

DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

SCR PIEMONTE S.p.a.		CITTA' DI TORINO
LIVELLO PROGETTUALE		PROGETTO ESECUTIVO
CUP C13D21002930001	TITOLO INTERVENTO "TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO"	
CODICE OPERA 22043D02	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E RECUPERO AREE VERDI DEL PARCO DEL VALENTINO	
Tavola n. 115	TITOLO TAVOLA PE - STUDIO DI PRE-FATTIBILITA' AMBIENTALE	
DATA 01 DICEMBRE 2023	SCALA	AREA PROGETTUALE AMBIENTE E TERRITORIO
FORMATO ELABORATO A4	CODICE GENERALE ELABORATO 22043D02 0 0 E AT 00 CM 115 0	
NOME FILE 22043D02_0_0_E_AT_00_CM_115_0		
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE
0	01 dicembre 2023	Prima redazione
RTP PROGETTAZIONE		TIMBRI - FIRME Responsabile del progetto: Arch. Paolo Palmulli Responsabile progetto architettonico: Arch. Antonio Troisi
 AG&P greenscape srl (mandataria) via Savona 50 20144 Milan - Italy  m t a ASSOCIATI (mandante) Via Benedetto Marcello 10, 20124 Milano		
RTI ESECUZIONE		
 CONSORZIO STABILE A.L.P.I. scarl Viale Rimembranze 28 - 20045 Lainate (MI)		
ORGANISMO DI CONTROLLO		S.C.R. PIEMONTE S.P.A.
Progetto Costruzione Qualità PCQ S.r.l. Responsabile di commessa: Ing. Nicola TORCIANTI		Responsabile del Procedimento: Dott. Davide Ceraso



INDICE

1. PREMESSA	5
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	6
3. LOCALIZZAZIONE E CONTESTO TERRITORIALE	7
4. QUADRO PROGETTUALE	12
4.1 OBIETTIVI DEL PROGETTO	12
4.2 AZIONI PROGETTUALI	12
4.2.1 Pavimentazioni	12
4.2.2 Componente botanico-vegetale	15
4.2.3 Poli attrattivi.....	16
4.2.4 Riqualficazione area spondale lungo il fiume	16
4.2.5 Sistemazione superficiale del padiglione Morandi	17
4.2.6 Componente idraulica: fontane e impianti di irrigazione	18
4.2.7 Sottoservizi	19
4.2.8 Impianto di illuminazione pubblica	20
4.2.9 Chioschi e servizi igienici	20
4.2.10 Arredi	21
4.3 CRONOPROGRAMMA E ATTIVITÀ DI CANTIERE	22
4.4 AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI	24
5. QUADRO PROGRAMMATICO	25
5.1 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE REGIONALE	25
5.1.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)	25
5.1.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	28
5.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE CITTÀ METROPOLITANA	32
5.2.1 Piano Strategico metropolitano 2021-2023	32
5.2.2 Piano Territoriale Generale Metropolitano (PTGM)	33
5.2.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC2)	33
5.2.4 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS).....	35
5.3 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE COMUNALE	36
5.3.1 Piano Regolatore Generale	36
5.3.2 Aspetti geologici-sismici e idraulici del PRG	37
5.3.3 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	39
5.3.4 Piano di resilienza climatica	40
5.3.5 Piano di Classificazione acustica	41
5.3.6 Piano strategico dell'infrastruttura verde	43
5.3.7 Piano strategico sulla gestione sostenibili delle acque in ambito urbano	47
5.4 PIANIFICAZIONE DI SETTORE, VINCOLISTICA E PROGETTI STRATEGICI	49
5.4.1 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).....	49
5.4.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA)	52
5.4.3 Aree naturali protette.....	54
6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	56
6.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	56
6.1.1 Aspetti demografici.....	56

6.1.2 Aspetti sanitari	58
6.2 ATMOSFERA	59
6.2.1 Quadro climatologico e meteorologico	59
6.2.2 Cambiamenti climatici	60
6.2.3 Qualità dell'aria	60
6.2.4 Emissioni a livello comunale.....	72
6.3 BIODIVERSITÀ FLORA E FAUNA	74
6.3.1 Fasce perifluviali e corridoi di connessione ecologica	79
6.3.2 Aree Periurbane	79
6.3.3 Verde Urbano.....	80
6.3.4 Vegetazione e Fauna	82
6.3.5 Stato attuale dell'area di intervento.....	88
6.4 PAESAGGIO E BENI CULTURALI	90
6.5 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE.....	93
6.5.1 Inquadramento geologico e geomorfologico.....	93
6.5.2 Inquadramento idrogeologico	96
6.5.3 Consumo di suolo	97
6.6 ACQUE SUPERFICIALI	100
7. ANALISI DEGLI EFFETTI.....	104
7.1 ARIA E FATTORI CLIMATICI.....	104
7.1.1 Fase di cantiere	104
7.1.2 Fase di esercizio	104
7.2 SUOLO E SOTTOSUOLO.....	105
7.2.1 Fase di cantiere	105
7.2.2 Fase di esercizio	105
7.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	105
7.3.1 Fase di cantiere	105
7.3.1 Fase di esercizio	106
7.4 BIODIVERSITÀ	106
7.4.1 Fase di cantiere	106
7.4.2 Fase di esercizio	107
7.5 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE.....	107
7.5.1 Fase di cantiere	107
7.5.2 Fase di esercizio	107
7.6 RUMORE E RADIAZIONI.....	107
7.6.1 Fase di cantiere	107
7.6.2 Fase di esercizio	107
7.7 RIFIUTI	107
7.7.1 Fase di cantiere	107
7.7.2 Fase di esercizio	108
7.8 ENERGIA	108
7.8.1 Fase di cantiere	108
7.8.2 Fase di esercizio	108

7.9 MOBILITÀ.....	108
7.9.1 Fase di cantiere	108
7.9.2 Fase di esercizio	110
7.10 POPOLAZIONE E ASPETTI SOCIO ECONOMICI.....	110
7.10.1 Fase di cantiere	110
7.10.2 Fase di esercizio	110
7.11 QUADRO SINOTTICO DEGLI EFFETTI.....	110
8. NORMATIVA APPLICABILE	114
9. CONCLUSIONI	120

1. PREMESSA

In occasione del rilancio economico indotto dai fondi PNRR emessi dall'Unione Europea, la città di Torino ha presentato al Ministero della Cultura una proposta di intervento relativo all'area del fiume Po che vede come attività portante la riqualificazione del Parco del Valentino; l'intervento prevede la valorizzazione e il recupero del verde pubblico compreso nella suddetta area, il ripristino della navigazione fluviale, il restauro del Borgo Medioevale, la realizzazione della nuova Biblioteca Civica Centrale e la ristrutturazione del Teatro Nuovo volto a consentire al suo interno attività teatrali e culturali.

Lo studio di prefattibilità ambientale è parte del progetto esecutivo relativo agli interventi di riqualificazione e recupero delle aree verdi del parco del Valentino.

In particolare, la presente relazione risponde a quanto previsto dagli artt. 23 e 216 del D. Lgs. 18/04/2016, n. 50, che richiamano quanto previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 all'art. 20 comma 2.

Lo Studio di prefattibilità ambientale permette di acquisire una conoscenza del territorio e delle caratteristiche delle mutue interazioni tra ambiente e assetto di progetto, prima che si arrivi alla definizione del progetto definitivo, evitando quindi che in fase di procedura di valutazione di impatto ambientale possano emergere e si evidenzino problematiche rilevanti e tali da indurre ad una rielaborazione parziale o addirittura totale del progetto in esame.

Con lo studio di prefattibilità ambientale è possibile, pertanto, contenere il rischio del verificarsi di tali situazioni negative e predisporre soluzioni e strategie correttive e/o alternative ad eventuali soluzioni urbanistiche, architettoniche, tecniche e tecnologiche che dovessero presentare problematiche di scarsa compatibilità ambientale.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Lo studio di prefattibilità ambientale, è uno strumento introdotto dalla legge Merloni (*n°109 dell'11 febbraio 1994*) con lo scopo di individuare le eventuali criticità derivanti dall'interazione tra l'assetto costruito ed esistente e l'intervento progettuale (edificato, infrastrutturazione, ecc.) ed il contesto ambientale di riferimento, valutato in rapporto ai differenti sottosistemi ambientali di ordine biofisico, microclimatico ed antropico.

Il quadro normativo di riferimento per lo studio di prefattibilità ambientale è l'art. 20 del Decreto del Presidente della Repubblica del 5 ottobre 2010, n. 207 che esplicita i contenuti dello studio in relazione alla tipologia, categoria e all'entità dell'intervento e allo scopo di ricercare le condizioni che consentano un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale. Il *D.P.R. 207/2010, comma 1*, riporta i temi da considerare nella relazione dello studio di prefattibilità ambientale che sono:

- A. la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- B. lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- C. la illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- D. la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;
- E. l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

Al comma 2 inoltre viene specificato che:

nel caso di interventi ricadenti sotto la procedura di valutazione di impatto ambientale, lo studio di prefattibilità ambientale, contiene le informazioni necessarie allo svolgimento dei contenuti dello studio di impatto ambientale. Nel caso di interventi per i quali si rende necessaria la procedura di selezione prevista dalle direttive comunitarie lo studio di prefattibilità ambientale consente di verificare che questi non possono causare impatto ambientale significativo ovvero deve consentire di identificare misure prescrittive tali da mitigare tali impatti.

Si specifica che il progetto in oggetto non contiene fattispecie progettuali soggette a verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) o a VIA.

3. LOCALIZZAZIONE E CONTESTO TERRITORIALE

L'area di intervento è ricompresa all'interno del Parco Valentino, che è localizzato nella zona centrale della città e si affaccia sul versante sud-est del fiume Po.

Il parco si trova a circa 20 minuti a piedi dalla stazione ferroviaria di Porta Nuova e a circa 35 minuti da piazza Castello nei pressi di Piazza Madama e Palazzo Reale.



Figura 3.1: Localizzazione area di intervento

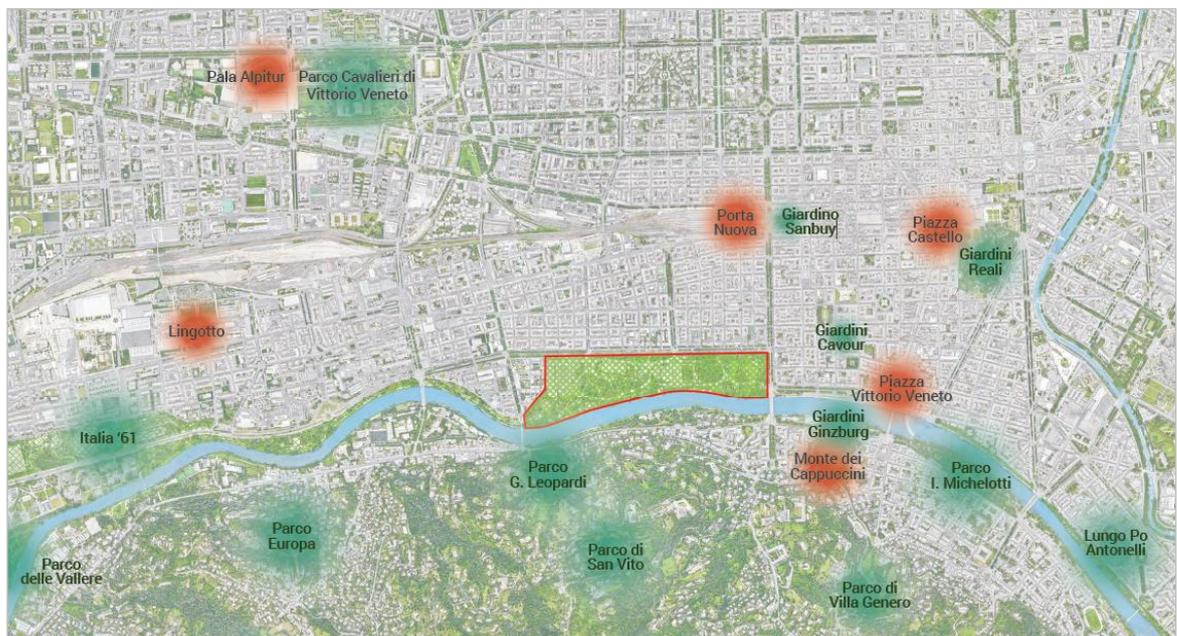


Figura 3.2: Localizzazione Parco del Valentino nel tessuto urbano della città

Dal punto di vista viabilistico, la zona di interesse è inserita in un contesto viabile rilevante, iniziando in corrispondenza di Corso Vittorio Emanuele II, che collega tra di loro due luoghi importanti della città quali la stazione principale di Porta Nuova e Piazza Vittorio Veneto, attraverso corso Cairoli. Sul versante nord-ovest, invece, il parco è costeggiato da un'altra importante via di comunicazione, vale a dire corso Massimo d'Azeglio, che collega corso Vittorio Emanuele II fino all'Ospedale Molinette.

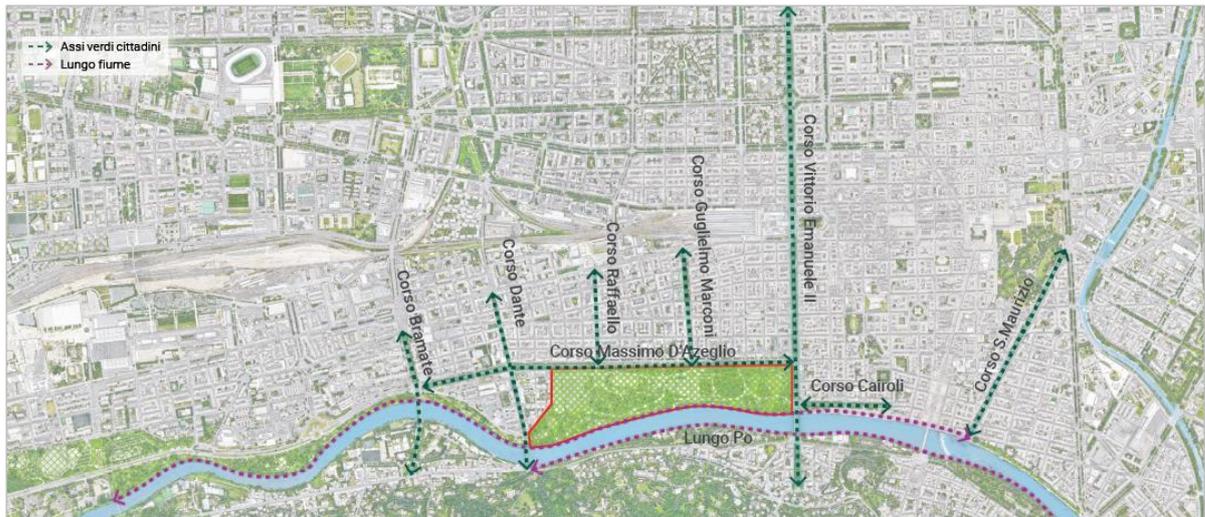
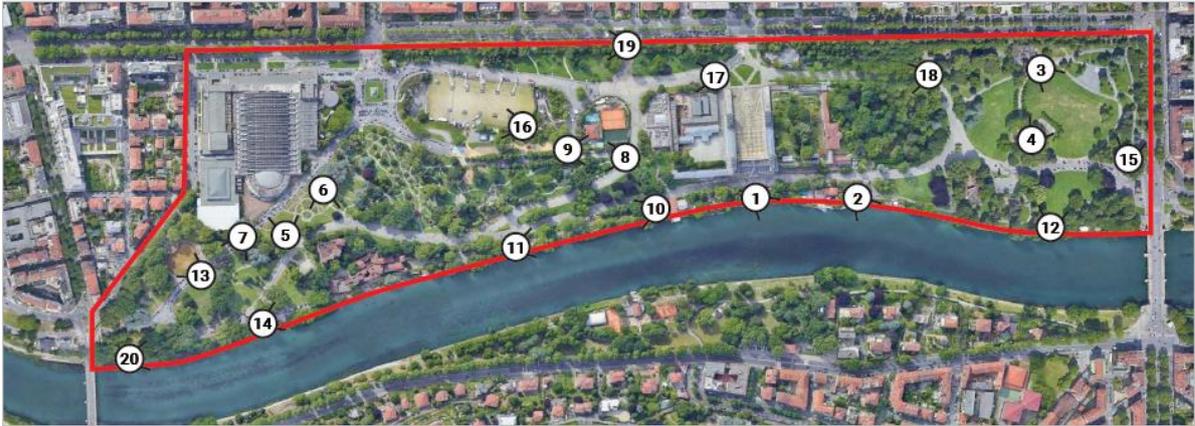


