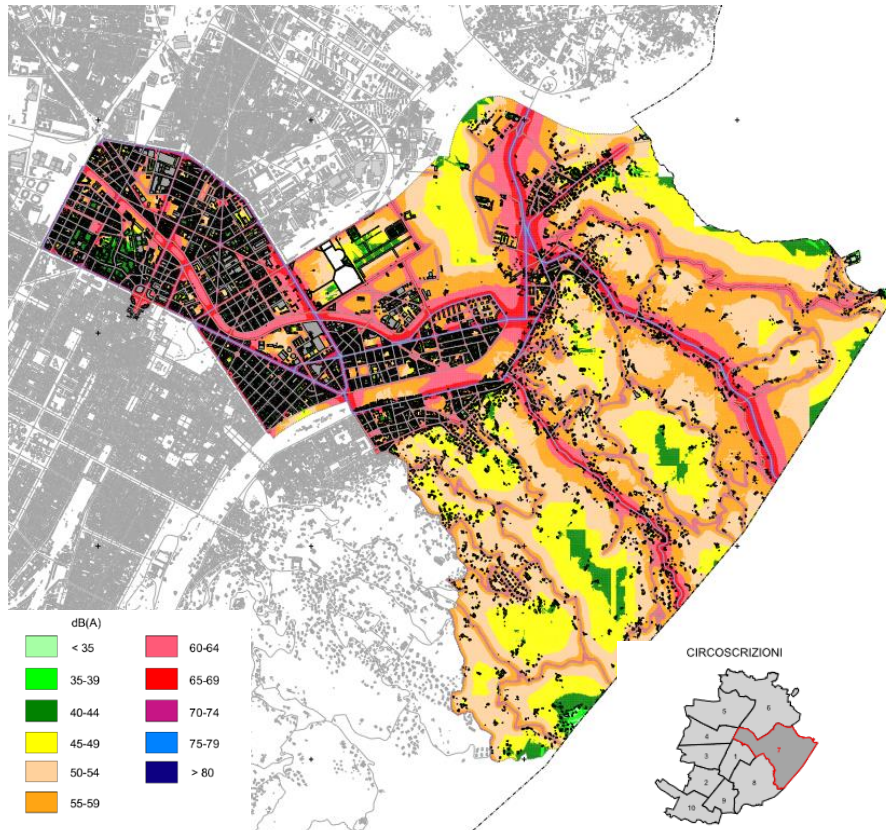


Figura 58 – Mappatura acustica L_{diurno} circoscrizione 7

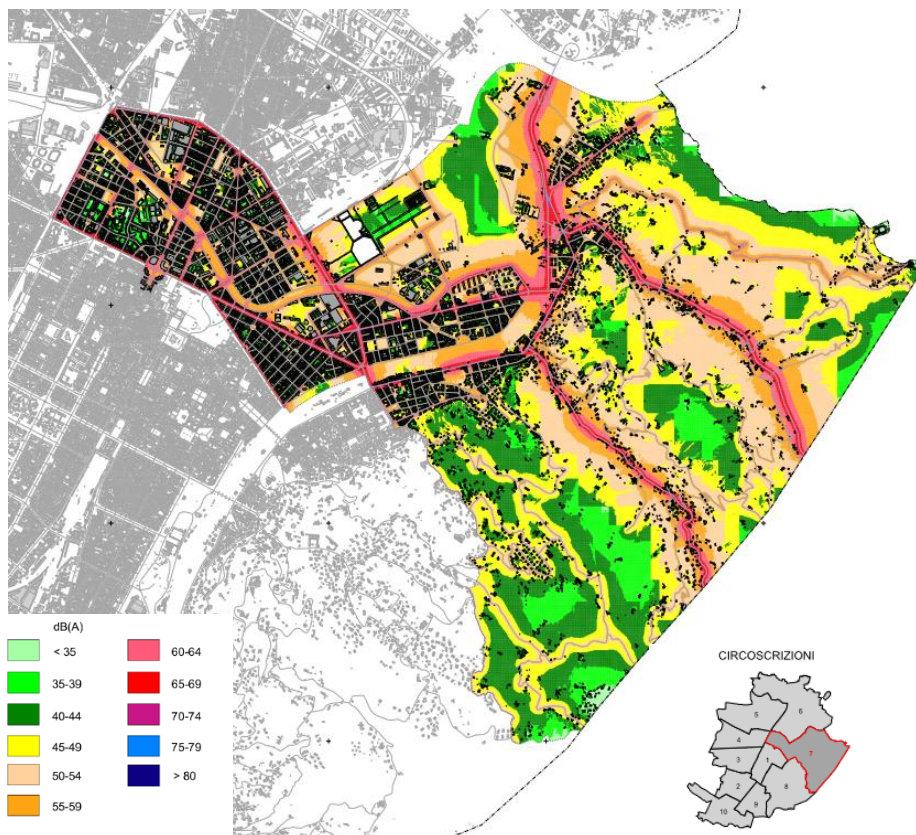


Figura 59 – Mappatura acustica $L_{notturmo}$ circoscrizione 7

La mappatura acustica mostra chiaramente l'incremento dei livelli sonori a mano a mano che si procede dalle zone più periferiche verso il centro cittadino.

Le emissioni sonore dovute al traffico veicolare delle aree periferiche si attesta tra i 60 e i 65 dB(A) diurni, e i 55-60 dB(A) notturni.

Procedendo verso il centro, i livelli crescono sensibilmente per la fascia di riferimento diurno, con valori tra i 65 e i 70 dB(A) mentre l'aumento dei livelli notturni è attenuato fino alle zone più centrali. Rispetto alle aree più esterne l'incremento è mediamente di 5 dB.

I livelli sonori restano, comunque, elevati, poiché il traffico veicolare privato e pubblico rimane sempre sostenuto.

Trattandosi di un tracciato sviluppato prevalentemente in ambito urbano, le aree interferite in base al Piano di Classificazione Acustica sono ascritte alle classi III – aree di tipo misto con limiti di immissione pari a 60 dBA diurni e 50 dBA notturni e alla classe IV - aree di intensa attività umana, con limiti di immissione pari a 65 dBA diurni e 55 dBA notturni.

Lungo il percorso della linea si incontrano anche diversi edifici scolastici e ospedalieri, che in base al Piano di Classificazione Acustica sono ascritti alle classi I - aree protette, con limiti di immissione pari a 50 dBA diurni e 40 dBA notturni (non valido per le scuole).

Nel 2018 è stata condotta una campagna di rilievi strumentali per la verifica del clima acustico presente nelle aree potenzialmente interferite dai lavori.

La campagna di rilievo, svolta ai fini della valutazione del clima acustico ambientale attuale, è stata caratterizzata da misure di durata 48 o 96 ore (queste ultime comprensive di giornate festive e prefestive) presso 7 ricettori sotto elencati.

CODICE RICETTORE	DESCRIZIONE	UBICAZIONE	CLASSE DI D.U.	DURATA RILIEVO
RUM 03	Scuola d'infanzia "Borgo Crocetta"	Corso Duca degli Abruzzi n. 50, Torino	I	4 gg
RUM 04	Scuola Primaria "Rignon"	Via Andrea Massena n. 39, Torino	I	2 gg
RUM 05	Liceo Scientifico "Avogadro"	Corso S. Maurizio n. 8, Torino	I	2 gg
RUM 06	Scuola Primaria "Grazia Deledda"	Via Bologna n. 77, Torino	I	4 gg
RUM 07	I. P. Servizi Alberghieri "J.B. Beccari"	Via Niccolò Paganini n. 22, Torino	I	2 gg
RUM 08	Scuola Primaria "Angiolo Silvio Novaro"	Via Arcangelo Corelli n. 4, Torino	I	2 gg
RUM 09	Ospedale "San Giovanni Bosco"	Piazzale del Donatore del Sangue n. 3, Torino	I	2 gg

Figura 60 – Elenco delle postazioni di misura

Nel grafico sottostante sono riportati i valori di Leq per ciascun tempo di riferimento rilevato in ciascun ricettore; l'assenza dei valori di Leq in alcuni periodi è determinata dal mascheramento per condizioni meteorologiche non conformi (pioggia).

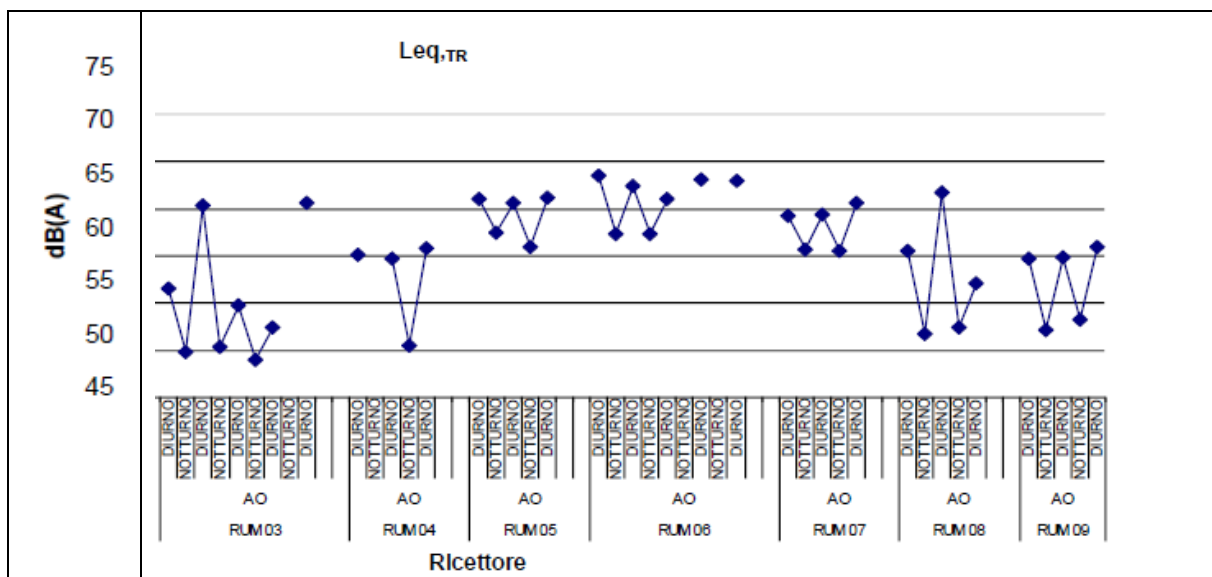


Figura 61 – Livelli sonori misurati per ciascun tempo di riferimento per ciascun ricettore

Dal grafico sopra riportato si osserva che i livelli sonori equivalenti nei tempi di riferimento sono variabili tra 50 e 70 dB(A), con differenze di circa 5-10 dB tra il periodo diurno (più elevato) e il periodo notturno.

I livelli sonori sono condizionati prevalentemente dal traffico veicolare e nei giorni festivi non si rileva un decremento significativo dei livelli sonori rispetto ai giorni feriali, ad esclusione di RUM 03 in cui si registra un calo di oltre 10 dB.

Presso questo ricettore, causa indisponibilità di alternative, la postazione fonometrica è stata ubicata nel cortile interno, in posizione meno esposta al rumore da traffico stradale e, nel contempo, più prossima alle attività scolastiche che hanno evidentemente determinato un incremento del rumore durante le ore di permanenza degli alunni.

I livelli sonori rilevati sono principalmente ascrivibili ai transiti veicolari lungo le strade adiacenti i ricettori analizzati.

Tali livelli risultano sistematicamente superiori ai limiti assoluti di immissione per aree di classe I di destinazione d'uso (50 dB(A) diurni per le scuole e l'ospedale e 40 dB(A) notturni per l'ospedale), nonché ai limiti di immissione caratteristici delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali entro cui i ricettori ricadono.

Si tratta di strade di tipo D (strade urbane di scorrimento con fascia di pertinenza acustica pari a 100 m), e strade di tipo E (strade urbane di quartiere con fascia di pertinenza acustica pari a 30 m) entro cui i limiti di immissione da rispettare per gli ospedali sono sempre 50/40 dB(A) e nel periodo diurno per scuole 50 dB(A).

Il clima acustico rilevato è in linea con i livelli sonori tipici di aree densamente urbanizzate e con traffico veicolare elevato.

4.2.5 Uso urbano del suolo e sistema del verde

L'ambiente urbano è l'ambiente antropico per eccellenza, fatto dall'uomo e per l'uomo e oggetto di costante mutazione, quasi esclusivamente per mano dell'uomo (Archibugi 1990).

In generale, il pensiero comune indica le città quali entità altamente artificiali costruite nell'arco dei secoli con il lavoro, il sacrificio, la maestria e l'estro dei popoli e inserite in uno specifico contesto ambientale locale (il sito della città, ovvero il luogo geografico in cui la città si è sviluppata) con

cui intrattengono, fin dall'origine, relazioni capaci di condizionarne l'evoluzione e la vita di tutti i giorni.

La città è anche un ecosistema urbano, connaturato da un insieme di relazioni funzionali (bisogni, sia di consumo che di attività) di una determinata comunità che si sviluppano nel territorio che, però, necessitano di essere bilanciate con l'esigenza della comunità stessa di equilibrate condizioni fisiche ambientali del territorio (qualità dell'aria, dell'acqua, del suolo, del paesaggio, etc.).

Nel caso dell'ambiente urbano è possibile vedere la città come composta da diversi ecosistemi individuali (Bolund e Hunhammar 1999):

- ecosistemi naturali (anche se comunque manipolati e gestiti dall'uomo):
 - i parchi (aree verdi con presenza di alberi);
 - i campi da gioco;
 - i boschi urbani (aree con una densità di alberi più densa e meno gestite rispetto ai parchi);
 - giardini annessi alle abitazioni;
 - i terreni e giardini coltivati per la produzione di varie derrate alimentari;
 - le zone umide (stagni e paludi);
 - i corsi d'acqua corrente;
- ecosistemi artificiali:
 - i cortili annessi alle abitazioni;
 - gli alberi di strada, che poiché sono alberi isolati e spesso circondati da un terreno pavimentato, sono troppo piccoli per essere considerati ecosistemi a sé stanti e sono considerati elementi del sistema infrastrutturale viabile;
 - le aree dismesse o abbandonate;
 - le discariche;
 - il sistema delle infrastrutture viabili.

Nel caso della variante in esame, le aree interessate sono tutte aree comprese nel tessuto urbano e nel centro storico, pertanto sono interessati essenzialmente ecosistemi artificiali. Nell'ambito di questi vanno considerate in particolare le eventuali interferenze della variante con il sistema del verde urbano ed in particolare con le alberate urbane.

Si segnalano inoltre alcune potenziali interferenze con parchi urbani (Parco Sempione, Giardini reali).



Figura 62 – Alberate urbane e aree verdi

Si segnala che alcune alberate urbane della Città interessate dal passaggio della nuova Linea 2 metropolitana sono vincolate ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs 42/2004 e s.m.i.. si tratta dei viali alberati storici di Torino (Corso Regina Margherita, Corso Vittorio Emanuele II, Corso Re Umberto e Corso Galileo Ferraris). Questi ultimi risultano interferiti dalla variante in esame.