Figura 3.3: Mappa della viabilità

Il Parco del Valentino, con la sua estensione e le sue caratteristiche compositive, costituisce riferimento importante per la storia del giardino in Italia e in Europa. Esso mantiene il carattere compositivo formatosi nella seconda metà dell'Ottocento costituito da viali, sentieri sinuosi, grandi aiuole caratterizzate da studiati dislivelli ed una componente arborea complessa ed articolata. Il Parco esprime ancora oggi molti degli elementi compositivi, architettonici, ambientali e paesaggistici, oggetto della sua ideazione e realizzazione. Tra questi risultano particolarmente importanti quelli riportati nel seguito:

- l'unitarietà storica di impianto;
- la realtà ambientale e paesaggistica consolidata dalla presenza del fiume Po;
- il disegno compositivo formato dai percorsi, dalle aree e dalla loro tipica morfologia in una insieme volutamente informale;
- la ricchezza della componente botanica che, improntata ad un eclettismo romantico e derivata dall'ideazione e impostazione progettuale iniziale, ha ancora oggi esemplari arborei notevoli per dimensione e specie botanica;
- le notevoli emergenze architettoniche quali:
 - il Castello del Valentino, dal tipico impianto francese oggi sede della Facoltà di Architettura;
 - il Borgo Medioevale, oggi sede di attività museali, commerciali e turistico-ricettive;
 - la Palazzina della Promotrice di Belle Arti, sede espositiva della Società omonima dedicata ad esposizioni d'arte ed eventi culturali in genere;
 - l'Orto Botanico dell'Università di Torino, allestito tra il 1830/40;
 - il complesso fieristico di Torino Esposizioni realizzato nel 1949, destinato ad eventi fieristici e culturali della Città.
- allestimenti particolari e specifici, come la fontana dei 12 mesi e il Giardino Roccioso;
- le rocailles, sistemazioni tipiche di una certa tecnica esecutiva ottocentesca;
- i diversi monumenti che via via negli anni hanno arricchito il parco impreziosendone il significato storico;
- il patrimonio arboreo e la vegetazione, con circa 1.800 alberi ad alto fusto,
- l'avifauna;
- Il giardino Roccioso, realizzato ad opera di Giuseppe Ratti in occasione dell'Esposizione internazionale del 1961.



Affaccio lungo Po all'altezza del Castello, sede della facoltà di architettura



Terrazza sopraelevata all'altezza dell'Armida



Vista verso la collina dal pratone a nord del parco verso il corso Vittorio Emanuele II



La fontana luminosa e musicale, non funzionante



Area pianeggiante del roseto in relazione con Torino Esposizioni



Collinetta del roseto in relazione visiva con il Borgo Medievale

Figura 3.4: Rilievo fotografico – punti da 1 a 6



7 Viale Boiardo, vista verso la fontana dei 12 mesi



8 Accesso nord al giardino roccioso



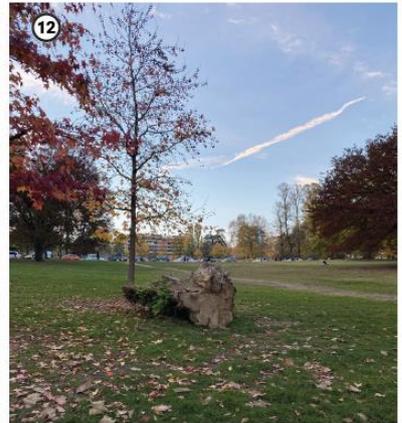
9 Bocciofila nei pressi dell'asse storico della pallamaglio



10 Fascia fluviale lungo viale Virgilio



11 Chioschi nei pressi della fascia fluviale lungo v. Virgilio



12 Area prato verso l'accesso nord di corso Vittorio E. II



13 Fontana dei 12 mesi

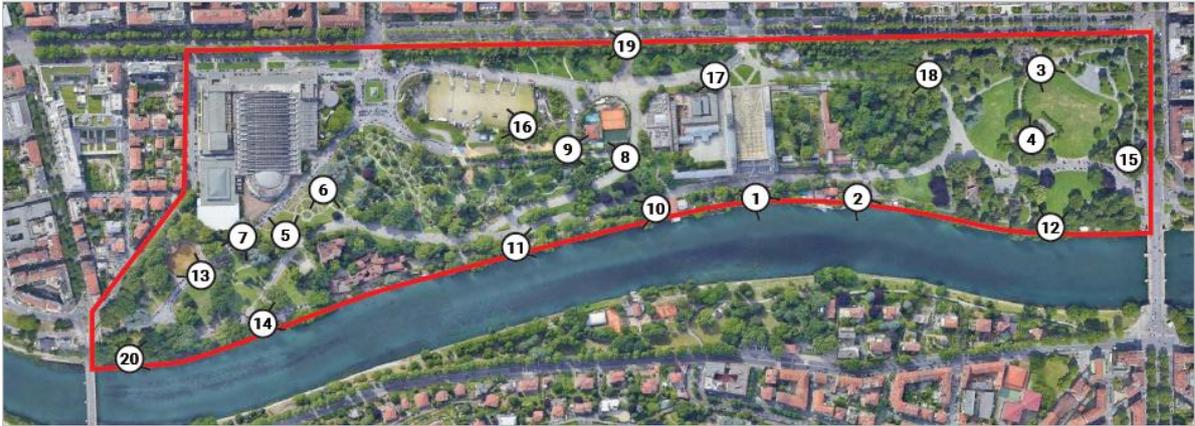


14 Viale Enrico Millo



15 Percorso lungo il margine della sponda di c.Vittorio

Figura 3.5: Rilievo fotografico – punti da 7 a 15



Vista della copertura del Padiglione Morandi in corrispondenza di viale Ceppi



Viale Mattioli nei pressi del Castello del Valentino



Viale Mattioli nei pressi dell'orto botanico



Percorso alberato lungo corso Massimo in calcestre



Percorso lungo sponda nei pressi del ponte Isabella

Figura 3.6: Rilievo fotografico – punti da 16 a 20

4. QUADRO PROGETTUALE

4.1 OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il progetto prevede una serie di interventi, su un'area di circa 20 ettari, mirati alla valorizzazione del Parco sia sotto l'aspetto paesaggistico che funzionale assicurandosi al contempo il restauro conservativo di alcune componenti del Parco. Al termine dei lavori verrà restituito alla cittadinanza un parco più verde, più attivo e sicuro, in maggiore connessione con la natura, in cui praticare liberamente sport e poter godere della storia che permea l'area.

Le strategie di progetto, con l'obiettivo di migliorare la qualità percettiva e fruitiva del parco, si declinano in tre obiettivi principali:

- **Continuità:** un nuovo dimensionamento e rifunzionalizzazione della rete dei percorsi, per restituire un disegno compositivo più simile a quello ottocentesco e offrire più verde all'utenza, oltre a garantire maggior spazio alla pedonalità;
- **Permeabilità:** la progettazione di un waterfront più visibile ed accessibile, con nuovi affacci e possibilità di godere delle discese al fiume;
- **Attrattività:** Creazione di nuove occasioni d'uso degli spazi pubblici per la collettività, con l'inserimento di nuovi punti di aggregazione per le attività all'aperto, per lo studio e la lettura in corrispondenza dei nuovi spazi culturali.

4.2 AZIONI PROGETTUALI

Il progetto paesaggistico si articola prevalentemente in alcune azioni cardine, riassumibili come segue:

- la depavimentazione con il conseguente nuovo dimensionamento della rete dei percorsi principali,
- l'incremento delle aree a verde e la messa a dimora di nuove alberature,
- la creazione di nuove occasioni d'uso degli spazi verdi pubblici a disposizione la collettività,
- la risistemazione di un lungofiume più vivibile ed accessibile.

A queste azioni principali se ne affiancano altre che riguardano la componente idraulica del parco, l'impianto di illuminazione, il restauro di alcuni elementi del parco e la riqualificazione degli arredi.

4.2.1 *Pavimentazioni*

L'intervento che maggiormente modificherà la percezione del parco è rappresentato dalla rimozione della pavimentazione in conglomerato bituminoso e la riduzione delle sezioni dei viali, nel rispetto della storicità del sito. Il progetto prevede infatti la sostituzione dell'asfalto in favore del calcestruzzo drenante color ocra, con la sezione stradale, attualmente con marciapiede su entrambi i lati della carreggiata, ridotta a circa 9 metri, dagli originari 20, variabili a seconda della localizzazione, dando maggiore spazio ai prati ed alle nuove alberature, permettendo quindi alla natura di riappropriarsi dei propri spazi.

Viene prevista la rimozione dei marciapiedi e dei cordoli a vista, per una maggiore permeabilità e un accesso agevolato anche a carrozzine e passeggini, con l'obiettivo di annullare le barriere architettoniche attualmente presenti in sito.

La risistemazione prevede, inoltre, la pedonalizzazione dell'area parco con la ricollocazione dei parcheggi esistenti all'interno del padiglione sotterraneo Morandi, offrendo maggiore spazio e sicurezza di fruizione ai pedoni ed ai ciclisti.

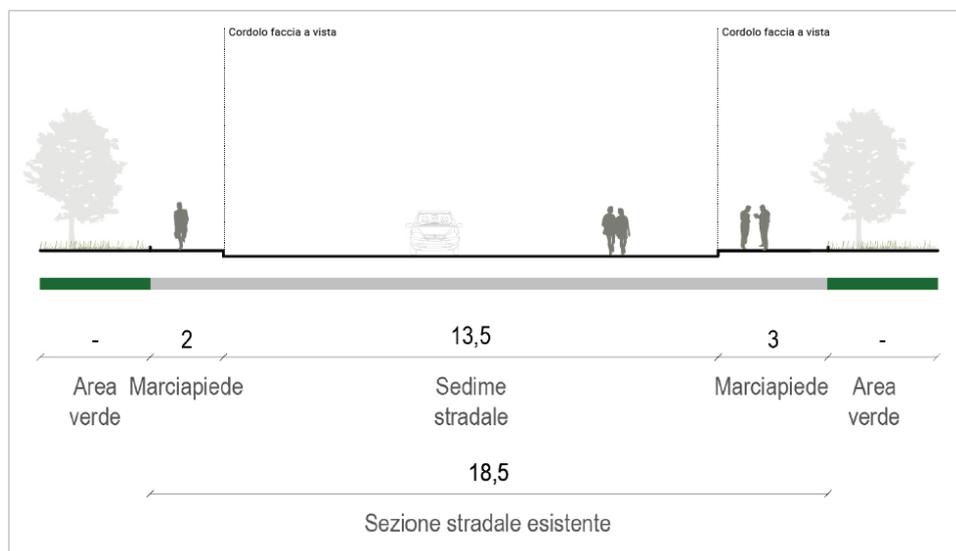


Figura 4.1: Assetto corrente dei viali del parco

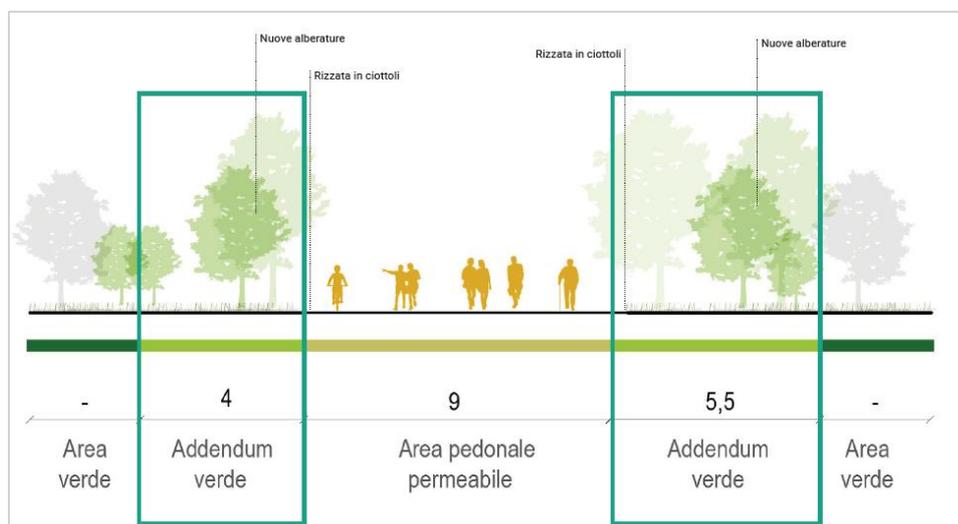


Figura 4.2: Assetto viali post-intervento

Relativamente alla viabilità secondaria, la quale in alcuni punti risulta fortemente deteriorata, gli interventi saranno mirati al ripristino della copertura con materiale drenante di diversa tipologia sulla base della pendenza e dell'uso della strada (calcestruzzo drenante ocra, per percorsi in pendenza, calcestre, per percorsi in piano).

In alcuni punti del Valentino, coincidenti anche con aree in prossimità di accessi al parco stesso, sono presenti strutture monumentali o di elevata importanza architettonica. Il progetto prevede la loro valorizzazione mediante la realizzazione di pavimentazioni auliche di pregio, tipo in lastre di granito e pavimentazione in acciottolato, in sostituzione all'asfalto attualmente presente.



Figura 4.3: Indicazioni relative alla maturità dei nuovi viali

Grazie alle azioni progettuali di riduzione delle sezioni dei percorsi principali e di sostituzione dell'attuale pavimentazione in asfalto con materiali drenanti, nello stato di progetto si avrà una diminuzione di circa 57.000 m² di superfici impermeabili, a favore di un incremento di circa 21100 m² di superfici a verde drenante e di 35900 m² di superfici semi-permeabili (calcestruzzo drenante e calcestre), come mostrato in dettaglio nella tabella che segue. Alla fine degli interventi, le aree permeabili e semi-permeabili del parco passeranno dall'attuale 53% della superficie totale all' 82% e le superfici impermeabili diminuiranno di 29 punti percentuali, dal 47% al 18% della superficie totale.

Tabella 4.4: Distribuzione superfici di progetto

	STATO DI FATTO		SCENARIO DI PROGETTO	
	Lotto 1	Totale	Lotto 1	Totale
Superficie totale, di cui:	195.285	195.285	195.285	195.285
<i>Superficie verde</i>	91.498	91.498	112.584	112.584
<i>Superficie semipermeabile</i>	11.230	11.230	47.123	47.123
<i>Superficie impermeabile</i>	92.557	92.557	35.578	35.578

4.2.2 Componente botanico-vegetale

Nella sua globalità il progetto prevede la piantumazione di 555 alberi, principalmente di prima e seconda grandezza, che vanno ad integrarsi con la vegetazione esistente con l'obiettivo di contrastare il progressivo depauperamento del patrimonio arboreo del Parco. Le nuove alberature saranno messe a dimora su tutta l'area di intervento, in particolare nelle porzioni di verde ricavate dal restringimento dei viali.

Le nuove piantumazioni sono costituite da specie autoctone o naturalizzate, tra cui si citano: *Quercus robur*, *Liquidambar styraciflua*, *Gleditsia triacanthos 'Inermis'*, *Quercus ilex*, *Platanus hybrida*, *Acer platanoides*, *Celtis australis* e *Cedrus deodara*, alcune delle quali sono storicamente presenti nel Parco.

Le specie di nuova introduzione, non presenti nell'area del parco, sono state scelte tra quelle già piantumate nel territorio torinese e che stanno dando buoni risultati, in termini di sviluppo, anche in condizioni di carenza idrica. Le specie selezionate presentano quindi una buona rusticità, resistenza e resilienza. Sono in grado di affrontare gli attuali cambiamenti climatici e, al contempo, soddisfare alcune richieste estetiche in termini di fioriture (*Cercis siliquastrum*, *Magnolia x soulange...*) e di foliage (*Liquidambar styraciflua*, *Gleditsia triacanthos 'Inermis'*, *Ginkgo biloba...*) al fine di costituire un ambiente ricco e variegato.

Per motivi di sicurezza nella fruibilità dell'area e per garantire una continuità visiva e spaziale si prevede l'inserimento di arbusti e tappezzanti solo a scopo ornamentale.

Nell'area del Roseto per rievocare il passato floreale verranno piantumate 3 varietà di rose:

- la *Rosa banksiae 'Alba Plena'*: rampicante molto vigoroso che produce piccoli fiori bianchi, crescerà sulla nuova struttura collocata sulla collina;
- due varietà di rose paesaggistiche (*Rosa cubana* e *Rosa 'White Meidiland'*) si alterneranno nel vecchio sedime del roseto, come memoria storica.

Le *Rosa 'White Meidiland'*, alternate alla tappezzante *Lippia nodiflora*, verranno riproposte anche nell'area verde in corrispondenza del monumento ad Amedeo di Savoia, a nobilitare l'ingresso. Una siepe di sempreverde *Laurus nobilis* mitigherà la recinzione del limitrofo locale La Rotonda, per una maggiore privacy.

Infine, nelle mandorle di fronte al Castello del Valentino viene riproposta la *Lippia nodiflora* nella parte centrale e *Ilex crenata* nelle due aiuole laterali. Si tratta di piante molto rustiche, resistenti e che necessitano di un basso apporto idrico.

In tutte queste aree si prevede un sistema di irrigazione ad ala gocciolante.

In generale, le nuove aree verdi sono state pensate per minimizzare le necessità irrigue delle nuove essenze inserite da progetto. Le aree con ala gocciolante sono infatti minime e si limitano alle sole aree di inserimento di nuove specie arbustive ed erbacee (vedasi roseto, area intorno al monumento e aiuole nei pressi del castello). Per quanto concerne i prati di nuova realizzazione si è provveduto a specificare un mix di graminacee in grado di resistere agli stress idrici estivi e non, che sempre più spesso caratterizzano il contesto torinese e pertanto non è previsto alcun impianto irriguo ad hoc per tali aree. Anche le scelte arboree sono ricadute su specie in grado di fare un utilizzo limitato delle risorse idriche ed in grado di rispondere bene ai cambiamenti climatici sempre più evidenti.

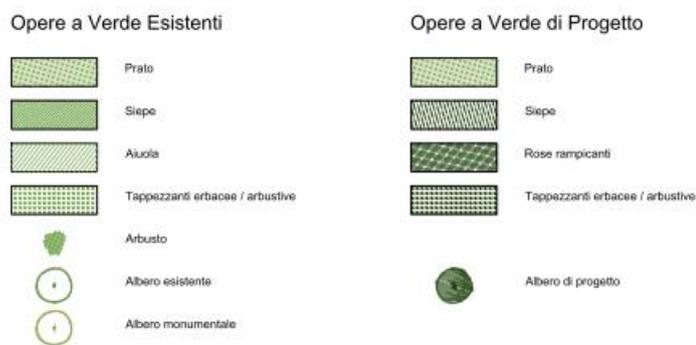


Figura 4.5: planimetria paesaggistica di progetto

4.2.3 Poli attrattivi

Il sistema di viali metterà in connessione alcune polarità progettuali sulle quali si è deciso di concentrare le attività con specifici interventi di riqualificazione, meglio descritti nei relativi elaborati di progetto, di cui di seguito si propone una sintesi.

In particolare, nella parte meridionale del parco, lungo l'asse di viale Boiardo, si prevede la valorizzazione delle seguenti aree:

- piazza Rita Levi Montalcini;
- area di pertinenza Fontana dei 12 Mesi;
- area del Roseto.

4.2.4 Riqualificazione area spondale lungo il fiume

Relativamente al lungofiume il progetto prevede di renderlo più fruibile e gradevole con il recupero delle aree di sosta, il restauro degli arredi presenti, integrati con arredi nuovi e la valorizzazione degli affacci principali. In particolare, lungo questo tratto vi sono diverse discese verso l'acqua, in stato di degrado, che il progetto prevede di restaurare e ripristinare. Nello specifico, gli interventi di restauro riguardano il sistema di Rocailles storiche qui presenti, così come in altre zone del parco.



Figura 4.6: creazione di nuove aree pe lo stare e la socialità lungo il fiume

4.2.5 Sistemazione superficiale del padiglione Morandi

Il Padiglione Morandi sorge su un'area che originariamente ospitava il laghetto dei pattinatori ed è nato con lo scopo di essere utilizzato come area espositiva. A causa della difficoltà d'accesso e all'altezza limitata degli spazi interni, nel corso dei decenni, ha più volte cambiato la sua funzione d'uso e attualmente destinato parcheggio e area polivalente. La copertura di questa costruzione, costituita da materiale sintetico, risulta attualmente usurata con lembi scollati in diverse parti e pertanto si prevede la sostituzione dello stesso con un nuovo manto e la creazione di nuove aree verdi circostanti l'area.

Il progetto prevede la sistemazione superficiale del padiglione e la sua rifunzionalizzazione e modellazione delle bocche di areazione per la progettazione di uno skate/bike park.



Figura 4.7: la rifunzionalizzazione superficiale del Padiglione Morandi

4.2.6 Componente idraulica: fontane e impianti di irrigazione

Attualmente il sistema di irrigazione è a servizio di tre aree non connesse tra di loro le quali comprendono i diversi spazi verdi del parco. L'usura legata all'esercizio della rete di distribuzione ha portato all'insorgenza di alcuni guasti richiedendo, nel corso del tempo, diversi interventi di manutenzione. Per questa componente il progetto prevede il rifacimento di alcuni settori, sostituzione

delle elettrovalvole e irrigatori non funzionanti, realizzazione di vasca di accumulo e di una nuova linea di distribuzione.

La componente idraulica risulta inoltre caratterizzata dalla presenza di ruscelli e fontane i quali, per via della loro età, necessitano di una manutenzione ordinaria e/o straordinaria dati i numerosi problemi rappresentati nella maggioranza dei casi da perdite. Per ogni elemento sono previsti interventi specifici in base alla problematica esistente come, per esempio, sostituzione vasca di compensazione, sostituzione elettropompe, ristrutturazioni degli invasi etc.

I sistemi di innaffiamento, le fontane ed i ruscelli artificiali sono in buona parte già alimentati con acqua di pozzo. La attuale configurazione ha elettropompe sommerse direttamente nel pozzo, senza controllo delle portate e con efficienza risultante non soddisfacente.

Nel progetto si è previsto:

- l'ampliamento delle utenze servite ad acqua di pozzo, eliminando gli usi attualmente sottesi a fornitura di acqua potabile;
- la realizzazione di una vasca di raccolta acqua di pozzo, alimentata da nuove elettropompe sommerse, dalla quale attingono le elettropompe che alimentano le utenze (irrigazione, alimentazione fontane, alimentazione laghetto e ruscelli).

Il progetto prevede l'impiego di elementi impiantistici e sistemi con la massima efficienza disponibile e quindi con il minor consumo energetico a parità di prestazione richiesta.

Tutte le elettropompe sono equipaggiate con motori ad elevata efficienza e con avviamento ed alimentazione sotto inverter; ciò consente di adeguare le prestazioni ed i consumi alle diverse situazioni di carico di volta in volta richieste.

4.2.7 Sottoservizi

Le previsioni progettuali di realizzare nuove pavimentazioni, nuovi chioschi e nuovi servizi bagno all'interno dell'area del parco hanno reso necessaria la realizzazione degli allacciamenti ai nuovi sottoservizi ed il rifacimento della rete di drenaggio delle acque meteoriche superficiali lungo le tratte di viabilità soggette a modifica, al fine di assicurare una corretta gestione dei deflussi meteorici.

Per quanto attiene alla rete di acquedotto è prevista la realizzazione di allacci mediante la creazione di nuove prese sulla rete esistente di acqua potabile.

Per le acque reflue delle nuove utenze è prevista la realizzazione di allacci localizzati alla rete nera esistente che, generalmente, risulta disponibile nelle vicinanze. Per il solo restauro delle latrine storiche, non essendo presente nelle vicinanze un sistema di raccolta dei reflui, si è proposta la realizzazione di una dorsale nera lungo viale Mattioli verso la rete esistente in via Virgilio che consentisse l'allacciamento delle latrine storiche oltre che di future utenze poste nella parte nord del parco.

La rete di raccolta attuale sulle aree di intervento del lotto 1 presenta complessivamente circa 140 caditoie esistenti, molte delle quali sono costituite da un doppio pozzetto posto in adiacenza.

Il sistema di raccolta in progetto prevede la demolizione delle suddette caditoie, poste ai margini della viabilità esistente, in quanto tale posizione, in linea generale, risulta in corrispondenza della fascia verde di nuova realizzazione connessa alla sistemazione di progetto.

Un adeguato numero di nuove caditoie (90 - una in corrispondenza di ciascuna demolizione di quelle in essere o delle coppie di caditoie esistenti) verrà posato in corrispondenza della rizzata in ciottoli ai margini della nuova superficie viaria in calcestruzzo drenante. Tale posizione risulta quella più adeguata ad una efficace raccolta delle acque di ruscellamento non infiltrate che, vista la disposizione a schiena d'asino delle livellette della pavimentazione convoglierà l'eventuale eccesso proprio in corrispondenza dell'acciottolato e delle nuove caditoie. Per le suddette nuove caditoie è previsto il riallaccio sulla medesima tubazione a servizio della caditoia demolita in considerazione della vicinanza tra le due

posizioni. Onde evitare i moti di filtrazione trasversali e ruscellamenti nelle zone dei viali in pendenza, si è previsto la realizzazione, su alcune sezioni specifiche, di teli rompitratta inclusi all'interno dello strato drenante. Tali teli favoriranno l'emersione di eventuali deflussi eccessivi di acque non infiltrate e potenzialmente "dilavanti" verso il sistema delle caditoie. Raccogliendo tali acque si eviterà la formazione di pozze o accumuli eccessivi nelle aree sistemate potenzialmente depresse rispetto al deflusso delle acque.

In conclusione la rete esistente pare in grado di smaltire le acque affluenti dalle aree sistemate in quanto gli afflussi risulteranno alleggeriti rispetto alle attuali condizioni. La rete in progetto non stravolgerà o modificherà in profondità il sistema di raccolta esistente prevedendo generalmente dei riallacci alla raccolta in essere.

4.2.8 Impianto di illuminazione pubblica

Per quanto riguarda i sistemi di illuminazione pubblica, il progetto prevede una completa revisione dei lampioni, alcuni dei quali sono oggetto anche di ricollocazione per la rimodulazione dei viali; i nuovi sistemi illuminanti sono basati su sorgenti ad alta efficienza LED, ed equipaggiati con un controllo elettronico remotizzato del funzionamento, che ne consente la totale ottimizzazione sia funzionale che energetica. In particolare, il progetto prevede:

- la ricollocazione e l'efficientamento di n. 85 lampioni,
- l'efficientamento di n. 43 lampioni,
- la fornitura e la posa di n. 25 nuovi lampioni.

Il consumo di energia elettrica per il funzionamento dell'impianto dopo gli interventi di progetto è stimabile in 29.000 kWh/anno, con una riduzione del consumo, rispetto alla situazione attuale, valutata nel 70% circa.

4.2.9 Chioschi e servizi igienici

Al fine di valorizzare la funzione ricreativa è previsto il potenziamento dei servizi igienici presenti, con un nuovo chiosco-bagno, e la collocazione di due nuovi chioschi con funzione di ristoro, così da garantire la capillarità di questi servizi.

Le strutture adibite a punto ristoro prevedono la posa di pannelli fotovoltaici in copertura, con una produzione stimata pari a 24.750 kWh/anno, contro un consumo totale previsto per chioschi e bagni pubblici – valutato in base ad ipotesi da verificare in sede gestionale – pari a 83.600 kWh/anno.

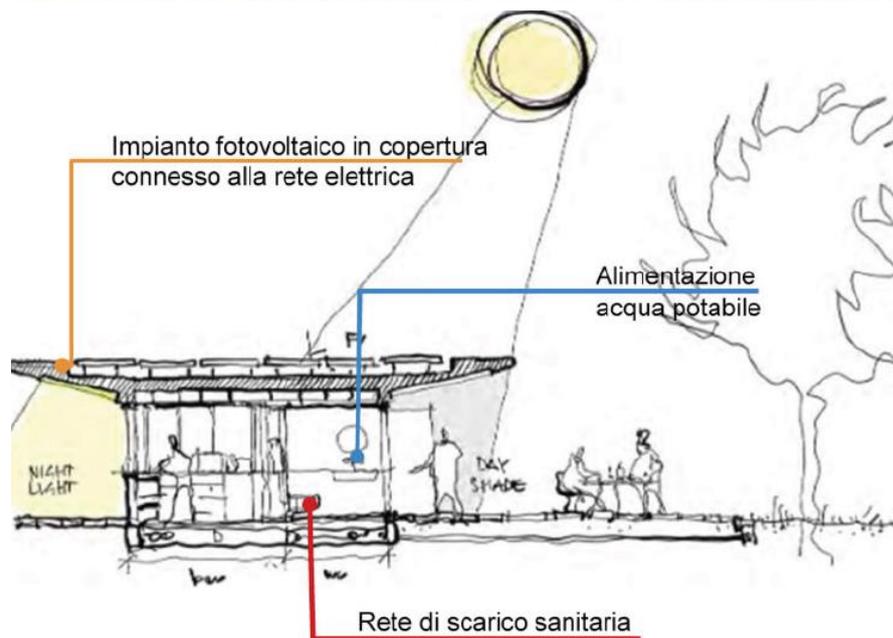


Figura 4.8: nuovi chioschi e servizi – ipotesi progettuale

4.2.10 Arredi

Il progetto intende riqualificare l'arredo, armonizzando gli elementi con il contesto storico ambientale del parco e dei fabbricati e monumenti storici che lo caratterizzano.

Indicativamente, oltre alla ricollocazione di panchine e cestini ancora in buono stato, viene prevista la fornitura e la posa dei seguenti elementi:

- Nuove panchine di tipo "Torino",
- Sedute monolitiche in diorite chiara,
- Tavoli condivisi con seduta,

- Archetti portabici,
- Cestini modello “Sabaudo”
- Fontane in ghisa modello “Toretto”
- Paletti modello “Città di Torino”.

4.3 CRONOPROGRAMMA E ATTIVITÀ DI CANTIERE

Il Cronoprogramma di realizzazione degli interventi inerenti al lotto 1 di progetto (interventi finanziati da PNRR) prevede una durata dei lavori di poco più di due anni, cui seguono circa 6 mesi di collaudo.

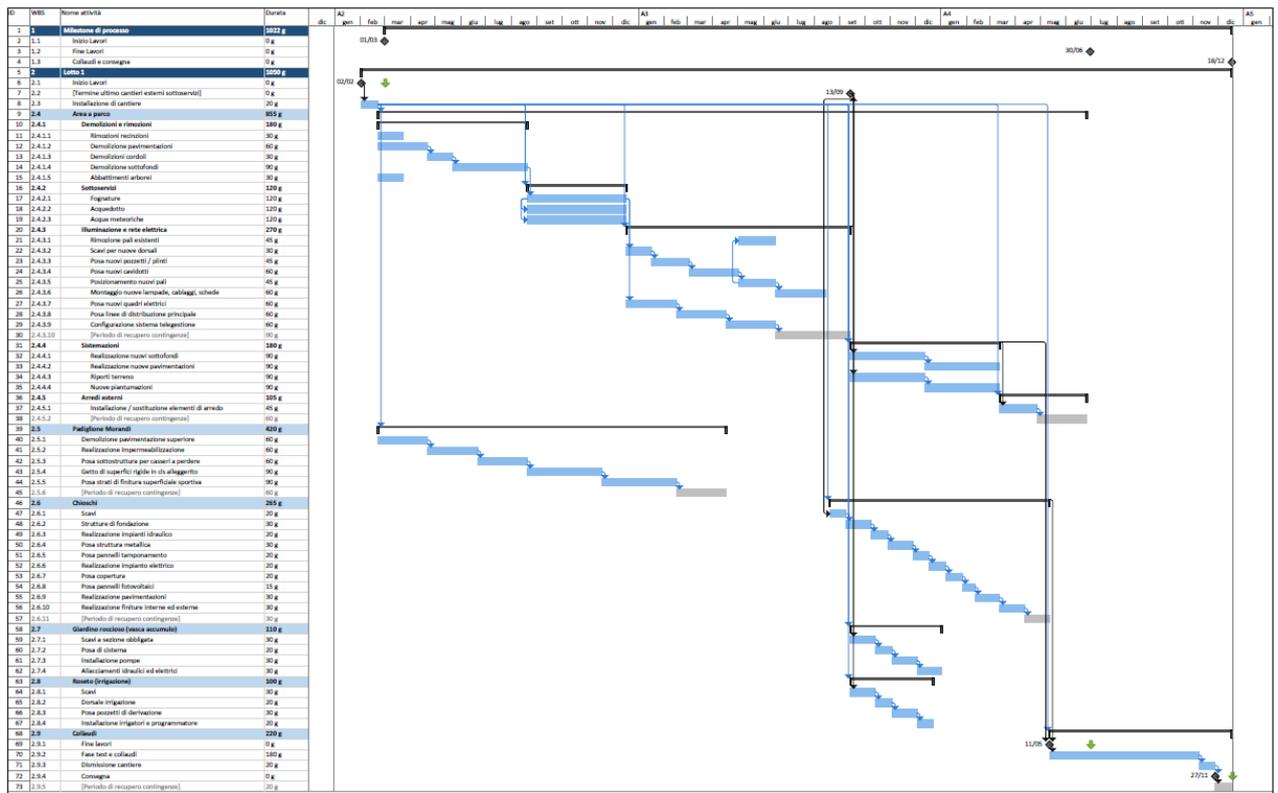


Figura 4.9: estratto da cronoprogramma dei lavori relativi al lotto 1 di intervento

Di seguito vengono elencate le diverse attività previste con la relativa durata (giorni lavorativi).