Per la caratterizzazione di questa componente si è fatto riferimento ai seguenti documenti del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica della Metropolitana Automatica di Torino Linea 2:

- Tratta centrale - Indagini su Verde e Alberate - Relazione (MTO2PFTCALBCOMR001-00_B)
- Tratta centrale - Indagini su Verde e Alberate - Rilievo vegetativo (MTO2PFTCALBCOMR001-00_B)

In tali documenti è riportata l'indagine delle alberate pubbliche interferite dalle strutture in superficie (stazioni, pozzi e manufatti).

In particolare nel seguito si riporta uno stralcio di tali elaborati relativo all'area di Stazione Rebaudengo.

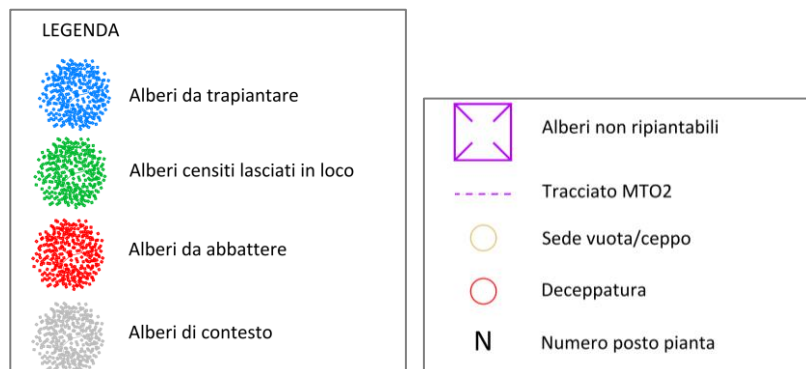




Figura 63: Rilievo alberate – Stazione Rebaudengo – esemplari di specie varie

4.2.6 Paesaggio urbano e beni culturali

La Città di Torino è individuata come centro storico di grande rilevanza dal Piano Territoriale di Coordinamento della Città Metropolitana di Torino (PTC2) e quale elemento centrale dell’Ambito di Paesaggio n. 36 dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

Come visibile nella figura che segue, sono presenti numerosi beni culturali vincolati ai sensi dell’Art. 10 D.Lgs 42/2004 (ex. L. 1089/39), in gran parte nell’area centrale della Città, indicata Zona Centrale Aulica, che viene attraversata dalla linea in progetto.

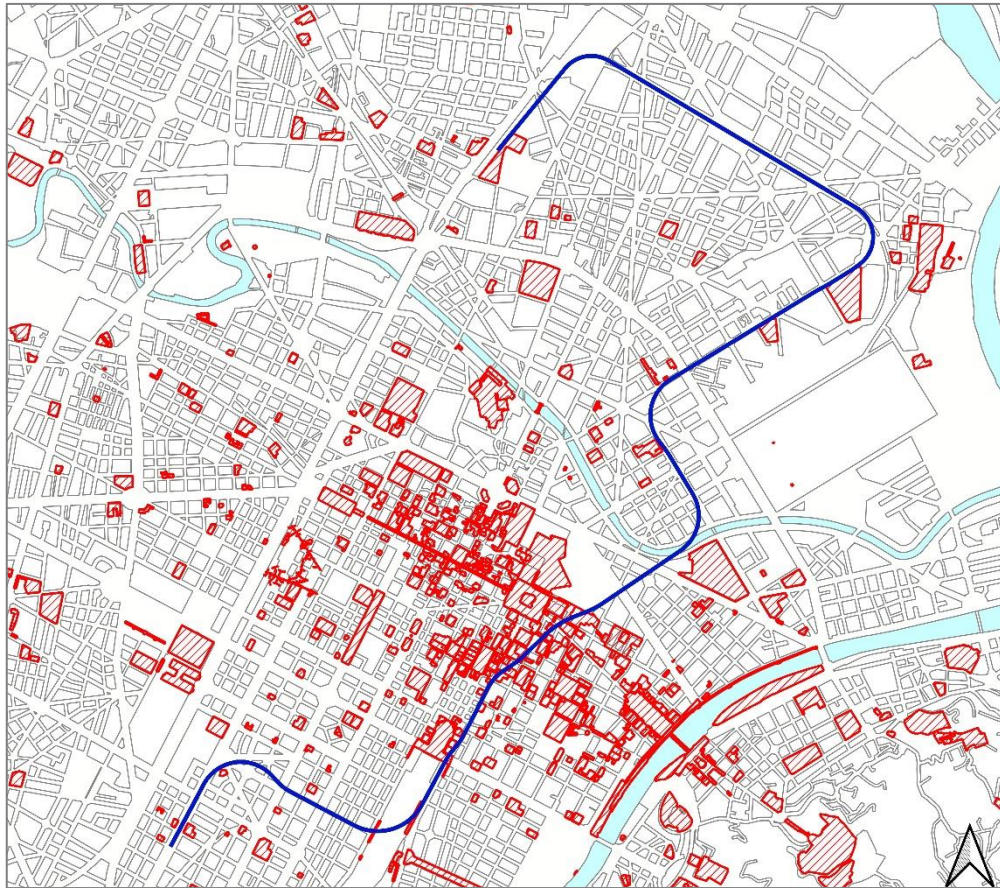


Figura 64: Beni culturali - Art. 10 D.Lgs 42/2004 (ex.Vincoli 1089/39)

Si rimanda al paragrafo 3.5.1, relativo ai vincoli ai sensi del D. Lgs 42/2004 per i dettagli degli elementi di valore presenti nell'ambito oggetto di variante.

Nel contesto del paesaggio urbano interessato dalla variantesi possono distinguere alcune macro categorie con caratteristiche simili:

- ✓ le zone a motivo residenziale dominante, più o meno denso;
- ✓ l'ambito storico centrale;
- ✓ le zone di servizi (Università, Politecnico, Ospedale San Giovanni);
- ✓ gli ambiti di interconnessione modale (Rebaudengo, Porta Nuova).

La parte di tracciato a nord-est si attesta sull'ex trincerone ferroviario della linea che serviva lo scalo Vanchiglia. In quest'area la destinazione d'uso dei fabbricati è principalmente residenziale, con edifici che variano dai 5 ai 9 piani fuori terra a seconda dell'isolato. Su questo tratto di linea saranno presenti le stazioni di Rebaudengo, Giulio Cesare, Giovanni Bosco e Corelli.

Procedendo verso il Cimitero Monumentale, la linea prosegue su via Bologna, dove sorgeranno le stazioni Cimarosa-Tabacchi, Bologna e Novara. In questo tratto gli edifici residenziali, sorti in buona parte tra gli anni '50 e gli anni '70, si alternano ai lotti occupati dagli stabilimenti produttivi ancora fiorenti in quegli anni. Successivamente raggiunge corso Verona, all'incrocio con corso Regio Parco, sul cui slargo sarà ubicata la stazione Verona.

La stazione successiva, Giardini Reali, sorge su quello che può essere considerato il confine con la zona centrale: il linguaggio architettonico dei palazzi diviene più aulico e i viali alberati sottolineano l'ingresso nel "salotto cittadino".

Le alte palazzine residenziali e i bassi fabbricati industriali lasciano ora spazio a edifici di maggior pregio architettonico; la trama urbana, regolare, diventa più fitta. La successiva stazione sorge in piazza Carlo Alberto, circondata dagli edifici monumentali della Biblioteca Nazionale e di Palazzo Carignano, sede del Museo nazionale del Risorgimento italiano.

Con l'arrivo alla stazione di Porta Nuova, la linea riprende il percorso verso i quartieri residenziali del quartiere Crocetta, caratterizzato dagli edifici di pregio del XIX e XX secolo che affacciano su corso Galileo Ferraris e corso Re Umberto I. Il tracciato in questa zona fa una deviazione verso nord-ovest per raggiungere la sede del Politecnico di Torino, su corso duca degli Abruzzi.

Come visibile nelle figure sotto riportate le aree oggetto di variante interessano per la maggior parte nel tratto a Nord e a sud, tessuti insediativi a sensibilità bassa, con alcuni episodi di sensibilità alta, mentre nella parte centrale domina il tessuto storico a sensibilità molto alta.

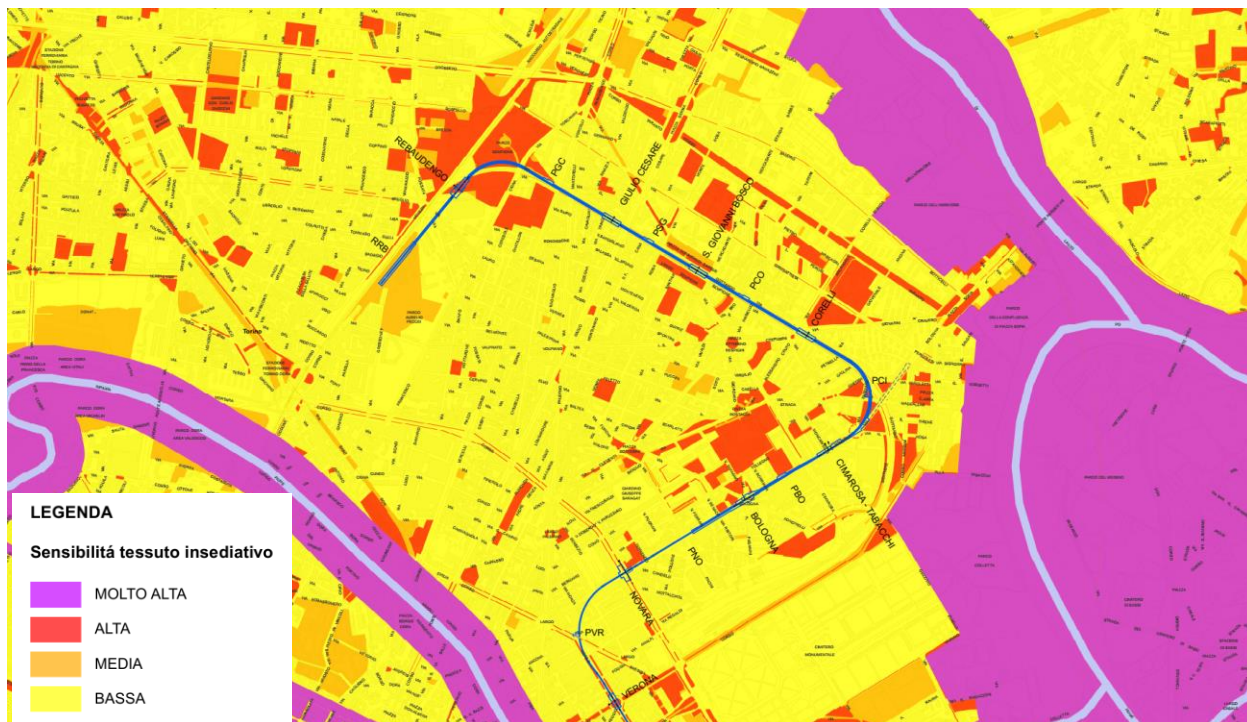


Figura 65: sensibilità del sistema insediativo (tratto da PFTE Linea Metropolitana 2)

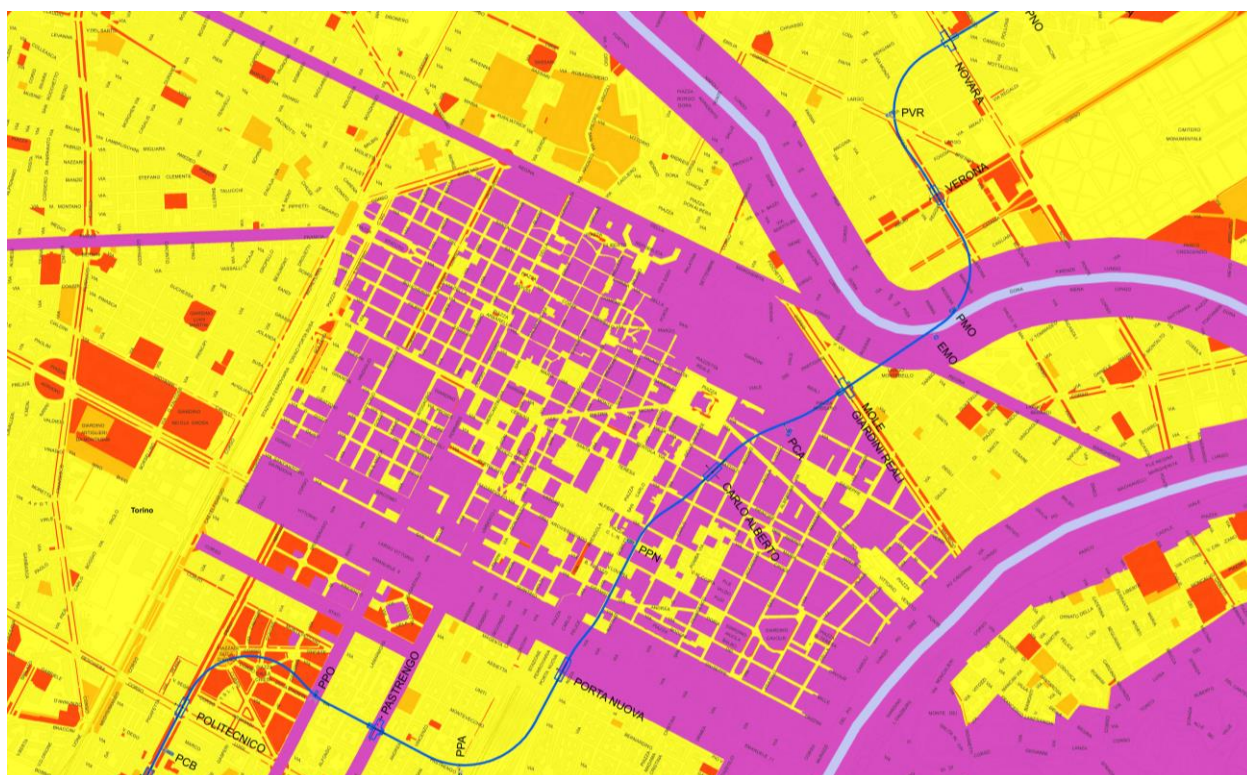


Figura 66: sensibilità del sistema insediativo (tratto da PFTE Linea Metropolitana 2)

4.2.7 Popolazione e assetto urbanistico

La popolazione del comune di Torino è passata dai 1.167.968 abitanti del 1971 a 872.367 nel 2011, con un trend demografico che ha subito un decremento del 33,9%.

La serie storica dal 2007 ad oggi indica una progressiva ulteriore riduzione del numero di residenti iniziata nel 2013 (quando contava circa 905.000 abitanti), dopo un andamento altalenante tra gli anni 2007 e 2012 (nei quali, nell'anno 2012, si è toccato il numero massimo di circa 912.000 abitanti) (Annuario Statistico della Città di Torino: 2018 2020).