Tabella 4.10: Attività di cantiere e relativa durata

ATTIVITÀ	DURATA (giorni)
LOTTO 1	578
Installazione cantiere	15
AREA PARCO	563
Demolizioni e rimozioni (LAND)	126
Rimozione recinzioni	21
Demolizione pavimentazioni, cordoli, sottofondi	126
Abbattimenti arborei	14
Sottoservizi	86
Fognature	86

ATTIVITÀ	DURATA (giorni)
Acquedotto	86
Acque meteoriche	86
Illuminazione rete elettrica	191
Rimozione pali esistenti	32
Scavi per nuove dorsali	19
Posa nuovi pozzetti/plini	33
Posa nuovi cavidotti	43
Posizionamento nuovi pali	32
Montaggio nuove lampade, cablaggi, schede	43
Posa nuovi quadri elettrici	42
Posa linee di distribuzione principale	43
Configurazione sistema telegestione	42
Recupero contingenze	64
Sistemazioni	128
Realizzazione nuovi sottofondi	64
Realizzazione nuove pavimentazioni	64
Riporti terreno	64
Nuove piantumazioni	64
Arredi esterni	32
Installazione/sostituzione elementi di degrado	32
PADIGLIONE MORANDI	254
Demolizione pavimentazione superiore	42
Realizzazione impermeabilizzazione	42
Posa sottostruttura per casseri a perdere	43
Getto di superfici rigide in cls alleggerito	64
Posa strati di finitura superficiale sportiva	63
CHIOSCHI	169
Scavi	14
Strutture di fondazione	22
Realizzazione impianti idraulico	15
Posa struttura metallica	22
Posa pannelli tamponamento	14
Realizzazione impianto elettrico	14
Posa copertura	14
Posa pannelli fotovoltaici	10
Realizzazione pavimentazioni	22
Realizzazione finiture interne ed esterne	22
GIARDINO ROCCIOSO	80
Scavi a sezione obbligata	22
Posa di cisterna	14
Installazione pompe	22
Allacciamenti idraulici ed elettrici	22

ATTIVITÀ	DURATA (giorni)
ROSETO (IRRIGAZIONE)	72
Scavi	22
Dorsale irrigazione	14
Posa pozzetti di derivazione	22
Installazione irrigatori e programmatore	14

4.4 AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

Con particolare riferimento alle analisi ambientali, si dà atto che:

- il progetto non ricomprende categorie progettuali di cui agli allegati della LR 40/1998,
- il progetto prevede interventi che richiedono autorizzazioni ambientali, come di seguito elencate:
 - autorizzazione paesaggistica ordinaria, ai sensi del D.Lgs. n. 42/04 Parte III e della L.R. n. 32/08, in relazione all'interferenza dell'area di progetto con i vincoli paesaggistici ex art. 142 lettera c (fascia di rispetto di 150 m del fiume Po) e lettera f (parchi e riserve nazionali o regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi) del D.lgs. 42/2004, riportati nella Tavola P2.2 del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) (vedi pag. 31).

Un'analisi del quadro ambientale e delle potenziali ricadute dell'intervento di progetto sono riportate nei capitoli 6 e 7.

5. QUADRO PROGRAMMATICO

In questo capitolo si propone l'analisi del quadro programmatico esistente, che permette di avere un quadro completo sulle indicazioni e i vincoli presenti all'interno dell'area di intervento.

Di seguito la lista degli strumenti di pianificazione:

- Pianificazione regionale
 - Piano Territoriale Regionale (PTR),
 - Piano Paesaggistico Regionale (PPR),
- Pianificazione metropolitana
 - Piano Strategico metropolitano 2021-2023,
 - Piano Territoriale Generale Metropolitano (PTGM),
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP),
 - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS),
- Pianificazione Comunale
 - Piano Regolatore Generale,
 - Aspetti geologici-sismici e idraulici del PRG,
 - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile,
 - Piano di resilienza climatica,
 - Piano di Classificazione acustica,
 - Piano strategico dell'infrastruttura verde,
 - Piano strategico sulla gestione sostenibili delle acque in ambito urbano,
- Pianificazione di settore e vincolistica
 - Piano di Assetto Idrogeologico (PAI),
 - Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA),
 - Aree naturali protette.

5.1 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE REGIONALE

5.1.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano territoriale regionale (PTR), approvato con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011, definisce le strategie e gli obiettivi di livello regionale, e ne affida l'attuazione, attraverso momenti di verifica e di confronto, agli enti che operano a scala provinciale e locale. Il piano stabilisce le azioni da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto dei principi di sussidiarietà e competenza, per dare attuazione alle finalità del PTR stesso.

Il nuovo piano si articola in tre componenti diverse che interagiscono tra loro:

- un quadro di riferimento, avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale (aspetti insediativi, socio-economici, morfologici, paesistico-ambientali ed ecologici), la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali che struttura la regione;
- una parte strategica, sulla base della quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo;
- una parte statutaria, volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio sulla base dei principi di autonomia locale e sussidiarietà.

Il PTR articola il territorio regionale in Ambiti di Integrazione Territoriale (AIT), all'interno dei quali vengono ricompresi i territori dove concentrare strategie di sviluppo condivise a scala sovracomunale.

L'area in oggetto si trova nell'ambito di integrazione territoriale (AIT) di Torino, ambito n. 9, per il quale sono previsti i seguenti indirizzi:

Tabella 5.1: indirizzi AIT 9 (fonte: NTA del PTR Piemonte)

TEMATICHE	INDIRIZZI
<p>VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO – policentrismo metropolitano</p>	<p>Per quanto riguarda la struttura urbanistica, la strategia fondamentale, risultante anche dal Il piano strategico dell'area metropolitana e dai recenti studi dell'IRES, consiste nella riorganizzazione su base policentrica dell'area metropolitana. Essa dovrà essere rafforzata dalla redistribuzione delle principali funzioni di livello metropolitano in modo da formare una rete di nuove polarità ed estesa agli spazi periferici della città e ai Comuni delle cinture. Nel breve medio periodo si prevede che questa nuova rete di polarità metropolitane possa riguardare: le sedi universitarie, gli ospedali (nuova città della salute) e i distretti tecnologici connessi con le attività di ricerca e di trasferimento tecnologico; alcuni uffici direzionali pubblici e privati; il sistema museale e delle residenze sabaude; la logistica; gli spazi espositivi.</p> <p>Valorizzazione degli insediamenti produttivi attraverso attivazione di nuove APEA nell'area metropolitana torinese.</p> <p>Insediamiento di attività qualificate in spazi industriali dismessi (Mirafiori e altri).</p> <p>Questa nuova struttura multipolare si basa su un ridisegno della mobilità, che richiede interventi infrastrutturali strettamente integrati con le trasformazioni urbanistiche. [...]</p> <p>Il nuovo assetto policentrico richiede inoltre la promozione e il sostegno da parte della Regione e della Provincia di una cooperazione e co-pianificazione intercomunale, che assicuri un efficace e condiviso governo dell'intero territorio metropolitano e delle reti di servizi corrispondenti.</p> <p>Patrimonio naturale ed architettonico, qualità ambientale, coesione, sicurezza: tutela, gestione e fruizione allargata dei beni pubblici, in particolare di quanto costituisce il patrimonio naturale e paesaggistico (Colline di Torino e di Rivoli, parchi periurbani, fasce fluviali, corridoi ecologici, progetto Torino città delle acque), quello storico-architettonico (centro storico di Torino, Venaria Reale e altre residenze sabaude, ecc), museale e culturale (distretto culturale centrale e rete museale esterna).</p> <p>Promozione della qualità architettonica e urbanistica dei nuovi interventi insediativi.</p> <p>Riqualficazione ambientale e riassetto dalla frangia di transizione urbano rurale ([...]); misure a difesa dei suoli agricoli e a sostegno dell'agricoltura e della zootecnia periurbana; regolazione delle attività estrattive in terreni alluvionali e ripristino ambientale delle cave esaurite.</p> <p>Programmi di edilizia pubblica (alloggi in locazione); rigenerazione urbana, strutture di accoglienza e integrazione degli immigrati; accesso ai servizi collettivi e ai beni pubblici da parte delle fasce deboli ([...]); eliminazione delle aree di segregazione sociale e degli spazi marginali degradati; sicurezza degli spazi pubblici. Promozione di una rete di servizi di formazione permanente per l'integrazione occupazionale e la riallocazione dei lavoratori meno qualificati.</p> <p>Risparmio ed efficienza energetica [...]. Riduzione dell'inquinamento atmosferico, messa in sicurezza idraulica delle fasce fluviali, specie nei tratti urbani; gestione e controllo della qualità ambientale delle acque superficiali e sotterranee; bonifica dei siti contaminati e ricupero delle aree dismesse; predisposizione di strutture efficienti per la gestione dei rifiuti solidi urbani.</p>
<p>RISORSE PRODUZIONI PRIMARIE</p>	<p>E Produzioni cerealicole e foraggiere integrate nel sistema di produzione zootecnica locale e produzioni orticole.</p>

<p>RICERCA, TECNOLOGIA, PRODUZIONI INDUSTRIALI</p>	<p>Costruzione di una rete permanente di relazioni tra università, centri di ricerca, PST, ospedali, imprese innovative, istituti finanziari, fondazioni bancarie e istituzioni pubbliche. Piano di (ri)localizzazione delle sedi dell'Università di Torino, del Politecnico, dei grandi ospedali e di altri istituti di formazione superiore e ricerca; localizzazione in spazi ad essi adiacenti di laboratori di ricerca applicata, PST, servizi di trasferimento tecnologico e incubatori di imprese innovative. Sviluppo di programmi di cooperazione e scambi in campo di ricerca e formazione con università e istituti superiori delle regioni vicine, in particolare con Piemonte Orientale, Milano, Pavia, Genova, Nizza, Grenoble, Savoia, Lione, Ginevra, Losanna, Lugano.</p> <p>Realizzazione di condizioni insediative e di contesto (infrastrutturali, relazionali, culturali, ricreative ecc) favorevoli all'attrazione di nuove imprese e allo sviluppo di cluster innovativi a partire da nuclei già esistenti ([...]). A tal scopo: istituzione di distretti tecnologici e di APEA in posizioni di buona accessibilità metropolitana e internazionale, di qualità ambientale elevata, di facile accesso a servizi specializzati e alle attività complementari localizzate nello spazio metropolitano.</p>
<p>TRASPORTI LOGISTICA</p> <p style="text-align: center;">E</p>	<p>Promuovere Torino come nodo trasportistico di livello internazionale (porta Corridoio 5). Potenziamento delle connessioni regionali e transregionali: aeroporto di Caselle (incremento delle connessioni per passeggeri e merci nel network nazionale e internazionale), TAV con Lione e Milano, potenziamento dei collegamenti ferroviari con Ivrea-Aosta, Biella, Cuneo.</p> <p>Integrazione dello scalo ferroviario di Orbassano, SITO e CAAT in una piattaforma logistica metropolitana.</p> <p>Realizzazione della Tangenziale Est di Torino e del Corridoio plurimodale di Corso Marche.</p> <p>Sviluppo del Sistema Ferroviario Metropolitano (SFM) di Torino ed del Sistema Autostradale Tangenziale Torinese (SATT).</p> <p>Miglioramento funzionale delle linee regionali del Canavese e della linea Torino-Ceres.</p> <p>Implementazione della Metropolitana Automatica di Torino.</p> <p>Sviluppo della Rete Metropolitana Automatica di Torino attraverso il completamento della linea 1 e la realizzazione della linea 2.</p>
<p>TURISMO</p>	<p>L'AIT è chiamato a svolgere una duplice veste: (a) di attrattore di flussi turistici ([...]), (b) di punto di coordinamento, di appoggio e di interconnessione di circuiti turistici più ampi che interessano soprattutto l'arco alpino e pedemontano occidentale e l'area collinare del Monferrato-Astigiano-Roero-Langhe. A entrambe queste funzioni si connettono le attività fieristiche, congressuali e le manifestazioni culturali (festival, spettacoli, concerti ecc), che devono trovare spazi fisici e localizzazioni adeguate al loro sviluppo. Lo stesso per quanto riguarda le attrezzature ricettive e il sistema dell'accoglienza turistica in generale (informazione, assistenza, servizi specializzati).</p>

Rispetto alla tavola di progetto, l'area di intervento è individuata nella zona urbanizzata del centro metropolitano di Torino, all'incrocio tra due corridoi internazionali per la mobilità e nel polo di innovazione produttiva "G – Torinese", creatività digitale e multimedialità, mecatronica e sistemi avanzati di produzione, energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica, information e communication technology.

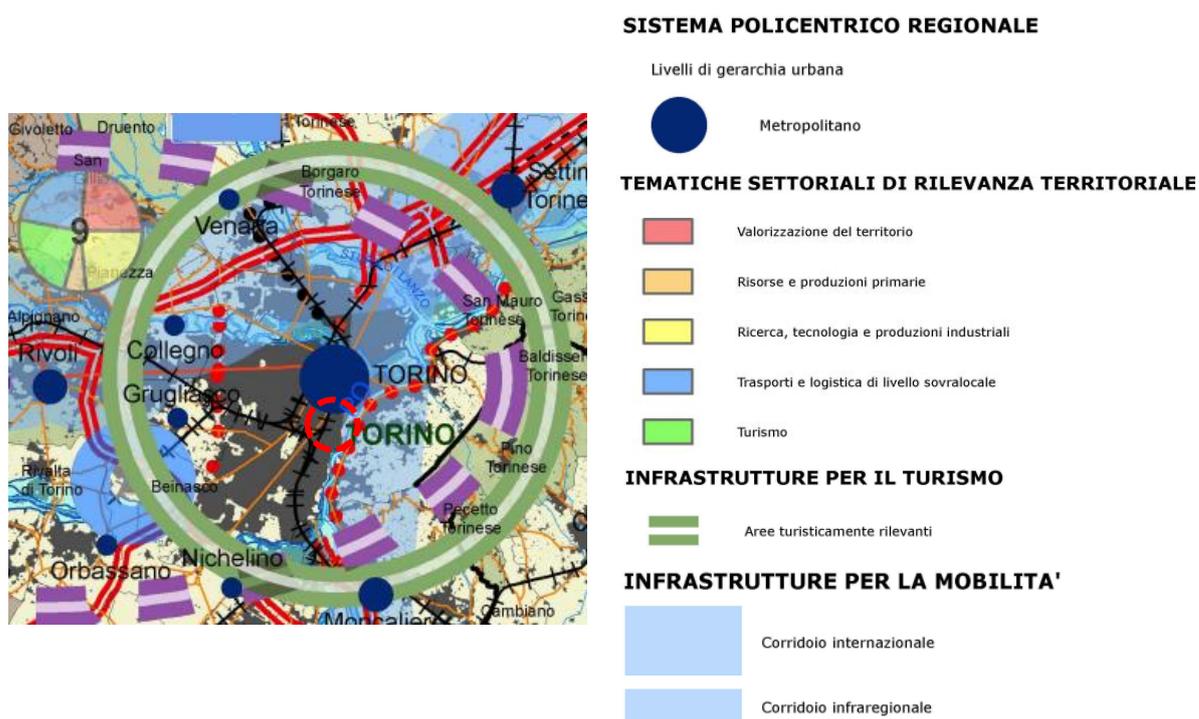


Figura 5.1: PTR – Estratto tavola di progetto

Considerando quindi che il progetto in oggetto prevede la riqualificazione del Parco Valentino mantenendo le stesse funzioni e nel complesso aumentando la superficie a verde non si prevedono incongruenze con quanto previsto dal PTR.