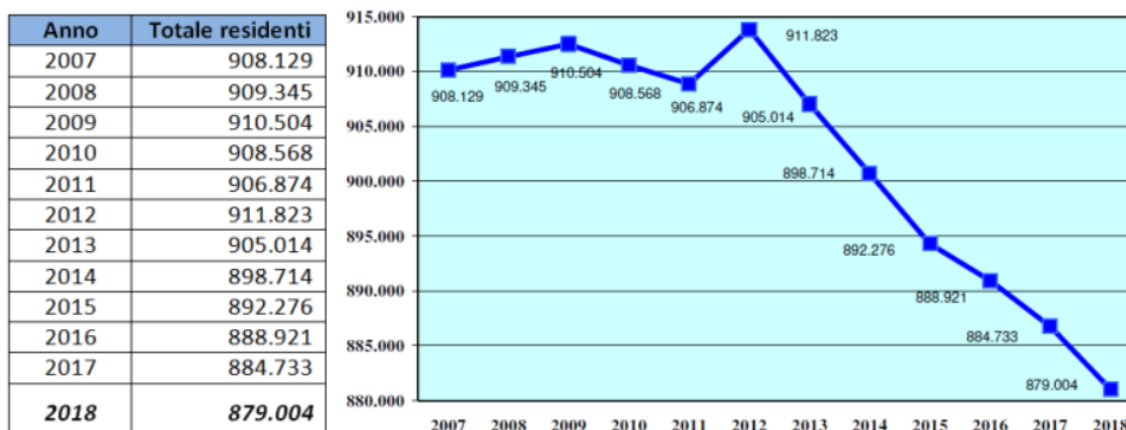


Figura 67: Serie storica dei residenti iscritti in anagrafe al 31/12 di ogni anno, dal 2007 al 2018 (Fonte: Annuario Statistico della Città di Torino, 2018)

Il dato più aggiornato mostra una popolazione residente nel Comune di Torino pari a 857.910 abitanti (dato ISTAT 2019).

La perdita di popolazione del capoluogo, sia verso l'area metropolitana sia verso il resto del territorio provinciale, ha raggiunto i saldi negativi più accentuati verso la fine del primo decennio del nuovo secolo; nel secondo decennio il trend ha rallentato e sembra potersi in futuro invertire; la città ha già cominciato a registrare saldi positivi nell'interscambio migratorio col resto del Nord Italia (Staricco e Mangione 2019).

Il trend di crescita degli stranieri residenti, avviatosi all'inizio degli anni novanta, ha raggiunto il massimo nel 2012, contando 142.191 unità, pari ad un'incidenza del 15,6 sul totale dei residenti; dal 2012 sono in lieve flessione, con andamento altalenante, specie negli ultimi tre anni, nell'intorno delle 133.000 unità, pari ad una frazione di circa il 15% (Staricco e Brovarone 2019; Annuario Statistico della Città di Torino: 2018 2020).

Quanto alla ripartizione sul territorio, i dati indicano una localizzazione disomogenea che privilegia il quadrante nord della Città (circostrizioni 5, 6 e 7) dove risiede oltre il 60% della popolazione straniera (Annuario Statistico della Città di Torino: 2018 2020).

Le aree oggetto di Variante ricadono in particolare nelle circoscrizioni riportate nella tabella che segue:

Tabella 9: Popolazione residente suddivisi per circoscrizione (Dati ISTAT 2018)

N.	DENOMINAZIONE CIRCOSCRIZIONE	MASCHI	FEMMINE	TOTALI
6	Barriera di Milano - Regio Parco - Barca - Bertolla - Falchera - Rebaudengo - Villaretto	51806	54214	106020
7	Aurora, Vanchiglia - Sassi - Madonna del Pilone	40859	44586	85445
1	Centro – Crocetta	38363	40684	79047

Le figure che seguono sono relative alla popolazione residente nelle aree interessate dalla variante, distinta per circoscrizioni e per zone statistiche, relativamente all'anno 2018.

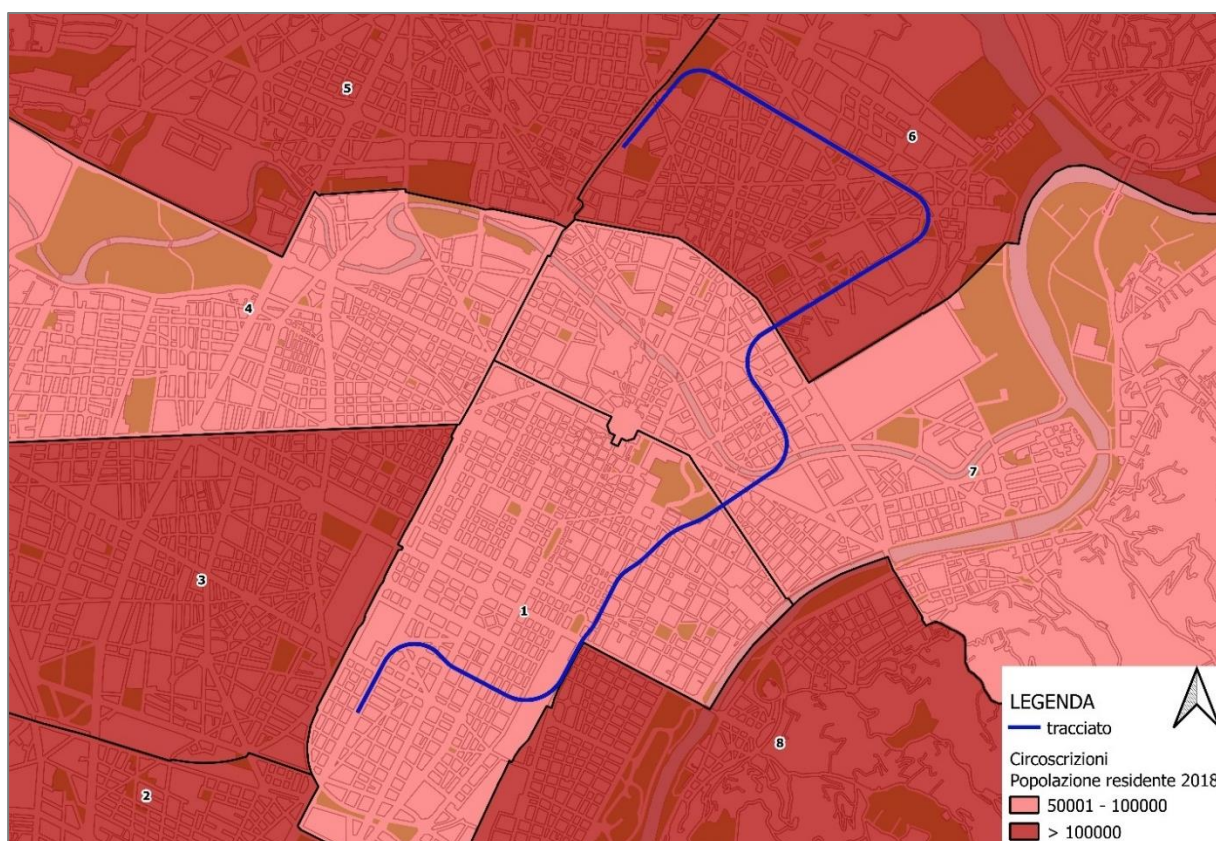


Figura 68 – Popolazione residente distinta per Circoscrizione

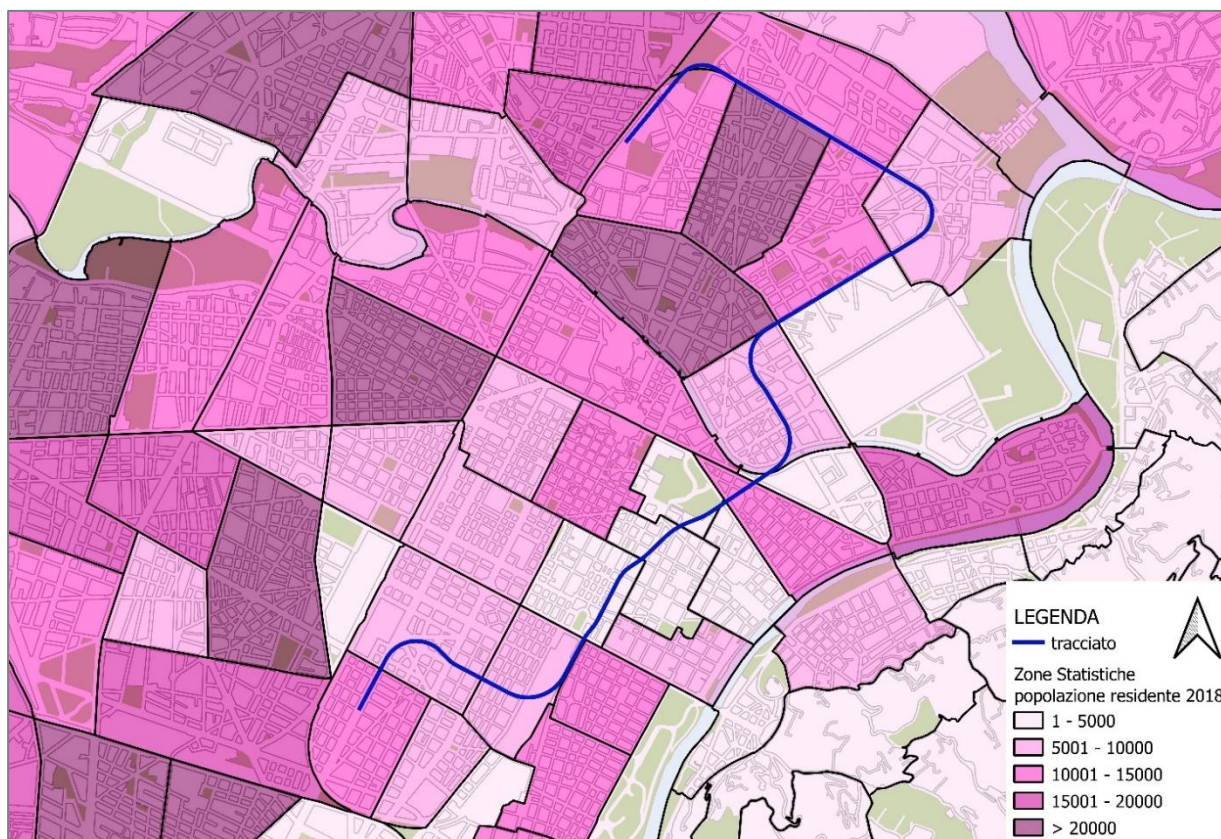


Figura 69 – Popolazione residente distinta per Zone statistiche

TASSI SULLA POPOLAZIONE MEDIA - ANNO 2018

Tasso di natalità: 7 (definisce il numero di nati in un anno ogni 1000 abitanti).

Tasso di mortalità: 12 (definisce il numero di deceduti in un anno ogni 1000 abitanti).

Tasso di nuzialità: 2 (definisce il numero di matrimoni in un anno ogni 1000 abitanti).

INDICATORI STRUTTURALI DELLA POPOLAZIONE - ANNO 2018

Indice di vecchiaia: 213,7 (descrive il peso della popolazione anziana in una determinata popolazione. Stima il grado di invecchiamento di una popolazione).

Indice dipendenza anziani: 41,4 (rappresenta il numero di individui non autonomi ogni 100 individui potenzialmente indipendenti).

Indice dipendenza giovani: 19,4 (valuta quanti giovani ci sono ogni 100 adulti: più il valore è alto, più la popolazione giovane dipende da quella adulta).

Nell'ultimo ventennio la struttura demografica per età ha visto crescere l'incidenza della popolazione con oltre 65 anni d'età, dal 20% a oltre il 25%, sul totale dei residenti (Staricco e Mangione 2019).

Famiglie: Al 31 dicembre 2018, si contavano nella città di Torino 446.662 famiglie, con un numero medio di componenti per famiglia pari a 1,96, ma con una netta prevalenza delle famiglie monocomponente, che rappresentano quasi la metà delle famiglie (46,33%) (Annuario Statistico della Città di Torino: 2018 2020).

City Users²: Alcune informazioni utili sulle motivazioni per cui si reca nel capoluogo chi risiede fuori di esso possono essere ricavate dall'ultima indagine IMQ (Indagine sulla Mobilità delle persone e sulla Qualità dei trasporti), relativa all'anno 2013, che l'Agenzia Mobilità Piemontese (AMP) ha pubblicato nel 2015.

Da tale indagine risulta che la città di Torino è quotidianamente destinazione di oltre 250.000 spostamenti (esclusi i ritorni a casa) aventi origine fuori di essa. Di questi, il 55% (138.909 spostamenti) proviene dai comuni della prima e seconda cintura dell'area metropolitana, il 33% (83.542 spostamenti) da altri comuni del resto della provincia di Torino, e il 12% (29.505 spostamenti) dal resto della regione Piemonte. I due terzi di tali spostamenti vengono effettuati con mezzi privati, il restante terzo con mezzi pubblici.

Gli spostamenti che ogni giorno si originano in Torino con destinazione esterna al capoluogo sono all'incirca la metà, pari a 125.902. Nel complesso, la città di Torino attrae dall'esterno il doppio degli spostamenti che origina verso l'esterno.

In merito alle motivazioni degli spostamenti verso Torino, si riscontra come oltre il 60% di essi sia di tipo sistematico, per motivi di studio (17%) o lavoro (45%) che tendono a ripetersi con regolarità. Tra gli spostamenti non sistematici, il 17% è finalizzato ad acquisti e commissioni, il 6% a cure e visite mediche, un altro 6% a sport e svago, un ulteriore 6% a visite a parenti e amici, il restante 3% a semplice accompagnamento.

4.3 Analisi dei potenziali impatti sulle principali componenti

4.3.1 Premessa in merito alla valutazione dei potenziali impatti

Come anticipato nel Capitolo 1, il presente documento è relativo alla variante urbanistica che si rende necessaria per adeguare il PRG alla Linea 2 della Metropolitana. L'opera e il relativo progetto tecnico saranno sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale di cui si è conclusa la fase di specificazione dei contenuti. In tale sede saranno valutati puntualmente tutti gli impatti generati dalla realizzazione dell'opera sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Il presente Documento Tecnico, relativo alla Variante Urbanistica, non ha l'obiettivo di valutare gli impatti dell'opera, ma di valutare i potenziali impatti generati dalla variante urbanistica necessaria per rendere compatibile il PRG vigente alla linea.