5.1.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano paesaggistico regionale (PPR), approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017, sulla base dell'Accordo firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero per i beni e le attività culturali e la Regione Piemonte, è uno strumento di tutela e promozione del paesaggio piemontese, rivolto a regolarne le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio.

Il PPR è entrato in vigore il giorno successivo alla pubblicazione della deliberazione di approvazione sul Bollettino Ufficiale Regionale (B.U.R. n. 42 del 19 ottobre 2017, Supplemento Ordinario n. 1); a seguito della pubblicazione ed entro 24 mesi dalla data di approvazione, tutti gli strumenti di pianificazione urbanistica sono stati chiamati ad adeguarsi al nuovo piano paesaggistico.

Il quadro degli obiettivi del PPR costituisce il riferimento per temi importanti quali lo sviluppo sostenibile, l'uso consapevole del territorio, la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la promozione turistica per ciascun ambito di paesaggio.

Il PTR e il PPR sono atti complementari, per questo il coordinamento tra i due piani è avvenuto attraverso la definizione di un sistema di strategie e obiettivi generali comuni, poi articolati in obiettivi specifici pertinenti alle finalità specifiche di ciascun piano. Per questo motivo il PPR ha le stesse cinque strategie del PTR:

Tabella 5.2: indirizzi AIT 9

STRATEGIE DEL PPR

1. Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio finalizzata a promuovere l'integrazione tra valorizzazione del patrimonio ambientale–storico–culturale e le attività imprenditoriali ad essa connesse.
2. Sostenibilità ambientale, efficienza energetica; finalizzata a promuovere l'eco-sostenibilità di lungo termine della crescita economica perseguendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse.
3. Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica; finalizzata a rafforzare la coesione territoriale e lo sviluppo locale del nord-ovest nell'ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione Europea.
4. Ricerca, innovazione e transizione economica-produttiva; Individua le localizzazioni e le condizioni di contesto territoriale più adatte a rafforzare la competitività del sistema regionale
5. Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali. Coglie le potenzialità insite nella capacità di fare sistema tra i diversi soggetti interessati alla programmazione/pianificazione attraverso il processo di governance territoriale.

Il piano si struttura attraverso l'individuazione di macroambiti sulla base delle componenti percettive che permettono l'individuazione di veri e propri paesaggi dotati di identità propria dai quali poi vengono individuati 76 ambiti di paesaggio riconoscibili sul territorio per i caratteri strutturanti e le peculiarità naturali, storiche morfologiche e insediative. Per ognuno dei 76 ambiti sono stati definiti specifici obiettivi, indirizzi, direttive e prescrizioni. Il territorio comunale di Torino, e quindi l'area in oggetto di intervento, risulta inserito nell'ambito 36 – Torino per i quali sono previsti i seguenti obiettivi:

Tabella 5.3: Obiettivi ambito 36 (fonte: NTA del PPR Piemonte)

AMBITO 36 – TORINO	
OBIETTIVI	LINEE DI AZIONE
1.2.3.	Ripristino e mantenimento delle superfici prative e pratopascolive stabili; valorizzazione delle specie spontanee rare; rinaturalizzazione guidata verso specie spontanee.
1.2.4.	Conservazione dell'alternanza di usi del suolo (bosco-pratopascoli-coltivi); contrasto dei fenomeni di abbandono e infrastrutturazione attraverso il mantenimento della multifunzionalità; conservazione delle aree a prato poste sulle numerose rotture di pendenza dei versanti e dei pascoli alpini con interventi programmati e diffusi.
1.3.2.	Valorizzazione del ruolo di centri urbani mediante la regolamentazione delle trasformazioni interne, la riqualificazione dei bordi e degli spazi pubblici urbani consolidati.
1.3.3.	Valorizzazione delle connessioni territoriali materiali e immateriali delle principali emergenze storico-artistiche; conservazione integrata del patrimonio edilizio storico delle borgate e dei nuclei isolati, con i relativi contesti territoriali (aree boschive, percorsi).
1.4.4.	Definizione di interventi di mitigazione a scala territoriale degli insediamenti esistenti e tutela degli scorci panoramici degli insediamenti.
1.5.1. 1.5.2.	Contenimento dell'edificazione lungo direttrici e circonvallazioni; riqualificazione degli spazi pubblici; ridefinizione dei margini urbani sfrangiati.

1.5.3.	Riconnessione delle aree urbane e infrastrutturate al tessuto rurale circostante, salvaguardando le residue aree agricole intercluse promuovendo la conservazione degli elementi naturali che concorrono a definire i bordi urbani e il ripristino degli elementi del paesaggio agrario preesistente.
1.5.4. 2.2.1.	Promozione di interventi di riqualificazione degli spazi pubblici con il potenziamento delle aree verdi e la realizzazione di percorsi ciclo-pedonali, fatta salva la viabilità necessaria ai soli fini agrosilvopastorali. Promozione di fasce a verde di mitigazione delle infrastrutture nelle aree periurbane.
1.5.5.	Introduzione di modalità di gestione sostenibile dei flussi veicolari. Formazione di fasce periurbane naturalizzate tra gli ambiti urbani, le aree interessate dalle opere infrastrutturali e il territorio rurale, in relazione alla presenza di corsi d'acqua naturali e artificiali.
1.6.1.	Recupero e realizzazione di formazioni lineari arboree, da perseguire anche in funzione del mascheramento delle infrastrutture più impattanti.
1.6.3.	Attivazione di programmi per la valorizzazione di attività agricole specificatamente legate alla produzione tipica e alla fruizione turistica.
1.7.1.	Promozione di azioni di tutela e rinaturalizzazione delle fasce fluviali con recupero delle formazioni forestali seminaturali e delle zone umide.
3.1.1. 3.1.2. 3.2.1. 4.3.1.	Miglioramento dei collegamenti infrastrutturali con riduzione degli impatti connessi alla frammentazione dei corridoi infrastrutturali esistenti e in progetto. Mitigazione e riqualificazione paesistica delle opere infrastrutturali e dei relativi svincoli. Contenimento degli impatti prodotti dagli insediamenti produttivi e dalla logistica. Razionalizzazione dei nuovi insediamenti commerciali o connessi al loisir e conseguente riduzione del consumo. Contenimento degli impatti anche mediante l'impianto di nuovi boschi planiziali e di formazioni lineari per consentire un adeguato inserimento delle opere nel contesto.

L'area oggetto di intervento risulta indentificato nella tavola "strategie e politiche per il paesaggio" all'interno dell'edificato della città di Torino, quale principale luogo del turismo regionale e all'interno dell'ambito del Progetto strategico Corona Verde. Corona verde è appunto un progetto strategico basato un paesaggio e territorio esistente al di fuori del centro urbanizzato della città dove appunto si sviluppa un territorio ancora ricco di parchi, fiumi e habitat naturali, aree agricole, paesaggi rurali ed eccellenze del patrimonio ambientale, storico e architettonico. Questo progetto rappresenta un'infrastruttura verde che, sulla base delle aree incluse in Rete Natura 2000, include spazi naturali e seminaturali come parchi, giardini privati, siepi, fasce tampone vegetate lungo i fiumi o paesaggi rurali ricchi di strutture con determinate caratteristiche e pratiche, ed elementi artificiali come giardini pensili, muri verdi, oppure ponti ecologici e scale di risalita per pesci.

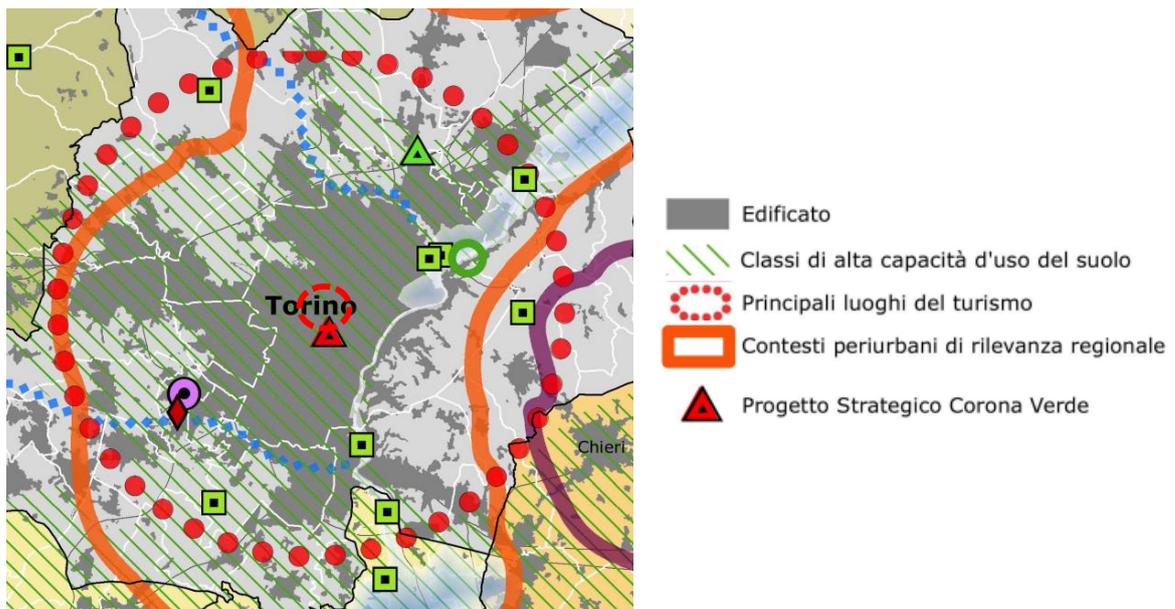


Figura 5.4: PPR – Estratto tavola P6 – Strategie e politiche per il paesaggio

Nello specifico l'area di intervento è individuata, nella tavola P2 "beni paesaggistici", come:

- o Bene ex legge 1497/39,
- o Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142, lettera c, del D. Lgs. 42/2004: fiumi torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico RD 1775/1933 e sponde, fascia di 150 metri (art. 14, lettera f delle norme di piano);
- o Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142, lettera f, del D. Lgs. 42/2004: Parchi e riserve nazionali o regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 18, delle norme di piano).



Figura 5.5: PPR – Estratto tavola P2.2 – Beni paesaggistici

Per quanto riguarda le zone fluviali interne, fascia di 150 metri, l'art. 14 comma 11 riporta le seguenti prescrizioni, fermo restando le prescrizioni del PAI e altri strumenti della pianificazione di bacino:

- A. le eventuali trasformazioni devono garantire la conservazione dei complessi vegetazionali naturali caratterizzanti il corso d'acqua, anche mediante misure mitigative e compensative atte

alla ricostituzione della continuità ambientale del fiume e al miglioramento delle sue caratteristiche paesaggistiche e naturalistico-ecologiche, tenendo conto altresì degli indirizzi predisposti dall’Autorità di bacino del Po in attuazione del PAI e di quelli contenuti nella Direttiva Quadro Acque e nella Direttiva Alluvioni;

- B. la realizzazione degli impianti di produzione idroelettrica deve rispettare gli eventuali fattori caratterizzanti il corso d’acqua, quali cascate e salti di valore scenico, nonché l’eventuale presenza di contesti storico-architettonici di pregio ed essere coerente con i criteri localizzativi e gli indirizzi approvati dalla Giunta regionale.

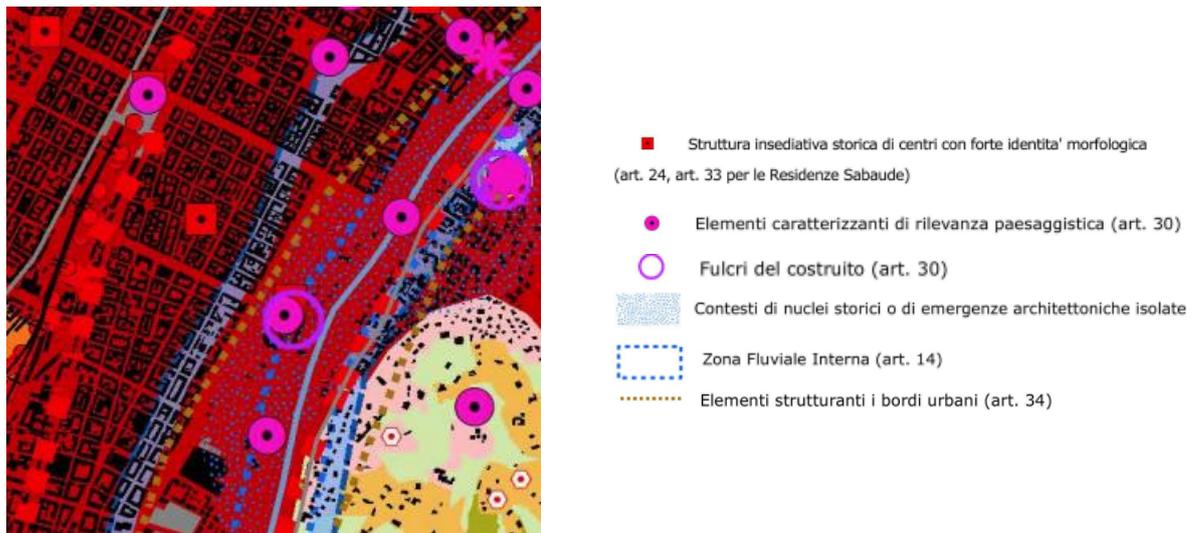


Figura 5.6: PPR – Estratto tavola P4.10 – Componenti paesaggistiche

Per quanto riguarda le componenti paesaggistiche, le norme di piano esprimono delle direttive di tutela, conservazione e salvaguardia per i quali bisogna sempre rispettare le previsioni del D.Lgs. 42/2004 e dei rispettivi articoli per ogni area.

Il progetto esecutivo della riqualificazione del Parco del Valentino risulta coerente con le indicazioni di Piano.

5.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE CITTÀ METROPOLITANA

5.2.1 Piano Strategico metropolitano 2021-2023

Il PSM 2021-2023 “Torino Metropoli Aumentata” è stato il frutto di un intenso percorso di pianificazione partecipata che ha previsto la consultazione e il coinvolgimento delle istituzioni, delle forze economiche e sociali, della società civile, dei corpi intermedi, del mondo della cultura e della ricerca e più in generale di tutti i cittadini interessati.

Il Piano si articola in 6 assi, che corrispondono ai 6 punti programmatici previsti dal programma Next Generation Europe e alle 6 missioni del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Gli assi si articolano a loro volta in 24 strategie e 111 azioni concrete e puntuali.

Essendo un piano di tipo strategico dove non sono individuate particolari azioni o strategie riguardanti il parco del Valentino si può affermare che il progetto in analisi risulta coerente con il piano; la riqualificazione del parco è sicuramente in linea con l’asse 2 “rivoluzione verde e transizione ecologica” dove “obiettivo è aumentare la qualità ecologica, ambientale e paesaggistica dell’area metropolitana, riducendo la sua impronta ecologica, ridefinendo i suoi processi metabolici in forma circolare, e

contribuendo così attraverso azioni locali alla sfida globale posta cambiamento climatico” e la strategia 2.1 “costruire e infrastrutturare la metropoli verde”.

5.2.2 Piano Territoriale Generale Metropolitan (PTGM)

La Legge n. 56 del 7 aprile 2014 “Disposizioni sulle città metropolitane, sulle provincie, sulle unioni e fusioni di comuni” assegna alle città metropolitane la funzione fondamentale di pianificazione territoriale generale. Il Piano territoriale generale metropolitano (PTGM), una volta approvato, assume anche efficacia a tutti gli effetti di Piano territoriale di coordinamento.

Il PTGM, in conformità alle indicazioni contenute nel PTR e nel PPR e in coerenza con gli altri strumenti di pianificazione regionale a valenza territoriale, ha funzione fondamentale di *“pianificazione territoriale generale, ivi comprese le strutture di comunicazione, le reti di servizi e delle infrastrutture appartenenti alla competenza della comunità metropolitana, anche fissando vincoli e obiettivi all'attività e all'esercizio delle funzioni dei comuni compresi nel territorio metropolitano”* (art. 1, comma 44).

Con Decreto della Sindaca Metropolitana DCRS-35-2021 del 2 aprile 2021 è stata pubblicata la Proposta tecnica di Progetto preliminare di piano territoriale generale metropolitano; considerando quindi che il PTGM non è ancora stato approvato e pubblicato il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale – PTC2, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 121-29759 del 21 luglio 2011, pubblicata sul B.U.R.n. 32 del 11 agosto 2011, mantiene piena efficacia.

5.2.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC2)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato pubblicato sul B.U.R. . 32 del 11 agosto 2011 della d.C.r. n. 121-29759 del 21 luglio 2011 e da tale data risulta essere efficace.

L’area di intervento è individuata come area contigua alla fascia fluviale del Po piemontese che risulta parte della rete ecologica provinciale definita all’ *“art. 47 delle norme tecniche di attuazione”* come segue:

“le fasce perfluviali sono costituite dalle aree della regione fluviale la cui struttura e le cui condizioni ambientali sono determinate dai fenomeni morfologici, idrodinamici ed ecologici connessi al regime idrologico del fiume, con riferimento agli obiettivi assunti di riequilibrio ecosistemico. Tale fascia è ritenuta significativa ai fini del mantenimento e recupero della funzione dei corsi d’acqua in termini di corridoi ecologici e della protezione delle acque dall’inquinamento. Il PTC2 individua, quali fasce perfluviali, le fasce A e B del PAI per i corsi d’acqua di seguito elencati: Dora Baltea, Chiusella (Confluenza), Orco, Stura di Lanzo, Dora Riparia, Sangone, Chisola, Chisone, Pellice, Banna, Malone, Ceronda e Casternone e Lemina”.



Aree protette (Core Areas - Artt. 35-36 NdA)

EUAP* Nazionali/Regionali Istituite

Siti Rete "Natura 2000" (Core Areas - Artt. 35-36 NdA)

IT* SIC - ZPS

Piste ciclabili (Art. 42 NdA)

- Dorsali provinciali esistenti (da Programma 2009)
- Dorsali provinciali in progetto (da Programma 2009)
- - - Ipotesi di percorso ciclabile lungo il canale Cavour

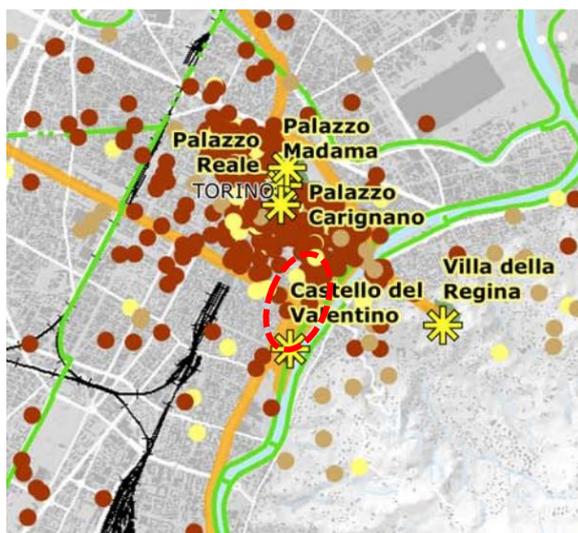
Area boscate * (Artt. 26-35 NdA)**

*** Fonte IPLA (PTF)

Figura 5.7: PTC – Estratto tavola 3.1 – Sistema del verde e delle aree libere

All'interno dell'area di intervento, secondo la tavola del sistema dei beni culturali, sono individuati i seguenti:

- Castello del Valentino,
- Borgo Medioevale,
- Villa Glicini e cisterna,
- Palazzina società promotrice delle Belle Arti,
- Sede canottieri Cerea,
- Sede canottieri Armida,
- Impianto sportivo Canoa Club.
-



Il Sistema dei Beni Culturali sul Territorio Provinciale (Art. 31 NdA)

- Residenze sabaude
- Beni rilevanti
- Poli della religiosità
- Beni architettonici di interesse storico-culturale

Piste ciclabili (Art. 42 NdA)

- Dorsali provinciali esistenti (da Programma 2009)
- Dorsali provinciali in progetto (da Programma 2009)
- - - Ipotesi di percorso ciclabile lungo il canale Cavour

Figura 5.8: PTC – Estratto tavola 3.2 – Sistema dei beni culturali

L'area di intervento è quasi interamente ricompresa all'interno della fascia C del PAI; l'area interferisce inoltre per piccole porzioni con la fascia B e con la fascia A. Maggiori dettagli sono riportati nel paragrafo 5.4.1 a pag. 49.

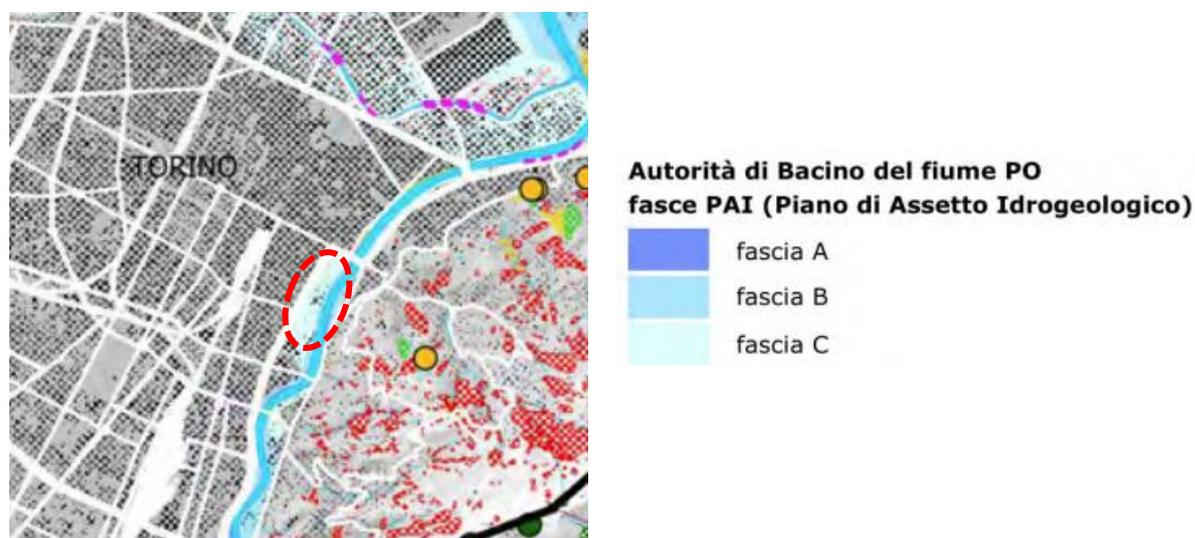


Figura 5.9: PTC – Estratto tavola 5.1 – Quadro del dissesto idrogeologico, dei comuni classificati sismici e degli abitati da trasferire e da consolidare

5.2.4 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)

Il PUMS programma azioni e interventi sul territorio della Città metropolitana con un orizzonte temporale di dieci anni (da oggi al 2030), sviluppando una visione del sistema della mobilità e dei trasporti più accessibile, sicura e meno inquinante, orientata a migliorare la qualità della vita delle persone. Il PUMS è stato approvato con decreto del Sindaco Metropolitano con atto n. Dcr. 42 del 20 luglio 2022.

Attraverso uno sviluppo equilibrato di tutte le modalità di trasporto con preferenza per quelle più sostenibili e grazie a un approccio trasparente e partecipativo, il PUMS propone di migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema di mobilità delle persone e delle merci, e di raggiungere obiettivi di sostenibilità ambientale, economica e sociale.

Nella zona dell'area di intervento, in particolare sul perimetro, sono individuate piste ciclabili su sede propria nel verde mentre lungo la sponda sinistra del fiume Po, sempre all'interno dell'area di intervento è individuato il passaggio della ciclovia nazionale Eurovelo 8 e della ciclostrada Po in sponda sinistra P29 (programma piste ciclabili AMTO).

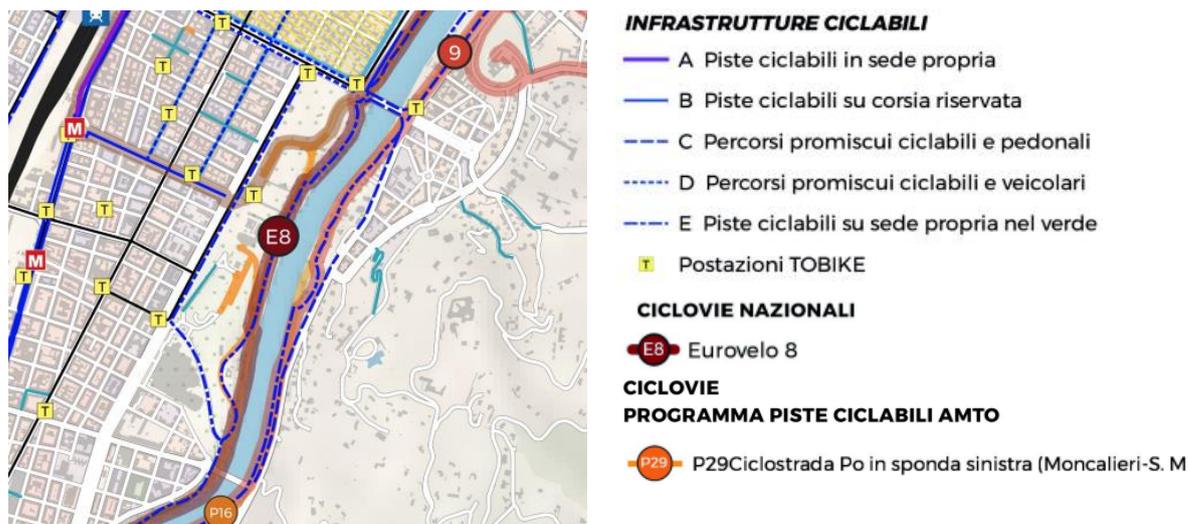


Figura 5.10: PUMS – Estratto tavola 3.2 – Offerta mobilità ciclopedonale

Considerando quanto previsto dal piano, se il progetto manterrà le zone ciclabili all'interno del progetto si delinea la compatibilità dell'intervento con quanto previsto dallo strumento di pianificazione e programmazione.

5.3 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE COMUNALE

5.3.1 Piano Regolatore Generale

Il PRG di Torino è stato approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 3 – 45091 del 21 aprile 1995 pubblicata sul BUR n. 21 del 24 maggio 1995 e ad esso sono susseguite numerose varianti; la più recente risulta essere la n. 326 ai sensi dell'articolo 17 comma 5 della LR 56/1977 approvato con DCC n. 190 del 15 marzo 2021.

La politica del PRG di Torino è di definire un sistema di indirizzi, prospettive, iniziative e regole in grado di proporsi come linee di marcia ed argini per le operazioni di trasformazioni sulla città; nel PRG si suggerisce di attuare una politica che possa adattare nel tempo le modalità di realizzazione delle scelte assunte per consentire un adeguamento delle realizzazioni alle mutevoli condizioni di mercato. Il PRG intende quindi promuovere politiche urbanistiche che favoriscano il graduale affermarsi di una nuova cultura della città e di una sempre più estesa partecipazione della società urbana al governo della trasformazione; le politiche urbanistiche sono:

- Il consenso diffuso, alla società urbana deve essere data la possibilità di conoscere e valutare il piano;
- L'informazione collettiva, è necessario definire nuovi canali d'informazione che possano rendere effettivamente concreta la partecipazione dei cittadini;
- La qualificazione progettuale della trasformazione urbana;
- Il raccordo tra amministrazione comunale ed operatori immobiliari privati;
- La qualità sociali degli insediamenti;
- La qualificazione ambientale della città, realizzare una politica di riprogettazione ambientale come condizione di ammissibilità per le trasformazioni urbane;
- L'articolazione attuativa delle trasformazioni urbane.

Di seguito si riporta la tavola di azionamento del PRG utile a individuare prescrizioni e vincoli presenti sull'area di intervento. L'area in oggetto è azionata come "parchi pubblici urbani e comprensoriali", "istruzione universitaria", "altre attrezzature di interesse generale".

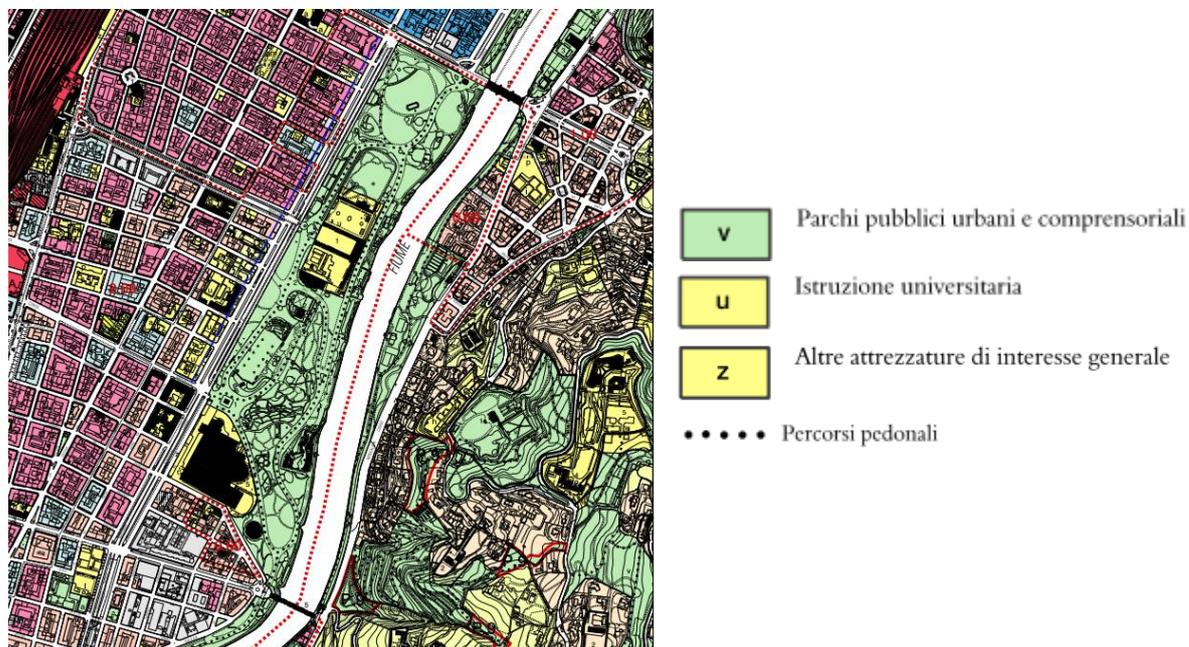


Figura 5.11: PRG – Estratto tavola 1 foglio 13A – Azionamento – aree normative e destinazioni d'uso

Gli ambiti a servizi sono normati all'articolo 19, 20, 21 e 22 delle norme urbanistico edilizie di attuazione del PRG. All'articolo 19, comma 17, viene specificato che:

"Area del complesso di Torino Esposizioni.

Il complesso, qualificante la testata sud del Valentino, può essere interessato da interventi di riqualificazione fisica. Le destinazioni d'uso ammesse sono: attività ricettive, espositive, congressuali, attrezzature fieristiche, servizi per l'istruzione, attività sportive e culturali (v. art. 3 punti 2A, 6, 7i, s, a, e, u, v, z).

Gli interventi finalizzati all'inserimento delle destinazioni previste devono essere attuati nel rispetto dei caratteri formali, storici e strutturali del manufatto esistente ed essere compresi in un progetto di insieme che permetta di valutarne il corretto inserimento architettonico e ambientale.

La trasformazione deve avvenire a mezzo di piano particolareggiato ai sensi dell'art.38 e seguenti della L.U.R. o di piano tecnico esecutivo di opere pubbliche ai sensi dell'art.47 della L.U.R."

Considerando che il progetto prevede la riqualificazione delle aree a verde del parco del Valentino, il progetto si può definire compatibile con il PRG della città di Torino.

5.3.2 Aspetti geologici-sismici e idraulici del PRG

La variante n. 100 che ha introdotto il comparto geologico nel PRG di Torino è stata approvata con D.G.R. N. 21-9903 del 27/10/2008 della Regione Piemonte; la componente geologica è stata poi aggiornata con la variante al PRG n. 222

In seguito si riportano alcuni stralci cartografici del PRG vigente rappresentativi dell'area di intervento.