In ragione della precisazione di cui sopra, nel paragrafo 2.4.4 si è proceduto ad evidenziare quali contenuti della variante hanno una potenziale pertinenza ambientale, non con specifico riferimento al progetto tecnico, ma alle modifiche cartografiche e soprattutto normative. Risulta evidente come l'elemento principale della valutazione sia costituito da:

- 1) La modifica alla tavola dell'Azzonamento rispetto alle destinazioni previste nell'ambito Rebaudengo e l'introduzione all'art. 25 "Ambiti di riqualificazione dello spazio pubblico" dell'Ambito 14 – Stazioni Rebaudengo-Fossata;
- 2) L'abrogazione delle specifiche tavole illustrative II e III allegate al Volume II delle NUEA relative all'ambito di Spina 4;
- 3) La modifica alle schede degli ambiti di Spina 4:
 - Ambito 5.10/1 SPINA 4 - PRIU
 - Ambito 5.10/2 SPINA 4 - DOCKS DORA
 - Ambito 5.10/3 SPINA 4 - FS1
 - Ambito 5.10/4 SPINA 4 - FS2
 - Ambito 5.10/5 SPINA 4 - GONDRAND - METALLURGICA PIEMONTESE
 - Ambito 5.10/6 SPINA 4 - LAURO ROSSI
 - Ambito 5.10/8 SPINA 4 - BREGLIO
- 4) Le modifiche alle schede degli ambiti 9.37 Gottardo e 9.200 Regaldi.

- ² Tratto da "Dossier dei contributi di I fase - 28.II.2020 curato dal Politecnico di Torino - DIST nell'ambito dell'Accordo di collaborazione con la Città di Torino (Barbieri e Staricco),

I contenuti delle modifiche sopra elencate sono riportati nel paragrafo 2.4.4. Per ciascuno dei 4 elementi sopra elencati, per le singole componenti, si procederà ad una valutazione dei potenziali impatti relativamente ai soli elementi introdotti dalla variante urbanistica rispetto al PRG vigente.

4.3.2 Atmosfera

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni degli impatti potenziali sulla componente determinati dagli elementi della variante che possono avere ricadute ambientali, secondo quanto riportato nel paragrafo 2.4.4.

ID	Descrizione	Potenziali Impatti
1	La modifica alla tavola dell'Azzonamento rispetto alle destinazioni previste nell'ambito Rebaudengo e l'introduzione all'art. 25 "Ambiti di riqualificazione dello spazio pubblico" dell'Ambito 14 - Stazioni Rebaudengo-Fossata;	La modifica introdotta non determina impatti potenziali sulla componente atmosfera.
2	L'abrogazione delle specifiche tavole illustrative II e III allegate al Volume II delle NUA relative all'ambito di Spina 4;	La modifica introdotta non genera impatti potenziali sulla componente atmosfera in quanto non determina carichi antropici, ulteriori rispetto allo stato attuale, che possano determinare nuove emissioni in atmosfera.
3	La modifica alle schede degli ambiti di Spina 4: <ul style="list-style-type: none"> - Ambito 5.10/1 SPINA 4 - PRIU - Ambito 5.10/2 SPINA 4 - DOCKS DORA - Ambito 5.10/3 SPINA 4 - FS1 - Ambito 5.10/4 SPINA 4 - FS2 - Ambito 5.10/5 SPINA 4 - GONDRAND - METALLURGICA PIEMONTESE - Ambito 5.10/6 SPINA 4 - LAURO ROSSI - Ambito 5.10/8 SPINA 4 - BREGLIO 	Le modifiche alle schede non determinano aumento di SLP a livello complessivo e tutti gli indici urbanistici ed edilizi restano immutati. La variante non determina quindi ulteriori impatti a carico della componente.
4	Le modifiche alle schede degli ambiti 9.37 Gottardo e 9.200 Regaldi.	La modifica introdotta non determina impatti potenziali sulla componente atmosfera.

4.3.3 Ambiente idrico

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni degli impatti potenziali sulla componente determinati dagli elementi della variante che possono avere ricadute ambientali, secondo quanto riportato nel paragrafo 2.4.4.

In termini generali, fermo restando le valutazioni della relazione specialistica allegata alla variante (Relazione geologica ed idrogeologica) alle quale si rimanda, il tema dell'interferenza idraulica con la Dora è di natura propriamente progettuale e sarà approfondito nello Studio di Compatibilità Idraulica allegato al progetto.

ID	Descrizione	Potenziali Impatti
1	La modifica alla tavola dell'Azzonamento rispetto alle destinazioni previste nell'ambito Rebaudengo e l'introduzione all'art. 25 "Ambiti di riqualificazione dello spazio pubblico" dell'Ambito 14 – Stazioni Rebaudengo-Fossata;	Questo ambito non interessa fasce fluviali o reticolo idraulico di alcun genere. Volendo valutare le problematiche connesse all'invarianza idraulica la modifica di destinazione a servizi rispetto alle attuali previsioni di PRG non introduce impatti superiori rispetto alle attuali previsioni.
2	L'abrogazione delle specifiche tavole illustrative II e III allegate al Volume II delle NUEA relative all'ambito di Spina 4;	Questo elemento di variante non determina ricadute specifiche rispetto al tema dell'invarianza idraulica.
3	La modifica alle schede degli ambiti di Spina 4: <ul style="list-style-type: none">- Ambito 5.10/1 SPINA 4 - PRIU- Ambito 5.10/2 SPINA 4 - DOCKS DORA- Ambito 5.10/3 SPINA 4 - FS1- Ambito 5.10/4 SPINA 4 - FS2- Ambito 5.10/5 SPINA 4 - GONDRAND - METALLURGICA PIEMONTESE- Ambito 5.10/6 SPINA 4 - LAURO ROSSI- Ambito 5.10/8 SPINA 4 - BREGLIO	Le modifiche alle schede non determinano aumento di SLP a livello complessivo e tutti gli indici urbanistici ed edilizi restano immutati. La variante non determina quindi ulteriori impatti rispetto al tema dell'invarianza idraulica, fermo restando la necessità che le opportune verifiche vengano fatte in occasione dell'attuazione dei singoli ambiti.
4	Le modifiche alle schede degli ambiti 9.37 Gottardo e 9.200 Regaldi.	Lo spazio pubblico lineare lungo il trincerone – Ambito 9.37 determina un elemento di modifica rispetto alle modalità di drenaggio e gestione delle acque, che attualmente vengono drenate dal trincerone stesso.

Rispetto alla realizzazione della metropolitana, e più specificatamente con riferimento all'interferenza con la falda, nell'ambito della progettazione definitiva si è proceduto all'elaborazione di uno studio volto a ridefinire la cartografia della base dell'acquifero superficiale (BAS). Tale studio costituisce la documentazione per l'istanza di ridefinizione della cartografia della base dell'acquifero superficiale ai sensi della DGR n. 34-11524 e della LR 22/1996 n. 22. L'istanza è stata inoltrata alla Regione Piemonte e Città Metropolitana di Torino con nota Prot. 1732 del 31 gennaio 2022. Con DD 140 del 4 aprile 2022, la Regione Piemonte ha approvato la proposta di ridefinizione della superficie di base dell'acquifero superficiale. Con la suddetta Determinazione si è quindi provveduto all'aggiornamento della cartografia

della base dell'acquifero superficiale per un buffer di cinque chilometri lungo il tracciato della Linea 2 della Metropolitana di Torino del Lotto Funzionale Politecnico-Rebaudengo.

Lo studio ha portato a una ridefinizione dei seguenti elementi che consentono di escludere che con la realizzazione dell'opera sussista il rischio di mettere in contatto l'acquifero superficiale e quello profondo:

- Andamento delle isolinee della BAS nell'area di progetto;
- Estensione della Sottoarea PB "Aree di pianura alluvionale con assenza di sistemi acquiferi profondi significativi a livello regionale" definita nella porzione orientale dell'area di studio della DGR 34-11524.

Nell'immagine che segue si riporta un confronto tra le isolinee della BAS riviste a valle dello studio (in blu) e quelle della BAS vigente (DD 229 del 6 luglio 2016 – in rosso).

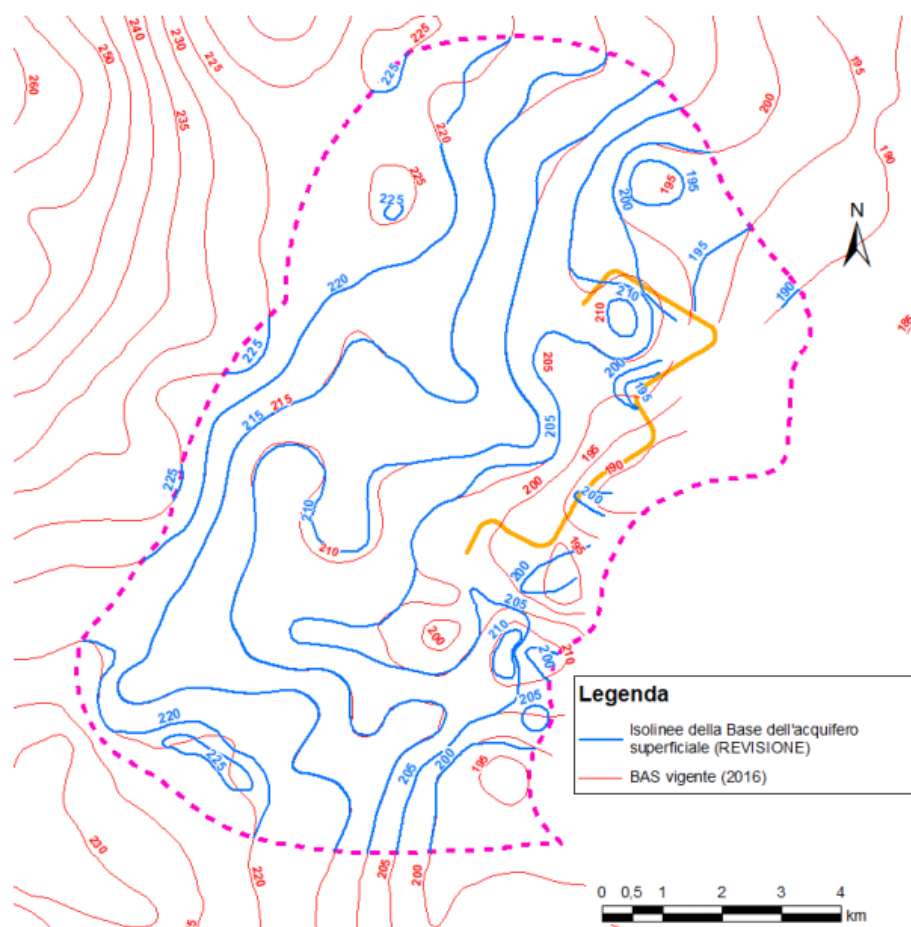


Figura 70 – Confronto tra le isolinee della BAS riviste (in blu) e le isolinee della BAS vigente individuate con DD n. 229 del 6 luglio 2016 in rosso.

Per quanto attiene le valutazioni di interferenza dell'opera con la falda, nell'ambito del progetto sono state fatte opportune modellazioni che portano a concludere che, "la zona in cui sono attese le maggiori variazioni della tavola d'acqua è quella compresa tra il deposito Rebaudengo e il manufatto che collega la stazione Corelli con la stazione Bologna. A seconda dello scenario considerato, gli innalzamenti e abbassamenti massimi attesi variano rispettivamente da 46 a 90 cm e da 51 a 68 cm. Per quanto riguarda le altre stazioni, le variazioni di carico idraulico simulate sono trascurabili".

Per quanto riguarda la modifica all'art. 2.1.2 (Volume I NUEA – Allegato B Norme sull'Assetto idrogeologico e di adeguamento al PAI) che disciplina la sottoclasse IIIb2b (P) interferita dall'opera, vengono inseriti i seguenti disposti normativi:

- 48bis Sono ammesse le opere di interesse pubblico riguardanti le infrastrutture lineari o a rete e le relative opere accessorie riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili,

purché supportate dalle specifiche indagini di cui al D.M. 11 marzo 1988 lett. H e al D.M. 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” punto 6.12. L’attuazione è subordinata alla redazione, nella fase di progettazione definitiva, dello studio di compatibilità idraulica.

- *48ter Le opere e gli interventi connessi alla realizzazione e all’esercizio della rete di trasporto della metropolitana, le relative stazioni e gli impianti tecnici rientrano tra le opere di interesse pubblico riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili.*

Rispetto a quanto introdotto, si evidenzia come la compatibilità delle opere rispetto all’interferenza con l’area IIIb2b(P) sia verificata mediante uno specifico studio di compatibilità idraulica da redigersi in fase di progettazione definitiva. Si ritiene che la ricaduta ambientale della variazione normativa attiene alle verifiche che saranno fatte in sede di progetto tecnico.

Per quanto attiene il tema dell’invarianza idraulica, per comodità di lettura in relazione a quanto graficamente elaborato nel paragrafo 4.3.4, si rimanda al paragrafo seguente per la stima delle superfici impermeabilizzate a seguito della realizzazione del progetto.

4.3.4 Suolo e sottosuolo

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni degli impatti potenziali sulla componente determinati dagli elementi della variante che possono avere ricadute ambientali, secondo quanto riportato nel paragrafo 2.4.4.

Nello specifico ci si riferisce in questa sede al tema del consumo di suolo, pur precisando che l'intero tracciato si sviluppa all'interno delle aree dense così come individuate dal PTC2.

ID	Descrizione	Potenziali Impatti
1	La modifica alla tavola dell'Azzonamento rispetto alle destinazioni previste nell'ambito Rebaudengo e l'introduzione all'art. 25 "Ambiti di riqualificazione dello spazio pubblico" dell'Ambito 14 – Stazioni Rebaudengo-Fossata;	La modifica introdotta non genera ulteriori e diversi impatti, in termini di consumo di suolo, rispetto alle attuali previsioni di PRG.
2	L'abrogazione delle specifiche tavole illustrative II e III allegate al Volume II delle NUEA relative all'ambito di Spina 4;	La modifica introdotta non genera ulteriori e diversi impatti, in termini di consumo di suolo, rispetto alle attuali previsioni di PRG.
3	La modifica alle schede degli ambiti di Spina 4: <ul style="list-style-type: none">- Ambito 5.10/1 SPINA 4 - PRIU- Ambito 5.10/2 SPINA 4 - DOCKS DORA- Ambito 5.10/3 SPINA 4 - FS1- Ambito 5.10/4 SPINA 4 - FS2- Ambito 5.10/5 SPINA 4 - GONDRAND - METALLURGICA PIEMONTESE- Ambito 5.10/6 SPINA 4 - LAURO ROSSI- Ambito 5.10/8 SPINA 4 - BREGLIO	Le modifiche alle schede non determinano aumento di SLP a livello complessivo e tutti gli indici urbanistici ed edilizi restano immutati. La variante non determina quindi, a livello generale, ulteriori impatti rispetto al tema del consumo di suolo, fermo restando la necessità che le opportune verifiche vengano fatte in occasione dell'attuazione dei singoli ambiti.
4	Le modifiche alle schede degli ambiti 9.37 Gottardo e 9.200 Regaldi.	Lo spazio pubblico lineare lungo il trincerone – Ambito 9.37 determina la valorizzazione di un'area da bonificare. Le previsioni determinano un impatto positivo.

Di seguito si procede all'analisi della Delibera della Giunta Comunale del 10 dicembre 2019 relativa al consumo di suolo e trasformazioni urbane e alle opportune valutazioni rispetto all'intervento della metropolitana.