Come si evince dalla figura successiva l'area è individuata come:

- Classe IIIb4 (P), lungo la sponda sinistra del fiume Po, caratterizzata da pericolosità elevata

dove sono identificate aree parzialmente inondate e attualmente inondabili;

- Classe IIIb4a (P), in tutta la restante parte dell'area di intervento, caratterizzata da pericolosità assente dove sono individuate aree non inondabili

L'area di intervento è inoltre ricompresa nelle fasce A, B e C del PAI.

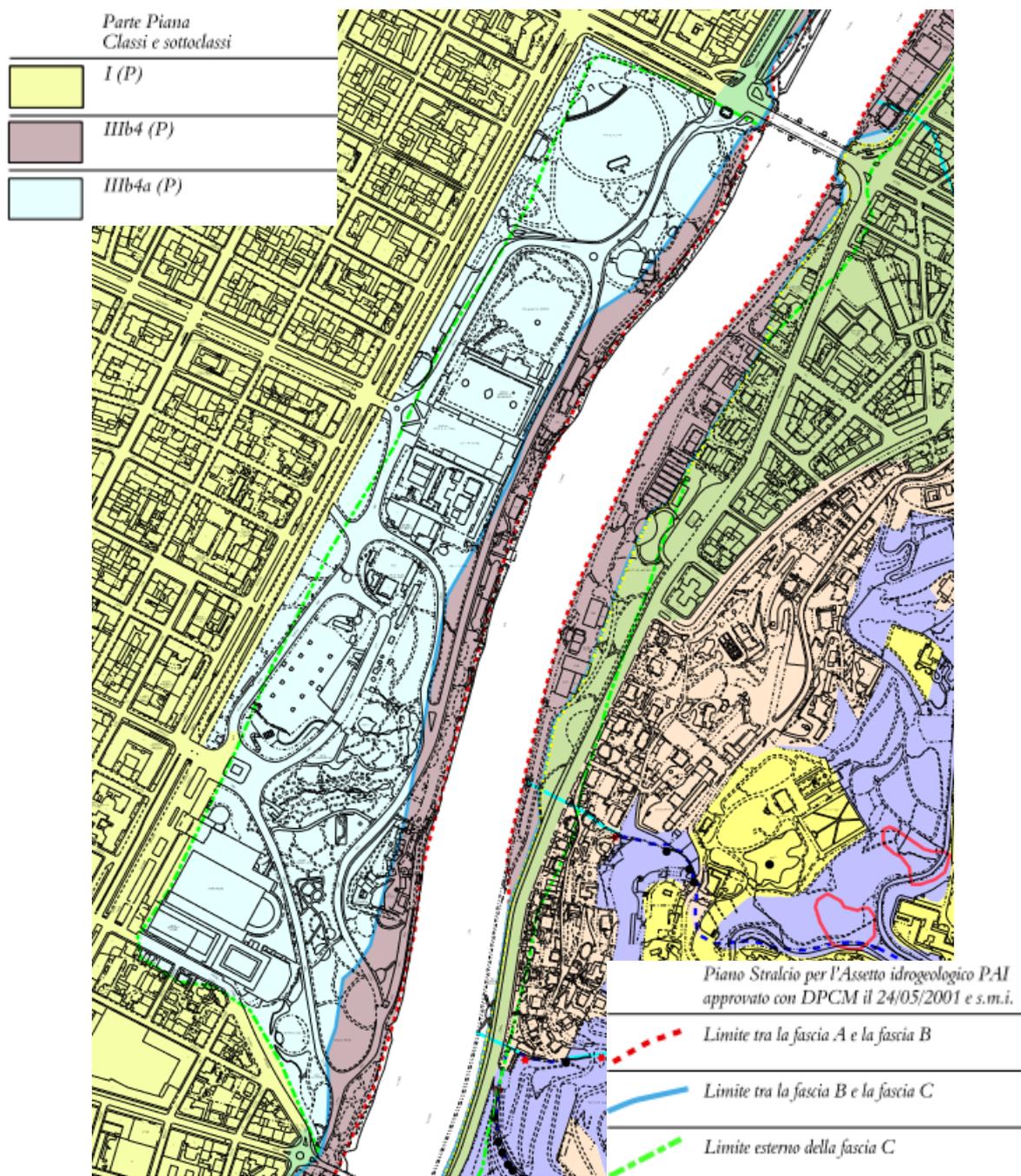


Figura 5.12: PRG – Estratto tavola 3 foglio 13A Allegato 3 – Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica

Secondo le norme sull'assetto idrogeologico e di adeguamento al PAI del PRG di Torino, all'art. 2.1.1 comma 11 e 12, le classi sono così definite:

-
- sottoclasse IIIb4(P), comprende aree edificate, appartenenti alla Fascia B, che sono state parzialmente inondate e sono considerate attualmente inondabili. Il grado di pericolosità è da considerarsi elevato;
 - sottoclasse IIIb4a(P), comprende aree non inondabili di preminente interesse ambientale (parco del Valentino, Parco Michelotti, Parco del Meisino), ad eccezione della porzione marginale esterna alla fascia C del Parco del Valentino.

Nelle aree classificate IIIb4 (P), normate dall'art. 2.1.2 commi da 62 a 66 delle Norme sull'assetto idrogeologico e di adeguamento al PAI, sono ammessi interventi riconducibili ad opere pubbliche e di interesse pubblico e private. Sull'esistente sono consentiti interventi fino al restauro e risanamento conservativo senza cambio di destinazione d'uso.

Nelle "aree inondabili" preseti 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, 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.

Nelle aree classificate IIIb4a (P), normate dall'art. 2.1.2 commi da 67 a 68ter delle Norme sull'assetto idrogeologico e di adeguamento al PAI, sono consentiti tutti gli interventi previsti dal PRGR.

Per la compatibilità geologica ed idraulica degli interventi di progetto si rimanda agli appositi elaborati specialistici del Progetto Esecutivo:

22043D02_0_0_E_ID_00_CJ_105_0 "PE – Relazione Idrologica ed Idraulica",

22043D02_0_0_E_GG_00_CH_106_0 "PE – Relazione geologica, geotecnica".

5.3.3 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della città di Torino è stato approvato nel gennaio del 2011; il piano, in coerenza con le linee della sostenibilità economica, sociale e ambientale enunciate nei principi guida della strategia comune europea in materia di mobilità, ha definito sette strategie prioritarie, strettamente legate fra loro, alle quali sono state associate le tematiche che possono soddisfare al meglio le diverse componenti della mobilità (piano sistema).

L'obiettivo del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Torino è quello di rendere più competitivo il trasporto collettivo, rendendolo usufruibile da parte di tutti, per disincentivare gli spostamenti individuali e quindi ridurre la congestione e migliorare l'accessibilità alle funzioni urbane.

Lo strumento prevede scenari scadenziati nel tempo (piano processo) e la misurazione periodica degli effetti prodotti dalla sua attuazione nel corso del periodo di validità (piano di monitoraggio).

Il piano si compone di:

- Interventi strategici, realizzazione delle infrastrutture trasportistiche strategiche;
- Interventi diffusi, interventi di diversa natura, che mettono in primo piano il miglioramento dell'accessibilità delle persone ai diversi spazi cittadini, la tutela della sicurezza e il rispetto dell'ambiente;
- Provvedimenti di natura gestionale che mettono in primo piano il miglioramento dell'accessibilità delle persone ai diversi spazi; la tutela della sicurezza e il rispetto dell'ambiente.

Il PUMS essendo un piano flessibile, che guarda ad un traguardo temporale di circa 10-15 anni, potrà essere nel tempo integrato con azioni e misure purché rispondenti ai principi base che lo sostengono.

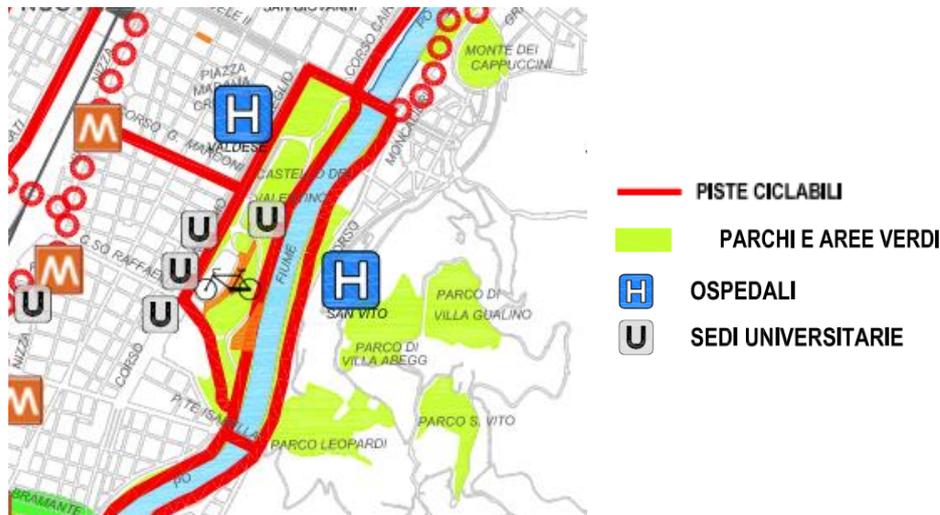


Figura 5.13: PUMS Città di Torino – Estratto tavola 2.4.3 – Mobilità ciclabile

L'area di intervento non risulta interessata da progetti di rilievo per quel che riguarda la mobilità sostenibile ad eccezione del passaggio di una pista ciclabile lungo la sponda sinistra del fiume Po e la zona sud-centrale del parco che dovranno essere mantenute nel progetto di riqualificazione del parco.

Si evidenzia infine che lungo Corso Vittorio Emanuele II e Corso Massimo d'Azeglio è individuato il passaggio della rete del trasporto pubblico.

5.3.4 Piano di resilienza climatica

Con Deliberazione di Giunta Comunale, 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; 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.

Il Piano di adattamento si pone come obiettivo la riduzione degli impatti derivanti dal cambiamento climatico sia per il territorio che per i cittadini; questo obiettivo generale si articola in ulteriori finalità:

- cercare di ridurre il manifestarsi di un fenomeno critico (es. isole di calore, allagamenti puntuali)
- adattare l'ambiente urbano e i servizi per ridurre l'esposizione e gestire eventuali emergenze;
- adattare l'edificato per migliorare la qualità della vita e contenere la richiesta energetica;
- gestire l'evoluzione degli ecosistemi urbani e la trasformazione urbana;
- sviluppare una cultura del rischio climatico nella progettazione delle opere pubbliche (dimensionamento e innovazione);
- preparare i cittadini ad affrontare le nuove condizioni.

Il piano ha individuato azioni utili a contrastare i casi sempre più frequenti di eventi climatici estremi che permettono di migliorare la qualità della vita dei cittadini e degli utenti della città e allo stesso modo è importante prevedere che tutte le tipologie di intervento previste dagli strumenti urbanistici e regolamentari che governano le trasformazioni sul territorio cittadino tengano in considerazione, tra gli

aspetti di qualità urbana, anche quelli di natura ecologica e ambientale, in particolare la mitigazione e l'adattamento agli effetti del cambiamento climatico sulle aree urbanizzate. Per fronteggiare entrambe le criticità e rendere l'ambiente urbano più resiliente, la Città ritiene strategico intervenire anche a livello di norme del Piano Regolatore Comunale prevedendo la realizzazione di nature-based solutions (NBS), alla cui base stanno gli obiettivi di conservazione e tutela del suolo, di mitigazione delle temperature estreme e di invarianza e attenuazione idraulica, coordinando tali azioni attraverso la valutazione dei servizi ecosistemici.

Il percorso di predisposizione del piano ha permesso di evidenziare, e condividere con tutti gli stakeholder coinvolti, il pregresso impegno di Torino, che risulta da tempo attiva e attenta al tema della sostenibilità ambientale, della vivibilità degli spazi cittadini e della sicurezza e benessere di chi vive la città. Tra queste spiccano le misure finalizzate a ridurre la vulnerabilità dei soggetti fragili in occasione del periodo caldo, così come la redazione e diffusione del bollettino previsionale delle ondate di caldo, la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico lungo i corsi d'acqua principali, la stombatura di alcuni tratti urbani dei corsi d'acqua, e tante altre azioni. Tra le azioni individuate per migliorare la capacità adattativa a livello locale, la Città ha avviato la loro implementazione sul territorio, concentrandosi in prima battuta sugli interventi che hanno benefici multipli.

Ulteriore obiettivo principale, oltre alla capacità della città di adattarsi agli scenari climatici futuri, è che i principi di carattere ambientale diventino parte integrante e sostanziale del quadro normativo ordinario relativo alle opere di urbanizzazione, indirizzando l'implementazione e l'adeguamento della regolamentazione Comunale e promuovendone l'aggiornamento in ambito sovraordinato.

Infine tra gli allegati al piano risultano interessanti per avere delle linee guida e spunti per il progetto di riqualificazione del parco i seguenti allegati:

- Allegato 1 - azioni di adattamento;
- Allegato 2 - linee guida relative alla progettazione di spazi aperti per la resilienza climatica;
- Allegato 3 - approcci metodologici e procedure per la valutazione dei servizi ecosistemici nel territorio del Comune di Torino;
- Allegato 4 - criteri per la riduzione degli impatti sulla componente suolo e indicazioni circa le modalità e la valutazione di congruità delle compensazioni ambientali.

Visto quanto espresso nel piano di resilienza climatica del Comune di Torino, il progetto in oggetto è compatibile con le misure individuate dal piano.

5.3.5 Piano di Classificazione acustica

La classificazione acustica è costituita dalla suddivisione del territorio cittadino in aree omogenee, secondo 6 classi acustiche. Finalità di tale suddivisione è attribuire i limiti propri per ogni tipologia di utilizzo del territorio, dagli usi più tutelati (ad esempio scuole e ospedali) a quelli che per propria natura producono livelli acustici significativi (aree produttive).

Con la Deliberazione del Consiglio Comunale del 20 dicembre 2010 è stata approvato il Piano di Classificazione Acustica del territorio del Comune di Torino, costituito da:

- Fase II - Analisi territoriale di completamento e perfezionamento della bozza di Classificazione Acustica;
- Fase III - Omogeneizzazione della Classificazione Acustica;
- Fase IV - Inserimento delle fasce "cuscinetto" e delle fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti;
- Accostamenti critici residui all'interno del Piani di Classificazione Acustica.

Il piano suddivide il territorio secondo le sei classi di destinazione d'uso definite nella tabella A del DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", ai sensi dell'articolo 6 della L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dell'art 5, comma 2, della Legge Regionale n° 52 del 20 ottobre 2000 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico".

Il Piano di Classificazione Acustica integra gli strumenti urbanistici vigenti, con i quali è coordinato, al fine di armonizzare le esigenze di tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico con la destinazione d'uso e le modalità di sviluppo del territorio.

L'area di intervento del progetto, come visionabile dall'estratto successivo, è individuata nella classe III "aree di tipo misto" ad eccezione dell'edificio di Torino Esposizioni che è individuato nella classe IV "aree prevalentemente industriali".

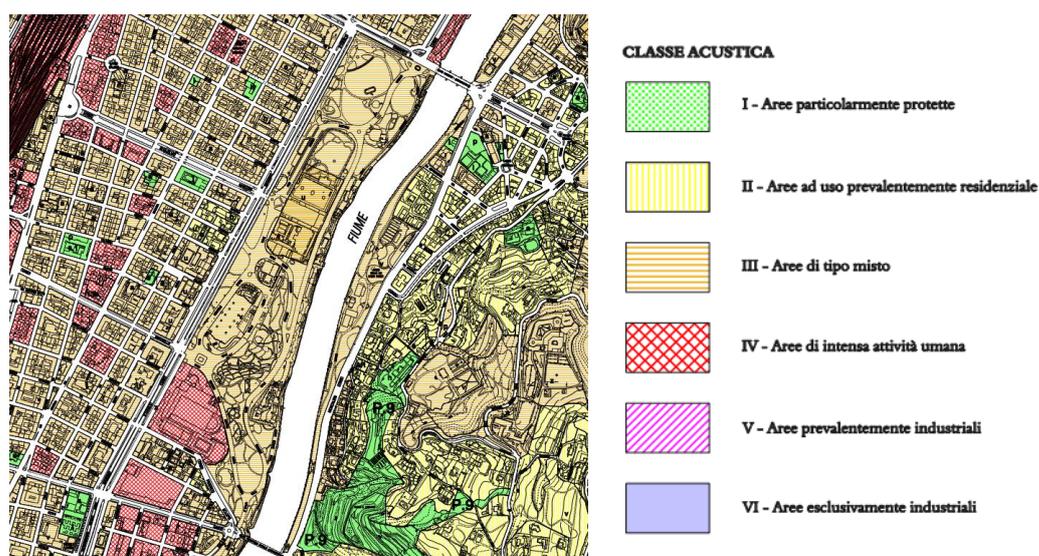


Figura 5.14: Piano di classificazione acustica – estratto tavola 13° - face IV – inserimento delle fasce "cuscinetto" e delle fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti

Le classi acustiche individuate sull'area di intervento sono così definite nella normativa del piano:

Classe III, aree di tipo misto, rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano di macchine operatrici.