Il principale impatto di una trasformazione urbana è generalmente rappresentato dal consumo di suolo; nel presente paragrafo si analizzano le quote di suolo consumato o recuperato in applicazione dei criteri metodologici individuati nella Delibera n. mecc. 2019 06078/126 del 10 dicembre 2019 e relativo Allegato Tecnico e si valutano eventuali mitigazioni e compensazioni.

Il tema del consumo di suolo, inteso come trasformazione di un suolo naturale in una superficie artificiale, ha assunto una rilevanza centrale nei processi di trasformazione del territorio, in seguito all'incremento dei rischi connessi ai cambiamenti climatici, con l'obiettivo di invertire la tendenza alla progressiva

“artificializzazione” del suolo. L’inversione di tale tendenza può avvenire grazie alla “rinaturalizzazione” di aree precedentemente consumate, con soluzioni che preservino quote di suolo libero permeabile, al fine di incrementare la sostenibilità ambientale complessiva degli interventi.

La succitata Delibera definisce specifici indirizzi per il governo dei nuovi interventi, al fine di favorire soluzioni atte ad evitare o minimizzare gli impatti sulla componente suolo e definisce opportune modalità di compensazione che abbiano caratteristiche tali da garantire un miglioramento della qualità ambientale.

In merito allo stato del suolo la Delibera adotta il sistema di classificazione assunto dal Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA che ai sensi della L. 28 giugno 2016 n 132 conduce annualmente il monitoraggio del territorio anche in termini di consumo di suolo). Tale sistema prevede che il consumo di suolo agricolo, naturale o seminaturale (comprese le aree verdi e i parchi urbani) sia suddiviso in due categorie principali, permanente e reversibile, considerando quale:

- **consumo di suolo permanente** quello determinato da edifici, fabbricati; strade pavimentate; sede ferroviaria; aeroporti (piste e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate); porti (banchine e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate); altre aree impermeabili o pavimentate non edificate (piazze, parcheggi, cortili, campi sportivi, etc.); serre permanenti pavimentate; discariche;
- **consumo di suolo reversibile** quello determinato da strade non pavimentate; cantieri e altre aree in terra battuta (piazze, parcheggi, cortili, campi sportivi, depositi permanenti di materiale, etc.); aree estrattive non rinaturalizzate; cave in falda; impianti fotovoltaici a terra; altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole la cui rimozione ripristini le condizioni iniziali del suolo.

A supporto della valutazione della sostenibilità ambientale degli interventi previsti, con lo scopo di favorire soluzioni atte ad evitare o minimizzare gli impatti sulla componente suolo e definire, per gli impatti significativi, opportune modalità di compensazione (con caratteristiche di congruità, proporzionalità e ragionevolezza) tali da garantire un miglioramento della qualità ambientale ed ecologica senza pregiudicare la sostenibilità economica dell’intervento, vengono adottati i criteri (*Criteri per la riduzione degli impatti sulla componente suolo e indicazioni circa le modalità e la valutazione di congruità delle compensazioni ambientali*) di cui all’allegato 1 della DGC del 10 dicembre 2019. In merito alla significatività degli impatti legati al consumo di suolo, si ritiene pertanto che questa sia da valutarsi in ragione dell’obiettivo di sostenibilità sopra indicato, dello stato iniziale del suolo, nonché dell’estensione e della reversibilità degli impatti previsti, tenuto conto delle eventuali compensazioni.

In merito alle compensazioni, si ritiene che queste siano da realizzarsi prioritariamente attraverso interventi di de-impermeabilizzazione, ricostituzione del suolo (anche tramite riuso) e ri-naturalizzazione di superfici già consumate, di proprietà della Città e destinate a servizi. Le compensazioni, coerentemente con quanto previsto dalle “Linee Guida per le Mitigazioni e Compensazioni” che accompagnano il PTCP2, dovranno essere univoche, cioè ogni misura dovrà essere valorizzata come compensazione di un unico intervento (e pertanto non potrà essere proposto come misura compensativa un intervento già previsto e finanziato da altri piani o programmi, che avrebbe comunque dovuto essere realizzato ai sensi di legge), dovranno essere temporalmente legate alla persistenza degli impatti negativi sull’ambiente e dovranno essere prioritariamente omologhe, cioè essere interventi che agiscono prevalentemente sulle componenti ambientali maggiormente impattate.

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica delle aree interessate dall’opera oggetto di variante al Piano. Relativamente al calcolo del consumo di suolo si assume quanto segue:

- La **galleria** della linea metropolitana non viene considerata nel calcolo del *suolo consumato* a meno del tratto nord-est che corre tra via Sempione e via Gottardo, il cosiddetto “trincerone” di cui sotto (si veda *aree da bonificare*);
- Le **stazioni**, per le superfici che incidono su aree attualmente impermeabili, in ante operam come in post operam sono considerate come *suolo consumato permanentemente*;
- Le **stazioni**, per le superfici che incidono su aree attualmente permeabili, sono considerate in ante operam come *suolo non consumato* e in post operam come *suolo consumato permanentemente*;
- Le **aree da bonificare** sono intese come le aree di sovrapposizione tra l’impronta dell’opera e le aree classificate da progetto definitivo come *siti contaminati*. Queste

sono l'area interclusa tra via Sempione e via Gottardo, il cosiddetto “**trincerone**” e una porzione della stazione Rebaudengo e vengono considerate in ante operam e in post operam come *suolo consumato permanentemente*.

Si rimanda alle immagini seguenti per la rappresentazione cartografica degli assunti sopra riportati. Le immagini descrivono distintamente le situazioni di *ante* e *post operam*, escludendo i tratti in galleria a meno di una rappresentazione perimetrale dell'impronta complessiva dell'opera e dettagliano, nella rappresentazione di *post operam*, le aree coinvolte in superficie (pozzi, stazioni e opere accessorie).

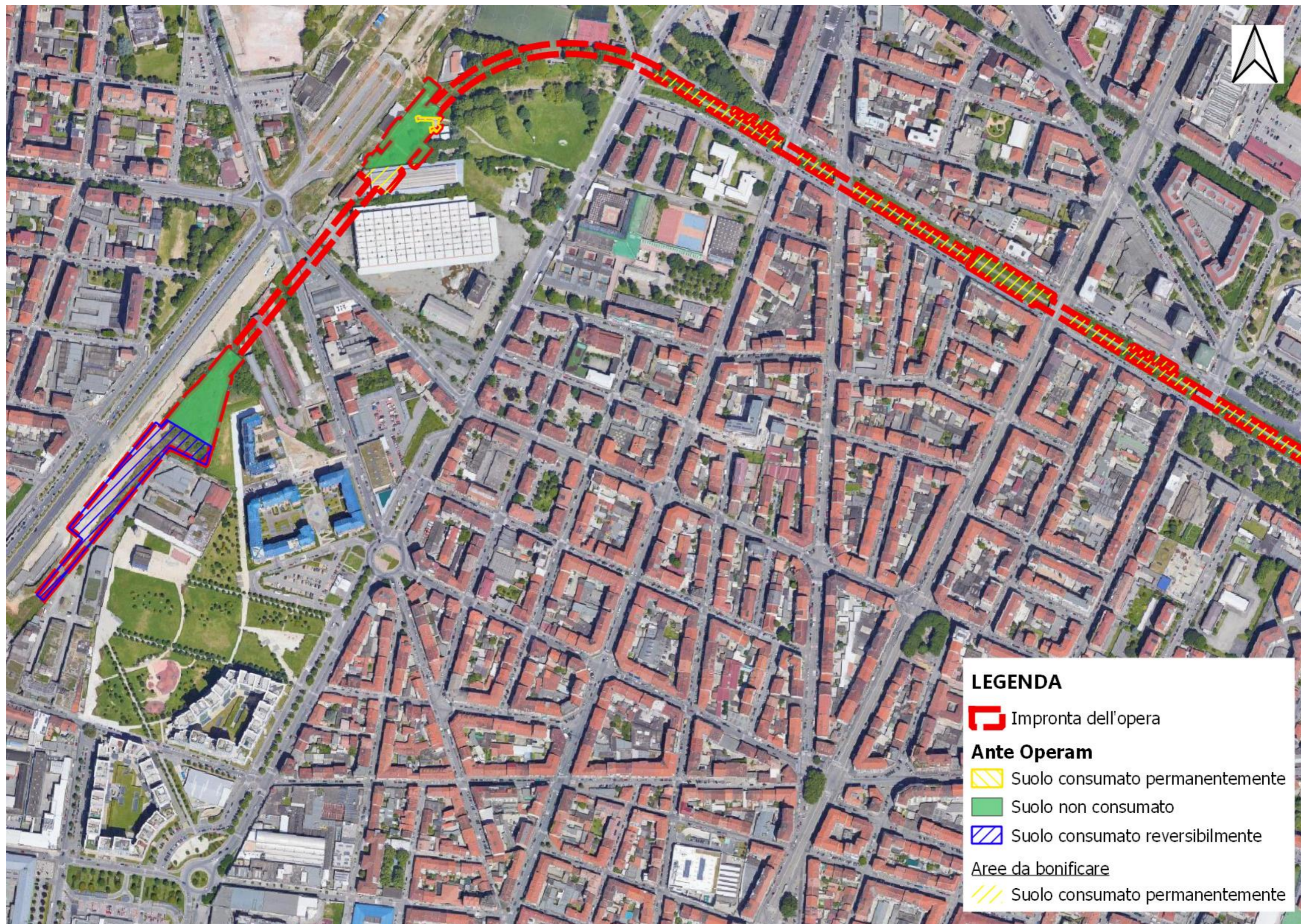


Figura 71 - Consumo di suolo – situazione di *ante operam*

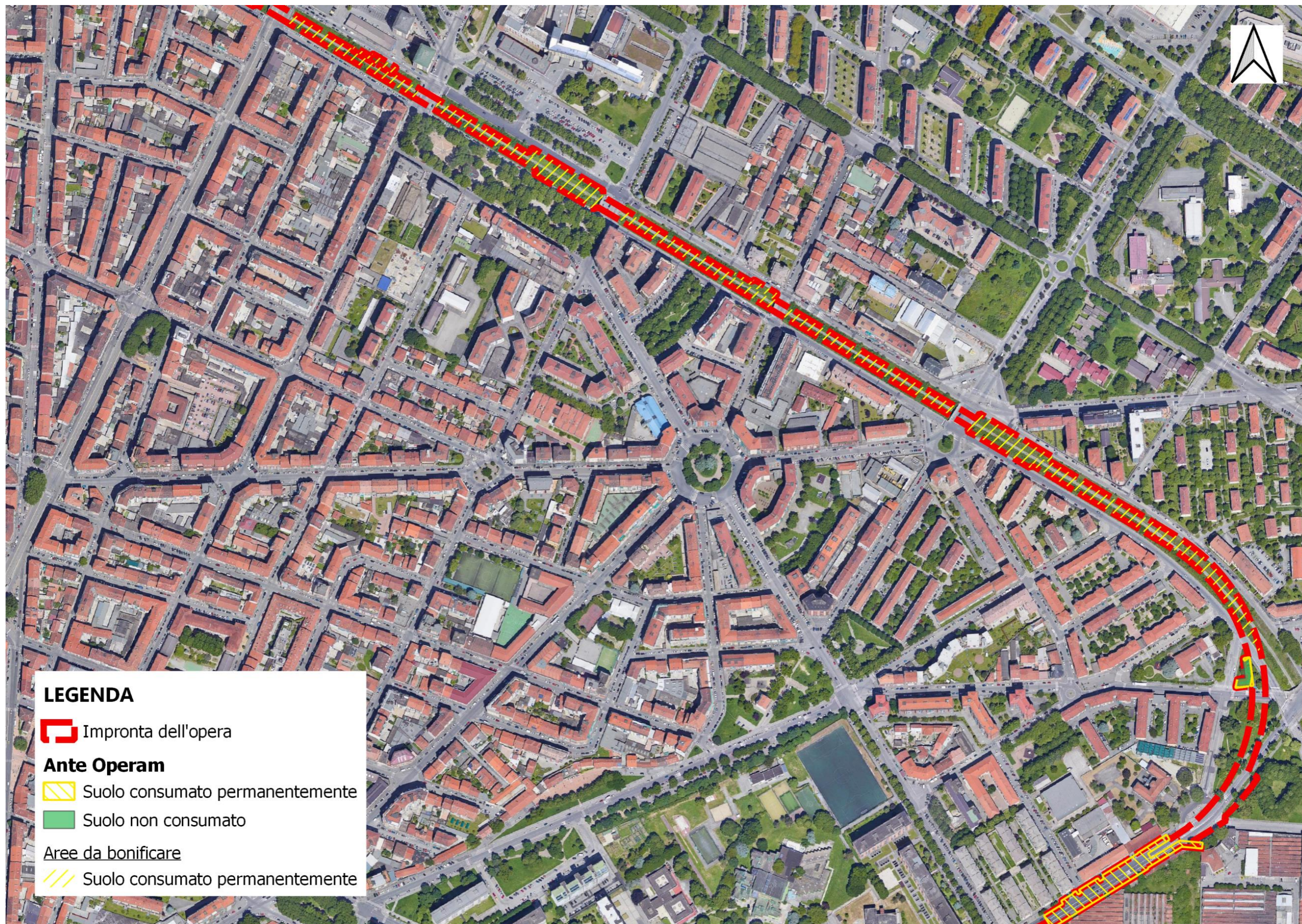


Figura 72 - Consumo di suolo - situazione di ante operam



Figura 73 - Consumo di suolo - situazione di *ante operam*



Figura 74 - Consumo di suolo - situazione di *ante operam*

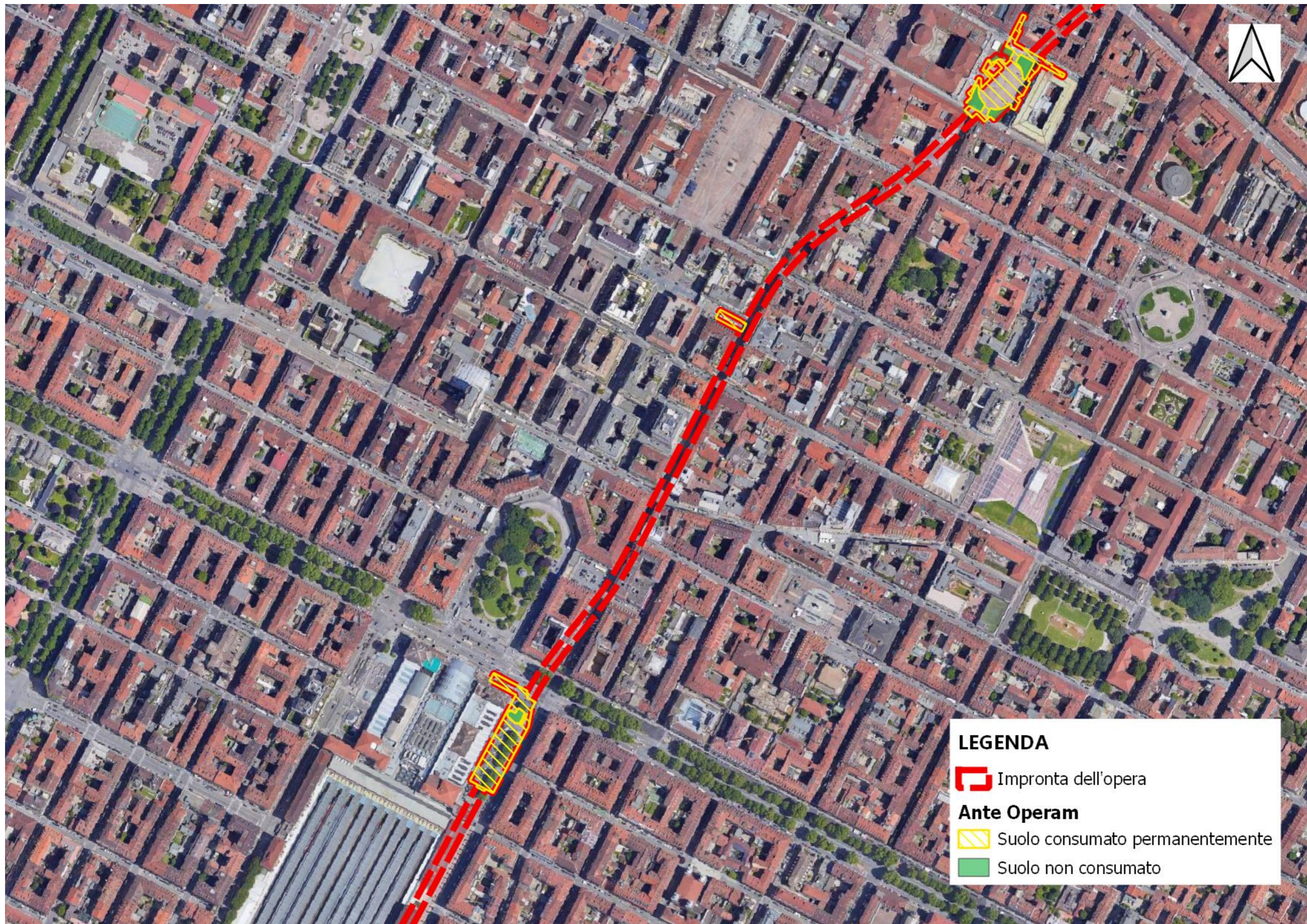
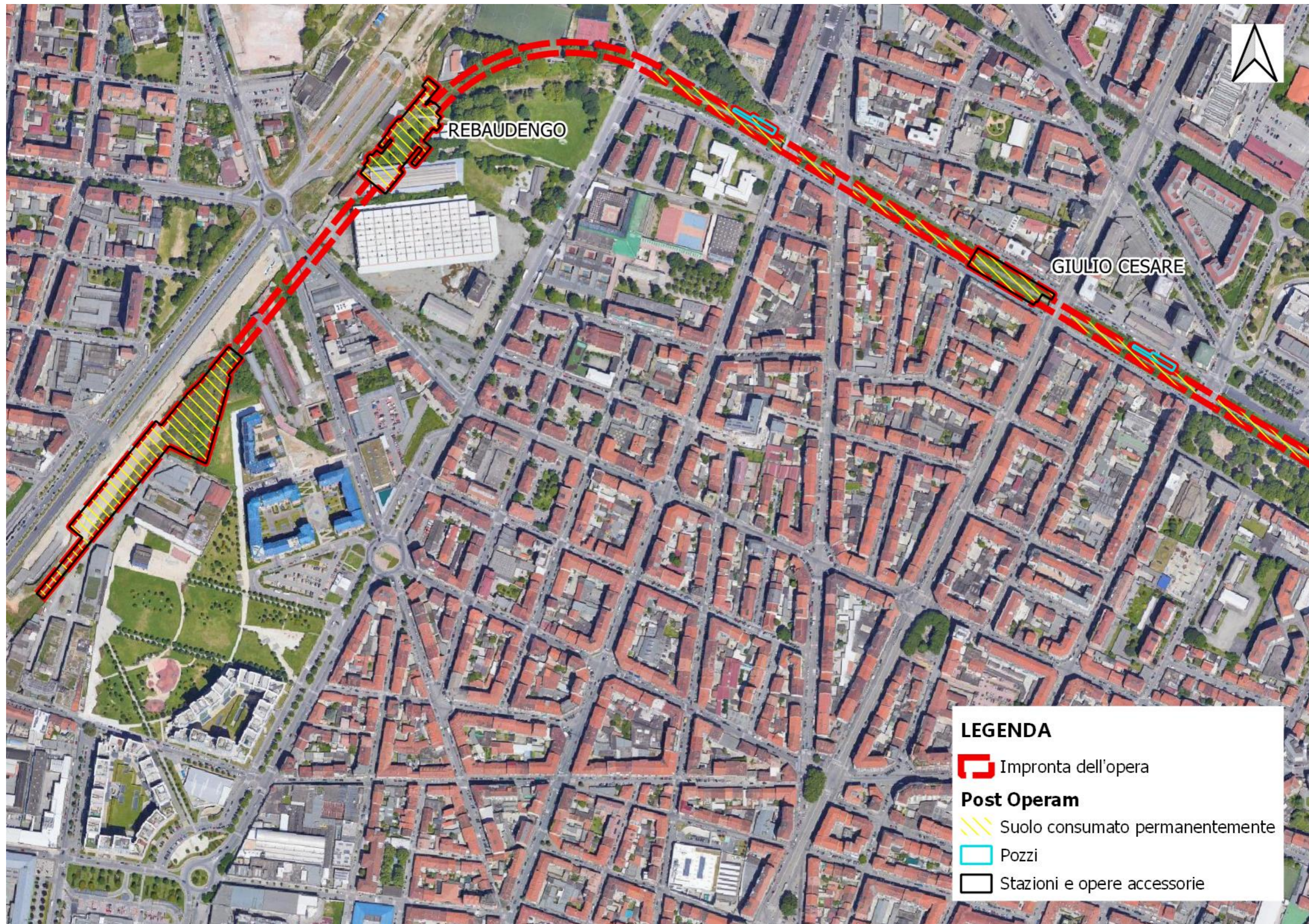


Figura 75 - Consumo di suolo - situazione di *ante operam*



Figura 76 - Consumo di suolo - situazione di *ante operam*



LEGENDA





-  Impronta dell'opera
- Post Operam**
-  Suolo consumato permanentemente
-  Pozzi
-  Stazioni e opere accessorie

Figura 77 - Consumo di suolo – situazione di post operam

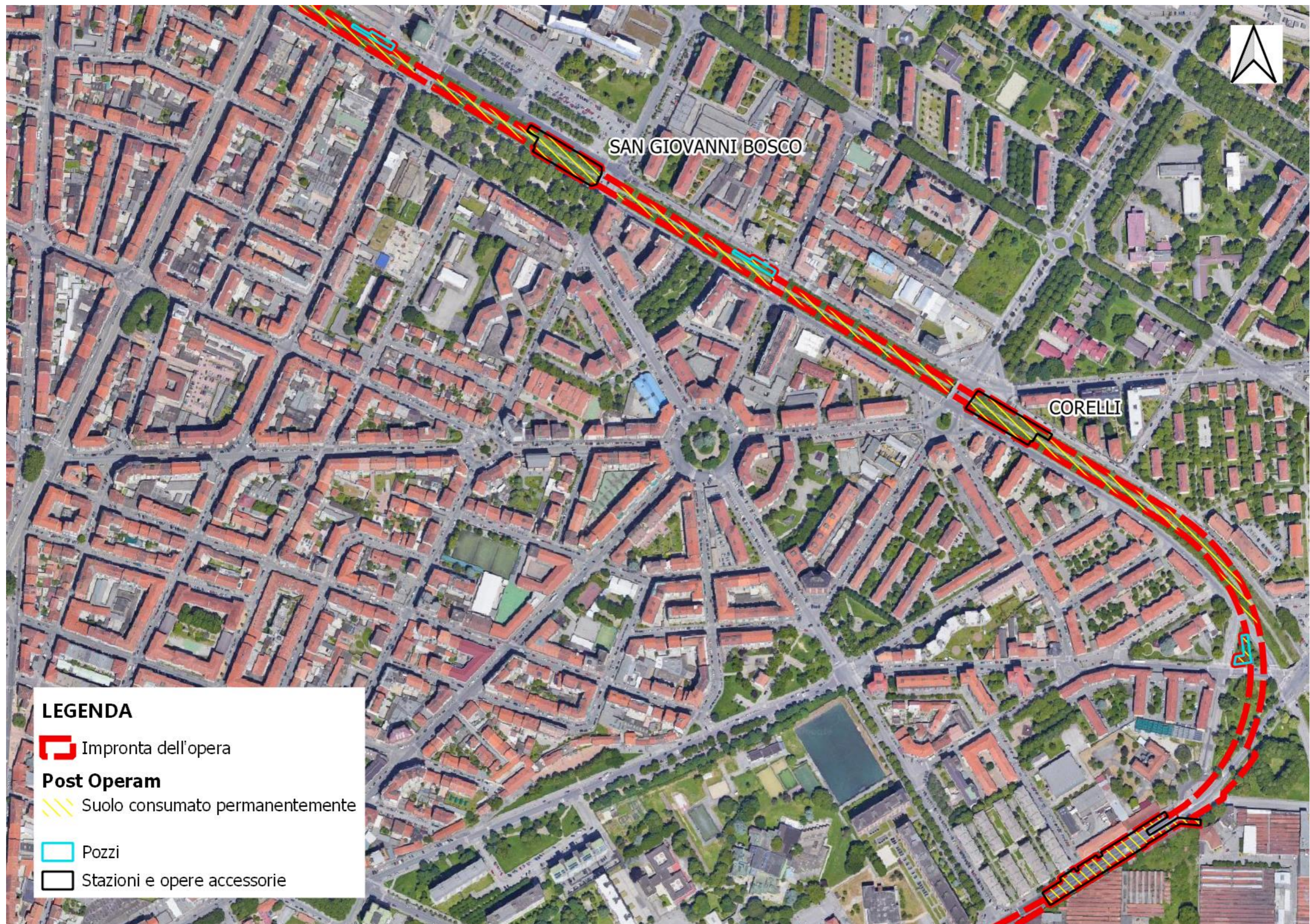


Figura 78 - Consumo di suolo – situazione di *post operam*

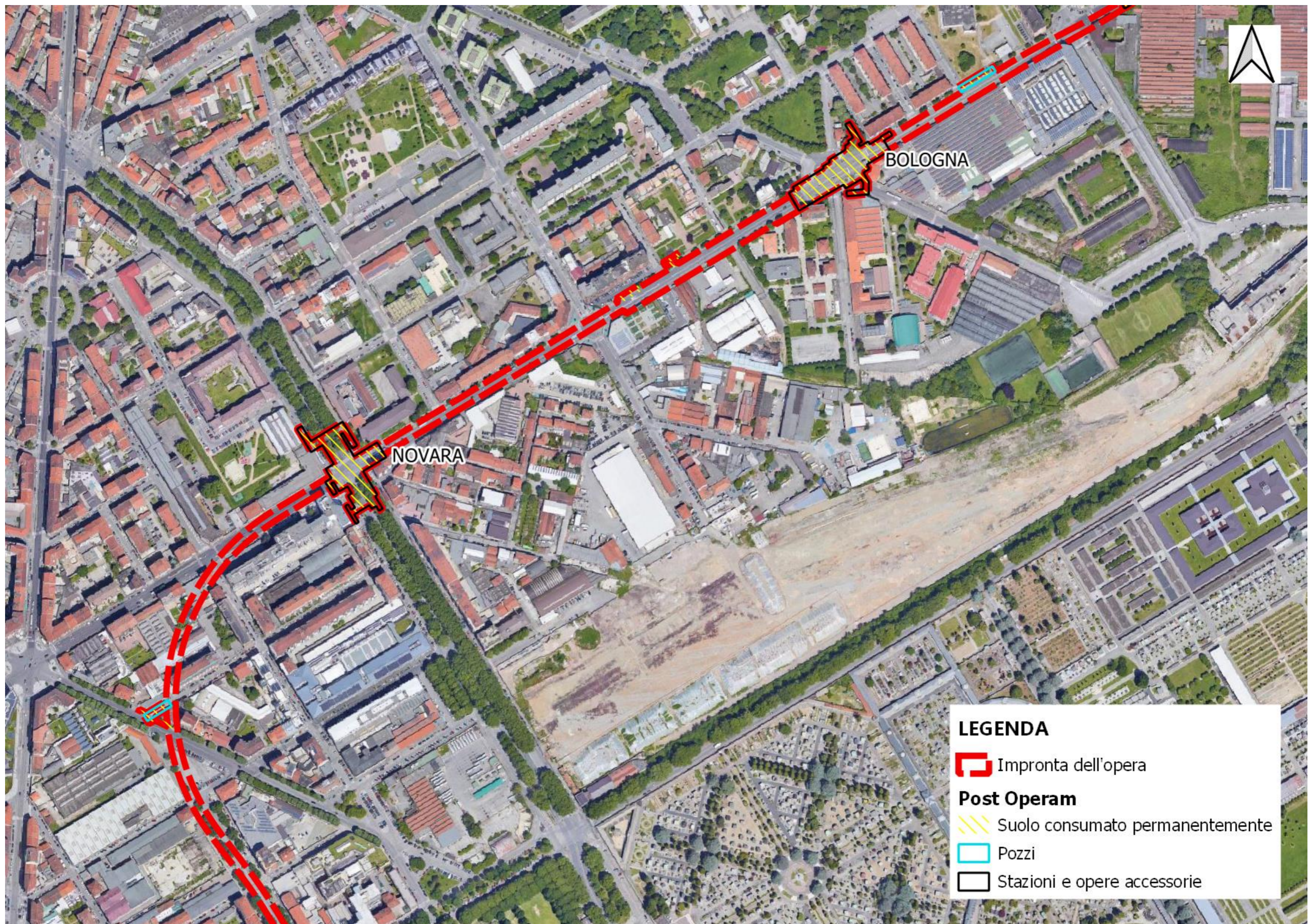


Figura 79 - Consumo di suolo - situazione di *post operam*



Figura 80 - Consumo di suolo – situazione di *post operam*



Figura 81 - Consumo di suolo – situazione di *post operam*



Figura 82 - Consumo di suolo - situazione di *post operam*

Di seguito la tabella dei conteggi relativi all'Ante Operam e al Post Operam.

	Ante Operam	Post Operam	Impatti Netti (Δ)
SCP - Suolo consumato permanentemente	65.761	85.997	20.236
SCR - Suolo consumato reversibilmente	9.827	0	-9.827
SNC - Suolo non consumato	10.409	0	-10.409

CASO 2 (Δ SCP>0 e Δ SCR<0)

(Δ SCP + Δ SCR)*A

Δ SCR*C

Quanto riportato nelle precedenti immagini descrive dunque il rapporto tra lo stato di fatto e lo stato di progetto per quanto attiene la componente suolo e, in particolar modo, il consumo di suolo legato alla variante. A seguito del calcolo degli impatti netti legati alla variante, si procede a valutare le superfici delle compensazioni sotto il profilo quantitativo. Tale valutazione permette di definire la situazione oggetto di studio come CASO 2 in cui l'Impatto Netto (Δ) del Suolo Consumato Permanentemente è pari a 20.236 mq (condizione Δ SCP>0) e l'Impatto Netto (Δ) del Suolo Consumato Reversibilmente è pari a -9.827 mq (condizione Δ SCR<0) da quantificare economicamente in termini di compensazione in funzione di interventi "tipo" di riqualificazione o ricostituzione del suolo che prevedono diversi valori (€/m²) in funzione di diverse trasformazioni: da suolo non consumato a consumato in maniera permanente (tipo A), da suolo non consumato a consumato in maniera reversibile (tipo B) e da suolo consumato in maniera reversibile a consumato in maniera permanente (tipo C).

Trattandosi di un calcolo relativo ad un'opera pubblica non si ritiene applicabile il principio di compensazione monetaria.

Secondo la configurazione sopra esposta la variante in oggetto produce in definitiva un Impatto Netto in termini di Consumo di Suolo *ex novo* pari a 10.409 mq.

Si consideri inoltre che, in relazione ai contenuti del Progetto Tecnico della linea metropolitana, a livello di masterplan, sono da intendersi come ambiti di potenziale compensazione ambientale le aree finali, tratto sud-est del "trincerone" in prossimità sella Manifattura Tabacchi e del Parco della Colletta. Tali aree misurano all'incirca 23.900 mq e, anche in ragione del fatto che si attestano su aree da bonificare ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i rappresentano l'elemento di compensazione del consumo di suolo nell'ambito del progetto.

Di seguito si riportano gli stralci cartografici del masterplan riportato in progetto.

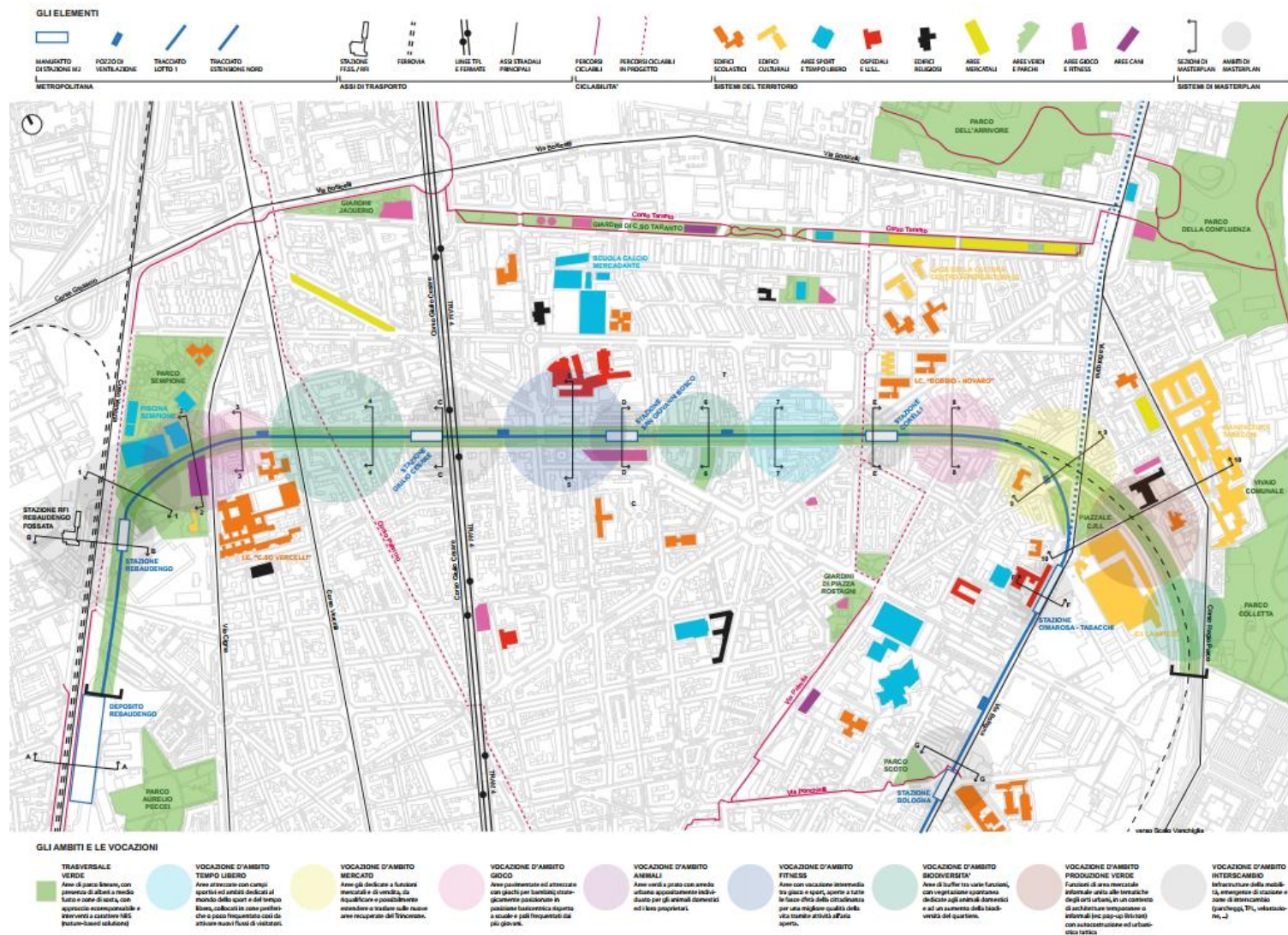


Figura 83 – Estratto dal Progetto Definitivo – Masterplan Trincerone

Di seguito lo stralcio dell'area del trincerone, non interessata dalla realizzazione dell'opera, che rappresenta la compensazione citata.

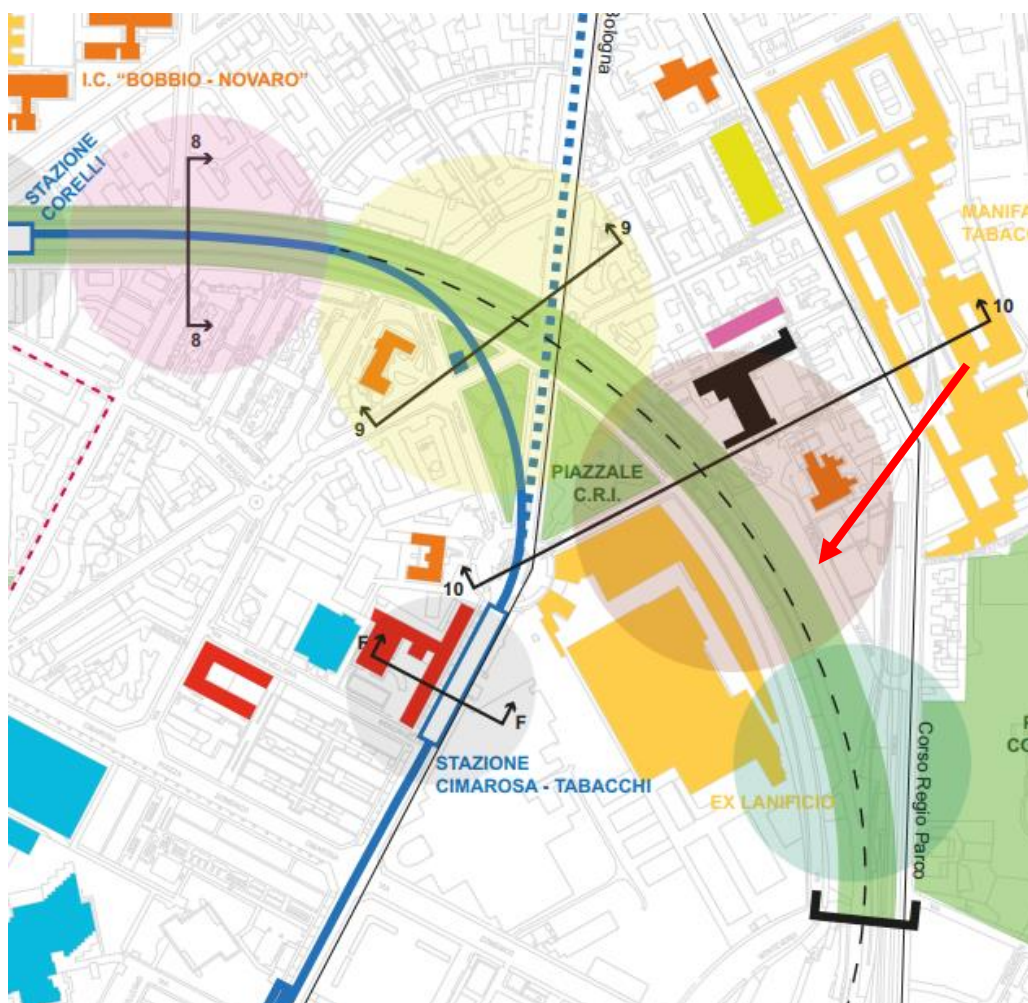


Figura 84 – La freccia rossa indica la porzione di trincerone non interessata dalla metropolitana che costituisce l'area di compensazione

Per quanto attiene il tema dell'invarianza idraulica, in funzione delle valutazioni fatte, l'opera interessa aree attualmente permeabili per una superficie complessiva di 70.644 mq. Di questi 60.235 mq sono costituiti dall'area del trincerone che, benchè oggetto di bonifica, costituisce un'area permeabile. Si rimanda al paragrafo 4.4.2 per le proposte di interventi mitigativi.

4.3.5 Rumore

Per quanto riguarda la componente rumore, la variante, con specifico riferimento a quanto previsto per Spina 4, risulta compatibile con il Piano di Zonizzazione acustica. Pertanto, ferme restando le valutazioni di dettaglio che dovranno essere fatte in occasione dell'attuazione dei singoli ambiti, non si rilevano impatti determinati dalle previsioni della variante.

4.3.6 Uso urbano del suolo e sistema del verde

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni degli impatti potenziali sulla componente determinati dagli elementi della variante che possono avere ricadute ambientali secondo quanto riportato nel paragrafo 2.4.4.

ID	Descrizione	Potenziali Impatti
1	La modifica alla tavola dell’Azzonamento rispetto alle destinazioni previste nell’ambito Rebaudengo e l’introduzione all’art. 25 “Ambiti di riqualificazione dello spazio pubblico” dell’Ambito 14 – Stazioni Rebaudengo-Fossata;	La modifica introdotta determina chiaramente una condizione differente rispetto alle attuali previsioni di PRG. Si evidenzia come positiva la previsione degli Ambiti di riqualificazione dello spazio pubblico.
2	L’abrogazione delle specifiche tavole illustrative II e III allegate al Volume II delle NUEA relative all’ambito di Spina 4;	La modifica introdotta determina la possibilità di una composizione di uso del suolo leggermente differente rispetto a quanto attualmente previsto. In termini di verde urbano, invece non si rilevano differenze tra le attuali previsioni e quelle di variante.
3	La modifica alle schede degli ambiti di Spina 4: - Ambito 5.10/1 SPINA 4 - PRIU - Ambito 5.10/2 SPINA 4 - DOCKS DORA - Ambito 5.10/3 SPINA 4 - FS1 - Ambito 5.10/4 SPINA 4 - FS2 - Ambito 5.10/5 SPINA 4 - GONDRAND - METALLURGICA PIEMONTESE - Ambito 5.10/6 SPINA 4 - LAURO ROSSI - Ambito 5.10/8 SPINA 4 - BREGLIO	Le modifiche alle schede non determinano aumento di SLP a livello complessivo e tutti gli indici urbanistici ed edilizi restano immutati. La variante potrà determinare, anche in ragione del punto precedente, una composizione di uso del suolo, alla scala di dettaglio, leggermente differente rispetto a quanto attualmente previsto. Per quanto riguarda invece il verde urbano non si rilevano impatti legati alle previsioni di variante.
4	Le modifiche alle schede degli ambiti 9.37 Gottardo e 9.200 Regaldi.	Lo spazio pubblico lineare lungo il trincerone – Ambito 9.37 determina un impatto positivo rispetto al tema del sistema del verde.

Nell’ambito del Progetto Definitivo dell’opera (Elaborato Indagini su verde e alberate), è stata predisposta un’indagine su verde ed alberate. I risultati hanno permesso di definire 28 aree di cantiere sulla tratta in oggetto, su cui sono stati censiti complessivamente 508 posti pianta (dati aggiornati a dicembre 2021).

Di questi:

- 386 (76% ca. totale censito) risultano occupati effettivamente da alberi;
- 122 (24% ca. del totale censito) risultano essere sedi vuote oppure ceppi.

Dei 386 alberi presenti, si valuta invece in questa fase che:

- 278 dovranno essere necessariamente abbattuti per esigenze cantieristiche;
- 18 potranno essere trapiantati in altra sede;
- 90 potranno essere mantenuti durante le operazioni di cantiere, previa adeguata protezione.

4.3.7 Paesaggio urbano e beni culturali

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni degli impatti potenziali sulla componente determinati dagli elementi della variante che possono avere ricadute ambientali, secondo quanto riportato nel paragrafo 2.4.4.

ID	Descrizione	Potenziali Impatti
1	La modifica alla tavola dell'Azzonamento rispetto alle destinazioni previste nell'ambito Rebaudengo e l'introduzione all'art. 25 "Ambiti di riqualificazione dello spazio pubblico" dell'Ambito 14 – Stazioni Rebaudengo-Fossata;	La modifica introdotta determina chiaramente una condizione differente rispetto alle attuali previsioni di PRG. Si evidenzia come positiva la previsione degli Ambiti di riqualificazione dello spazio pubblico.
2	L'abrogazione delle specifiche tavole illustrative II e III allegate al Volume II delle NUA relative all'ambito di Spina 4;	La modifica introdotta, abrogando le tavole illustrative II e III, elimina la possibilità di inquadrare in maniera unitaria e con una visione d'insieme il complesso delle trasformazioni generate negli ambiti di Spina 4.
3	La modifica alle schede degli ambiti di Spina 4: <ul style="list-style-type: none"> - Ambito 5.10/1 SPINA 4 - PRIU - Ambito 5.10/2 SPINA 4 - DOCKS DORA - Ambito 5.10/3 SPINA 4 - FS1 - Ambito 5.10/4 SPINA 4 - FS2 - Ambito 5.10/5 SPINA 4 - GONDRAND - METALLURGICA PIEMONTESE - Ambito 5.10/6 SPINA 4 - LAURO ROSSI - Ambito 5.10/8 SPINA 4 - BREGLIO 	Le modifiche alle schede non determinano aumento di SLP a livello complessivo e tutti gli indici urbanistici ed edilizi restano immutati. Tuttavia in termini di paesaggio urbano, l'assenza di tavole illustrative (vedi punto precedente), e la possibilità di far atterrare i diritti edificatori del singolo ambito, in altri ambiti della Spina 4, potrebbe generare il rischio di una composizione urbana ed edilizia poco organica rispetto alle attuali previsioni. A tal proposito le norme delle singole schede hanno introdotto gli opportuni elementi correttivi che saranno illustrati nel capitolo relativo agli interventi mitigativi.
4	Le modifiche alle schede degli ambiti 9.37 Gottardo e 9.200 Regaldi.	Lo spazio pubblico lineare lungo il trincerone – Ambito 9.37 determina un impatto positivo rispetto alla componente in oggetto.

4.3.8 Popolazione e assetto urbanistico

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni degli impatti potenziali sulla componente determinati dagli elementi della variante che possono avere ricadute ambientali, secondo quanto riportato nel paragrafo 2.4.4.

ID	Descrizione	Potenziali Impatti
1	La modifica alla tavola dell'Azzonamento rispetto alle destinazioni previste nell'ambito Rebaudengo e l'introduzione all'art. 25 "Ambiti di riqualificazione dello spazio pubblico" dell'Ambito 14 – Stazioni Rebaudengo-Fossata;	La variante non genera potenziali impatti a carico della componente in oggetto.
2	L'abrogazione delle specifiche tavole illustrative II e III allegate al Volume II delle NUA relative all'ambito di Spina 4;	La modifica introdotta, abrogando le tavole illustrative II e III, non determina impatti a carico della componente.
3	La modifica alle schede degli ambiti di Spina 4: - Ambito 5.10/1 SPINA 4 - PRIU - Ambito 5.10/2 SPINA 4 - DOCKS DORA - Ambito 5.10/3 SPINA 4 - FS1 - Ambito 5.10/4 SPINA 4 - FS2 - Ambito 5.10/5 SPINA 4 - GONDRAND - METALLURGICA PIEMONTESE - Ambito 5.10/6 SPINA 4 - LAURO ROSSI - Ambito 5.10/8 SPINA 4 - BREGLIO	Le modifiche alle schede non determinano aumento di SLP a livello complessivo e tutti gli indici urbanistici ed edilizi restano immutati. Si ritiene pertanto che non sussistano impatti a carico della componente generati dalla variante.
4	Le modifiche alle schede degli ambiti 9.37 Gottardo e 9.200 Regaldi.	Lo spazio pubblico lineare lungo il trincerone – Ambito 9.37 determina un impatto positivo rispetto alla componente in oggetto.

Nell'ambito del progetto tecnico, in ottemperanza a quanto espresso dal parere della ASL nella fase di specificazione dei contenuti del progetto, è stato predisposto uno Studio sulla Salute Pubblica. Lo studio è stato articolato nelle seguenti 3 fasi:

- Fase di scoping;
- Fase di assesment;
- Reporting.

Di seguito si riportano le valutazioni, desunte dal suddetto studio, relative alla fase di cantiere e di esercizio.

Per la **fase di cantiere** si è tenuto conto delle azioni a cui ricondurre i principali impatti dovuti alla presenza del cantiere:

- preparazione dell'area e lavorazioni in superficie;
- demolizioni dei diaframmi provvisori;
- scavo (meccanizzato e tradizionale);
- spostamento dei sottoservizi;
- traffico di cantiere su viabilità;
- funzionamento degli impianti di cantiere.

Relativamente ai lavori previsti per la realizzazione della Linea 2 della Metropolitana di Torino (Tratto Rebaudengo-Politecnico), dalla valutazione completa di tutte le componenti analizzate per la fase di costruzione dell'opera si evince un bilancio complessivo moderatamente significativo a causa delle azioni di progetto. Tali azioni potranno essere moderate se saranno soggette alle misure di mitigazione indicate, al fine di ridurre al minimo l'impatto complessivo sulla salute della popolazione residente.

SCALA DEGLI IMPATTI SULLA SALUTE	
	Impatto significativo
	Impatto moderatamente significativo
	Impatto lievemente significativo
	Impatto trascurabile o nullo
	Impatto lievemente migliorativo
	Impatto moderatamente migliorativo
	Impatto migliorativo

Tabella 10 - Scala di significatività degli impatti

Componenti		Esiti di salute												
		Traumi	Disturbi respiratori	Scopenso cardiaco	Vasculopatie cerebrali	Diabete	Tumori	Demenze	Salute percepita	Controllo delle malattie croniche prevalenti	Ospedalizzazioni evitabili	DALY	Difficoltà cognitive	
TRAFFICO	Viabilità e soccorsi													
AMBIENTALE	Suolo e sottosuolo													
	Ambiente idrico sotterraneo													
	Ambiente idrico superficiale													
	Atmosfera													
	Rumore													
	Vibrazioni													
ECONOMICO	Paesaggio e alberate													
	Attività commerciali													
SOCIALE	Equità													

Tabella 11 - Sintesi degli impatti delle componenti in fase di cantiere sugli esiti di salute

Componenti		VULNERABILITA'					
		Bambini	Adulti	Anziani	Donne	Fragilità sociali	Fragilità di salute
TRAFFICO	Viabilità e soccorsi						
AMBIENTALE	Suolo e sottosuolo						
	Ambiente idrico sotterraneo						
	Ambiente idrico superficiale						
	Atmosfera						
	Rumore						
	Vibrazioni						
ECONOMICO	Paesaggio e alberate						
	Attività commerciali						
SOCIALE	Equità						

Tabella 12 - Sintesi degli impatti delle componenti in fase di cantiere sui gruppi vulnerabili

Per la **fase di esercizio**, sono stati evidenziati sotto forma di matrice, gli impatti attesi e come essi possano andare ad influenzare **lo stato di salute della popolazione**.

SCALA DEGLI IMPATTI SULLA SALUTE	
	Impatto significativo
	Impatto moderatamente significativo
	Impatto lievemente significativo
	Impatto trascurabile o nullo
	Impatto lievemente migliorativo
	Impatto moderatamente migliorativo
	Impatto migliorativo

Tabella 13 - Scala di significatività degli impatti

Componenti	Esiti di salute											
	Traumi	Disturbi respiratori	Scompenso cardiaco	Vasculopatie cerebrali	Diabete	Tumori	Demenze	Salute percepita	Controllo delle malattie croniche prevalenti	Ospedalizzazioni evitabili	DALY	Difficoltà cognitive
AMBIENTALE	Suolo e sottosuolo											
	Ambiente idrico sotterraneo											
	Ambiente idrico superficiale											
	Atmosfera											
	Rumore											
	Vibrazioni											
	Paesaggio e alberate											
TRAFFICO	Incidentalità stradale	atteso										
SOCIALE	Accessibilità ai servizi											
	Rigenerazione urbana											
	Gentrification/displacement											

Tabella 14 - Sintesi degli impatti delle componenti in fase di esercizio sugli esiti di salute

Componenti	VULNERABILITA'					
	Bambini	Adulti	Anziani	Donne	Fragilità sociali	Fragilità di salute
AMBIENTALE	Suolo e sottosuolo					
	Ambiente idrico sotterraneo					
	Ambiente idrico superficiale					
	Atmosfera					
	Rumore					
	Vibrazioni					
	Paesaggio e alberate					
TRAFFICO	Incidentalità stradale					
SOCIALE	Accessibilità ai servizi					
	Rigenerazione urbana					
	Gentrification/displacement					

Tabella 15 - Sintesi degli impatti delle componenti in fase di esercizio sui gruppi vulnerabili

Lo studio conclude un impatto diffusamente positivo nella fase di esercizio sugli esiti di salute.

Per quanto riguarda gli aspetti legati ai fenomeni di radiazioni non ionizzanti, come richiesto in sede di Organo Tecnico Comunale del 1 luglio, si forniscono nel seguito gli elementi tecnici contenuti nel Progetto Definitivo, ed in particolare quanto riportato nello Studio di Impatto Ambientale in cui è stata valutata la componente “Campi elettromagnetici a frequenza industriale (ELF)”, essendo la tipologia di opere in progetto interferente esclusivamente su tale ambito delle radiazioni non ionizzanti.

La linea metropolitana disporrà di un sistema Media Tensione (MT) al fine di alimentare:

- le stazioni,
- i pozzi di ventilazione
- il sistema di trazione.

Il sistema MT prevede una cabina di trasformazione MT/BT per ogni stazione e pozzo della tratta Politecnico- Rebaudengo. Nel caso di Stazione Corelli e Stazione Porta Nuova è inoltre prevista una cabina di conversione per il sistema di trazione (SSE). Tali punti di adduzione MT saranno collegati tramite due linee MT disposte in galleria.

Allo stato attuale dell’evoluzione progettuale, non sono previsti spostamenti di ponti radio ed elettrodotti già esistenti.

La normativa applicabile rispetto al tema in oggetto è il DPCM 08/07/2003 che disciplina in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza. Il progetto tecnico è sviluppato coerentemente con la suddetta normativa e le previsioni progettuali sopra elencate non determinano specifici vincoli urbanistici.

4.4 Quadro degli interventi mitigativi

Nel presente capitolo sono identificati gli interventi mitigativi per le singole componenti, che la variante prevede, o dovrà prevedere, come misure di attenuazione degli impatti potenziali generati.

Siccome, come dimostrato nel capitolo precedente, non tutte le componenti presentano dei potenziali impatti, si provvederà ad illustrare gli interventi mitigativi per le sole componenti per le quali sono evidenziati dei potenziali impatti.

4.4.1 Ambiente idrico

Come anticipato, fermo restando le valutazioni della relazione specialistica allegata alla variante (Relazione geologica ed idrogeologica) alle quale si rimanda, il tema dell'interferenza idraulica con la Dora è strettamente progettuale e in quella sede saranno definiti tutti gli interventi mitigativi eventualmente necessari.

Per quanto attiene il tema dell'invarianza idraulica è chiaro che, come per altro attualmente previsto, in sede di attuazione dei singoli interventi, potranno essere calibrati i più opportuni interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi di invarianza idraulica.

Rispetto agli ambiti di Spina 4, si evidenzia che nell'ambito dell'attuazione degli interventi, e specificatamente nelle correlate procedure di VAS, sarà possibile verificare l'attuazione delle corrette misure mitigative.

4.4.2 Suolo e sottosuolo

Per quanto attiene il tema del consumo di suolo è chiaro che, come per altro attualmente previsto, in sede di attuazione dei singoli interventi, potranno essere calibrati i più opportuni interventi o soluzioni che consentano di minimizzare il consumo di suolo.

Rispetto agli ambiti di Spina 4, si evidenzia che nell'ambito dell'attuazione degli interventi, e specificatamente nelle correlate procedure di VAS, sarà possibile verificare l'attuazione delle corrette misure mitigative.

Come anticipato, la previsione contenuta nel progetto tecnico, a livello di masterplan, di riqualificare il tratto terminale del trincerone non interessato dalle opere rappresenta un intervento che compensa ampiamente, anche per superfici interessate, il consumo di suolo generato dall'opera.

In relazione alle superfici permeabili interferite dal progetto quantificate in precedenza, si elencano di seguito le misure mitigative che, soprattutto in relazione alla portata territoriale del progetto, si potrà valutare di attuare. Tali misure fanno riferimento a quanto indicato nel Piano di Resilienza Climatica con specifico riferimento al Drenaggio Urbano Sostenibile che si elencano di seguito:

- Bacini di infiltrazione;
- Fossati inondabili;
- Giardini della pioggia;
- Trincee d'infiltrazione;
- Pozzi perdenti;

4.4.3 Uso urbano del suolo e sistema del verde

Per quanto riguarda il sistema del verde, in questa sede non si entra nel merito degli interventi di mitigazione e tutela del patrimonio arboreo rispetto alle potenziali interferenze generate dall'opera. Il progetto tecnico, la Valutazione di Impatto Ambientale e i successivi sviluppi progettuali consentiranno di identificare le opportune misure compensative anche in relazione al valore ornamentale del patrimonio arboreo interferito. La scelta delle compensazioni avverrà secondo un percorso partecipato.

Relativamente ai contenuti della variante, rispetto alle attuali previsioni del PRG, si evidenziano come estremamente positivi i disposti normativi previsti per gli Ambiti di riqualificazione dello spazio pubblico, così come integrati dall'art. 25 delle NUEA.

4.4.4 Paesaggio urbano e beni culturali

Come evidenziato nel capitolo relativo agli impatti, l'abrogazione delle Tavole II e III delle NUEA determina l'assenza di una visione d'insieme e unitaria della totalità delle trasformazioni indotte nell'ambito di Spina 4 anche in relazione alle modifiche introdotte sulle NUEA dei singoli ambiti di Spina 4 nella misura in cui *“Il fabbisogno di aree a standard relativo ai diritti edificatori trasferiti, ove non già soddisfatto nell'ambito di decollo, deve essere reperito negli ambiti di atterraggio.”*.

Rispetto agli ambiti di Spina 4, si evidenzia che nell'ambito dell'attuazione degli interventi, e specificatamente nelle correlate procedure di VAS, sarà possibile verificare l'attuazione della corretta composizione urbana delle trasformazioni previste.

5 CONCLUSIONI IN MERITO ALLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE DELLA VARIANTE

È opportuno richiamare anzitutto che la variante ha l'obiettivo di adeguare l'attuale PRG a quanto previsto in termini progettuali per la realizzazione del primo lotto della Linea 2 da Rebaudengo al Politecnico. Pertanto la variante sottende un'opera, la metropolitana, i cui benefici ambientali in termini di qualità della vita, diminuzione delle emissioni in atmosfera, diminuzione di traffico, diminuzione di inquinamento acustico, sono innegabili.

La valutazione dei potenziali effetti della variante è avvenuta come confronto rispetto alle attuali previsioni di PRG, non entrando nel merito degli impatti generati dal progetto tecnico. Questi ultimi saranno infatti valutati nella fase di Valutazione di Impatto Ambientale dell'opera.

In ragione di quanto valutato nel presente documento, si osserva che quanto previsto dalla variante:

- Non dà luogo a impatti negativi, certi o ipotetici di entità grave;
- Non determina impatti su aree protette;
- Non genera rischi per la salute umana o per l'ambiente;
- Non interferisce con aree di interesse ecosistemico elevato;
- Consentirà la realizzazione della Linea 2 della metropolitana nel lotto compreso tra la Stazione Rebaudengo e Politecnico;
- Garantirà lo sviluppo urbanistico ed edilizio dei settori interessati, senza aggiungere impatti rispetto a quanto previsto dall'attuale PRG;
- Consentirà la riqualificazione di importanti settori della città anche grazie alla previsione di parchi urbani come ad esempio nel settore del così detto trincerone.

Si ritiene, in conclusione, che la variante nel suo complesso risponda a quei principi di sostenibilità ambientale e sociale che devono essere propri di ogni trasformazione urbana.