CLASSE IV - Aree di intensa attività umana. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

a. Valori Limite Assoluti di Emissione

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI EMISSIONE (dB(A))	
		Periodo diurno (6÷22)	Periodo notturno (22÷6)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

b. Valori Limite Assoluti di Immissione

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (dB(A))	
		Periodo diurno (6÷22)	Periodo notturno (22÷6)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

c. Valori Limite Assoluti di Qualità

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI QUALITÀ (dB(A))	
		Periodo diurno (6÷22)	Periodo notturno (22÷6)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 5.15: limiti di zona (fonte: piano di classificazione acustica, art 47)

Considerando che il progetto prevede il mantenimento della funzione a servizio a verde e il divieto di passaggio delle automobili in alcune aree del parco dove oggi è possibile non si rilevano incongruenze e problematiche a seguito della realizzazione della riqualificazione dell'area a parco. Anche per quanto riguarda gli edifici inclusi nell'area di progetto non si prevedono cambiamenti di destinazioni funzionali che sono in contrasto con quanto previsto dal piano di classificazione acustica.

5.3.6 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 e approfondisce il sistema del verde urbano di Torino definendo strategie di medio-lungo periodo per la sua valorizzazione e il suo sviluppo. Si tratta di un documento di pianificazione per

indirizzare investimenti in nuove opere e interventi manutentivi, definire priorità gestionali del sistema di infrastruttura verde pubblica urbana, partendo da un'analisi complessiva del sistema di verde pubblico, identificando i punti di forza e le debolezze, valutando le opportunità e definendo strategie, obiettivi e azioni.

È importante evidenziare che il seguente Piano si inserisce all'interno di un quadro normativo complesso che partendo dal Piano Regolatore Generale comprende il Piano Territoriale Comunale (PTC2) della Città Metropolitana di Torino oltre che il Piano Paesaggistico Regionale e altri piani sovraordinati, si limita necessariamente a definire le strategie per lo sviluppo del verde pubblico all'interno di un quadro ben consolidato, recependo per tanto i vincoli da essi posti in essere. In particolare, sono definite strategie che riguardano il verde che già oggi è di proprietà comunale o che in base alle destinazioni d'uso del PRG vigente è destinato a verde pubblico in un prossimo futuro.

Il sistema del verde di Torino conta oltre 48.000.000 m² di superficie verde (pubblico e privato) e rappresenta circa il 37% della superficie comunale; di questo verde quasi 6.000.000 m² sono attualmente coltivati e 9.500.000 sono attualmente aree boschive. Della superficie a verde totale del territorio di Torino, il 38% è patrimonio pubblico mentre il 62% è di proprietà e gestione privata.

L'evoluzione del sistema del verde della città può essere suddivisa in:

- Parchi e giardini storici,
- Parchi urbani,
- Parchi fluviali,
- Parchi delle spine,
- Le ciclo piste,
- Le alberate,
- I boschi collinari,
- Le aree verdi di quartiere,
- Gli orti urbani,
- Il verde produttivo.

Alcuni degli elementi più innovativi del Piano sono:

- l'analisi del contesto sociale relativo al verde ricreativo;
- la valutazione qualitativa del verde ricreativo;
- la valutazione dei servizi ecosistemici generati dall'infrastruttura verde e lo sviluppo di strategie e strumenti di pianificazione per massimizzare gli stessi, compresa la progettazione dimostrativa;
- le strategie per rafforzare la biodiversità urbana;
- il piano forestale aziendale per la gestione dei boschi collinari, primo a livello nazionale in ambito urbano;
- le strategie per la diffusione di infrastruttura verde su tutto il territorio comunale per contrastare le vulnerabilità climatiche;
- la destinazione di aree libere di patrimonio pubblico a finalità ambientali e sociali;
- l'evoluzione degli approcci gestionali;
- l'introduzione di nuove forme di partenariato pubblico-privato per il potenziamento del sistema del verde.

L'area in oggetto è individuata nel piano come area verde ricreativa di proprietà pubblica.



Figura 5.16: Piano strategico dell'infrastruttura verde – estratto tavola verde comunale

Il parco del Valentino risulta attualmente dotato di:

- aree fitness,
- aree dotate di campi sportivi,
- campi da bocce,
- servizi igienici,
- aree gioco bambini con anche attrezzature inclusive (di cui una riqualificata tra il 2010 e il 2019),
- area cani.



Figura 5.17: Piano strategico dell'infrastruttura verde – estratto tavola 20 – aree verdi elementi ricreativi

Come in altri strumenti di pianificazione e programmazione anche il piano strategico dell'infrastruttura verde individua i seguenti vincoli presenti sull'area di progetto:

- area contigua della fascia fluviale del Po – tratto torinese,
- siti della rete ecologica regionale,
- parchi e giardini di pregio storico, architettonico e ambientale così come definiti dall'art. 15 del regolamento del verde pubblico e privato della città,
- corridoi ecologici,
- fascia E del PAI.



Vincoli sovraordinati

Area Contigua della Fascia Fluviale del Po - tratto torinese

Siti della Rete Ecologica Regionale

Parchi e giardini di pregio storico, architettonico e ambientale, così come definiti dall'art. 15 del Regolamento del verde pubblico e privato della Città di Torino (n. 317)

Corridoi ecologici (fascia C PAI)

Figura 5.18: Piano strategico dell'infrastruttura verde – estratto tavola 45– vincoli di tutela

Si evidenzia infine che nella città di Torino sono presenti sedici alberi monumentali e di questi otto di trovano all'interno del parco del Valentino:

- tre altissimi e antichissimi platani nel parco del Valentino: nei pressi della "Fontana 12 mesi" (39,5 m), nei pressi del Borgo Medievale (36 m) e di fronte al locale Eridano (26 m);
- un Quercus robur (Farnia) di 28 m di altezza, nel parco del Valentino nei pressi della "Rocaille" vicina al retro della Facoltà di Architettura,
- un gruppo di tre Quercus robur (Farnia) di 27 m di altezza al Borgo Medievale, sempre nel parco del Valentino, per la particolare architettura vegetale,
- un Celtis australis (Bagolaro) di 23 m di altezza, nel parco del Valentino.

Considerando quindi che il Parco del Valentino è principalmente individuato come area verde ricreativa e come verde ecosistemico in quanto posto lungo il fiume Po di seguito si riportano le principali strategie individuate dal piano per queste tipologie di aree verdi.

Strategie per il verde ricreativo:

- completamento e riqualificazione dei percorsi e tratti degli assi fluviali;
- opportunità per unire ulteriormente le aree verdi della città con collegamenti ciclabili, al fine di creare un sistema di percorsi protetti dall'inquinamento stradale che consentano di muoversi in città in modo più sano;
- progettazione delle aree verdi non solo come elemento paesaggistico o estetico, ma anche come vera e propria infrastruttura verde capace di generare vari servizi ecosistemici;
- economia circolare nel verde.

Strategie per il verde ecosistemico

-
- protezione e tutela delle aree di elevato valore; conservare la qualità ecologica delle aree verdi esistenti comprese nelle fasce fluviali e perfluviali A e B e C. Ciò significa implementare le norme di tutela delle aree ad elevata dotazione di biodiversità all'interno dei corridoi insieme alle buone pratiche di gestione;
 - completamento dei corridoi ecologici urbani; conversione a tutti gli effetti in aree a parco le aree libere destinate a servizi a verde dal Piano Regolatore Generale (PRG) all'interno delle fasce A, B e C;
 - rinaturalizzazione degli ambienti fluviali; incentrata sulla qualità degli ambienti che caratterizzano i corridoi ecologici, cioè le sponde fluviali e gli ambienti perfluviali. Questi ambienti hanno, infatti, un valore ecologico elevato in quanto habitat di diverse specie e in quanto capaci di creare le condizioni di continuità tra habitat in modo da servire da veri e propri conduttori tra e fra ambienti fortemente naturalizzati come la valli alpine e la collina torinese.
 - forestazione urbana diffusa.

Il progetto in analisi risulta coerente con gli indirizzi e le linee guida individuate dal Piano strategico dell'infrastruttura verde della città di Torino.

5.3.7 Piano strategico sulla gestione sostenibili delle acque in ambito urbano

La città di Torino, con l'obiettivo di contrastare i rischi idrologici indotti dai cambiamenti climatici e di poter continuare a disporre in futuro di acqua pulita e per tutti, si è dotata di un Piano Strategico e di un Piano di Azione sul tema della gestione sostenibile delle acque in ambito urbano.

La redazione del piano è iniziata con la partecipazione della Città al Progetto europeo CWC City Water Circles, finanziato nell'ambito della terza call del Programma di Cooperazione Territoriale Central Europe, della durata di 3 anni, che intendeva supportare le città partecipanti, più precisamente le Aree Urbane Funzionali, a riformare i sistemi di infrastrutture idriche urbane obsolete applicando un approccio di economia circolare, che offre vantaggi sia economici che ambientali.

Gli obiettivi fondamentali del piano sono tre: due riguardano aspetti ambientali e territoriali, come il miglioramento dello stato dei corpi idrici e della risposta idrologica del bacino idrografico, ed uno è di tipo socio/culturale e si riferisce alla sensibilizzazione e alla consapevolezza tra i cittadini. Di seguito si riporta il quadro logico degli obiettivi del piano.

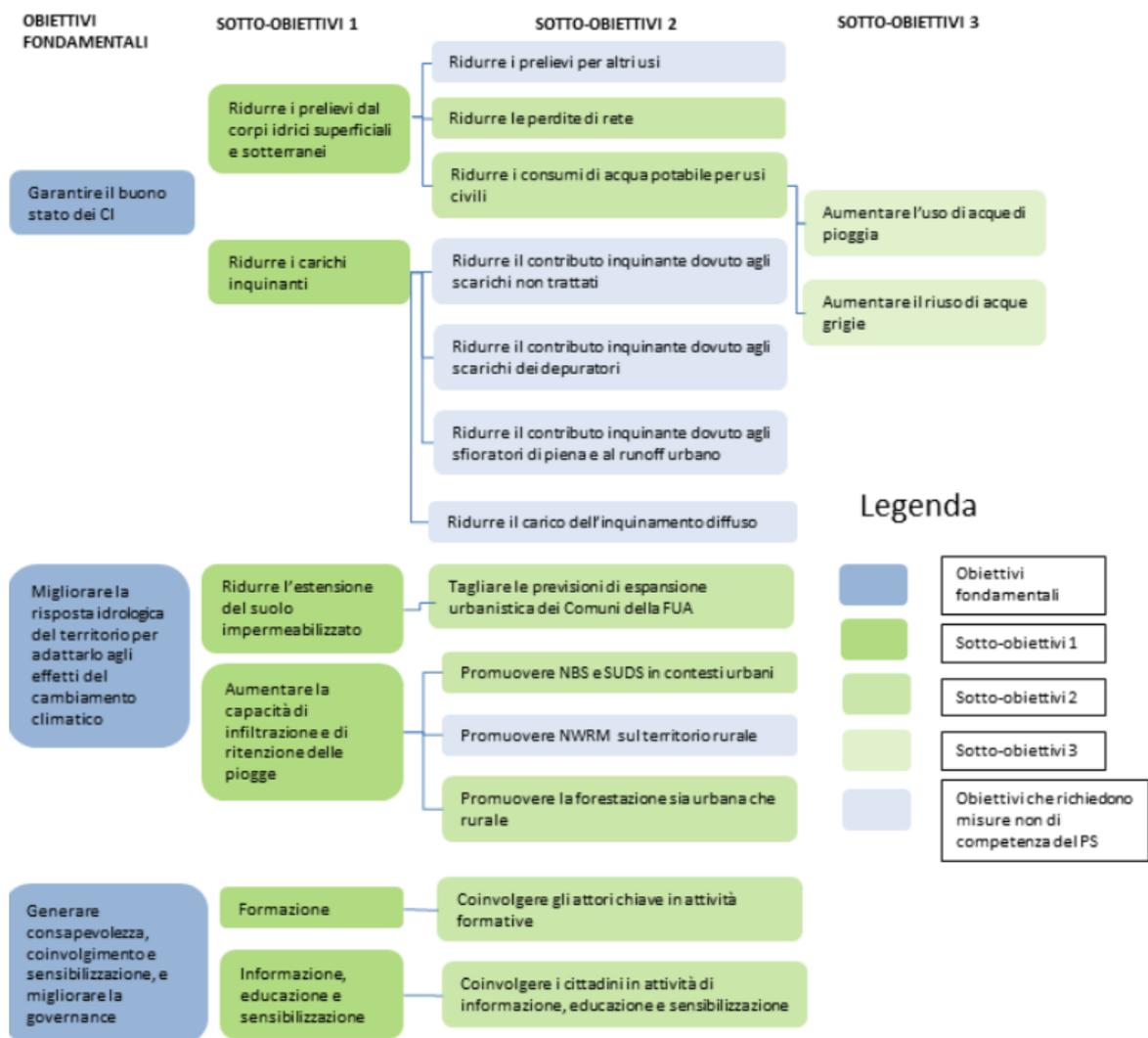


Figura 5.19: Piano strategico sulla gestione sostenibile delle acque in ambito urbano – obiettivi fondamentali e sotto-obiettivi

Di seguito si riportano gli obiettivi operativi estratti dal quadro logico:

- ridurre le perdite di rete,
- ridurre il consumo di acqua potabile per usi civili, aumentare l'uso di acque di pioggia e aumentarne il riuso di acque di pioggia,
- tagliare le previsioni di espansione urbanistica dei comuni,
- promuovere Natural Based Solution e Sustainable Urban Drainage System in contesti urbani,
- promuovere la forestazione sia urbana che rurale,
- coinvolgere gli attori chiave in attività formative,
- coinvolgere i cittadini in attività di informazione, educazione e sensibilizzazione.

Per attuare una strategia efficace, lo strumento più adatto è Piano Territoriale Generale Metropolitan (PTGM) in corso di redazione da parte della Città Metropolitana di Torino, il quale dovrà prevedere:

- specifiche norme tecniche di attuazione (NTA) da recepire nelle NTA dei PGT dei Comuni (per quanto riguarda gli aspetti urbanistici);

-
- un articolato “tipo”, che i Comuni possano integrare nei propri strumenti, per quanto riguarda i regolamenti edilizi.

Per quanto riguarda la normativa tecnica urbanistica è necessario prevedere, nella parte che regola le opere di urbanizzazione primaria, che i sistemi di smaltimento delle acque di pioggia debbano recapitare, in ordine preferenziale:

- negli strati superiori del suolo, anche attraverso sistemi che ne favoriscano l’infiltrazione;
- in corpi idrici naturali, previ sistemi di laminazione ed eventuale trattamento;
- in reti fognarie bianche, previ sistemi di laminazione ed eventuale trattamento
- in reti fognarie miste.

In altre parole, il recapito in reti fognarie miste deve essere permesso solo quando le altre soluzioni sono impraticabili per motivi tecnici e deve essere adeguatamente motivato.

Allo stesso modo in merito ai regolamenti edilizi, è opportuno che vengano trattati sia i temi della gestione dei deflussi urbani che quelli del risparmio idrico e del riuso delle acque; in allegato al piano si trova un’ipotesi di “articolato tipo”.

Per quanto riguarda il Parco del Valentino risulta rilevante la strategia per migliorare la gestione delle piogge; il territorio considerato nel piano, a causa dell’alta percentuale di urbanizzazione, presenta una forte alterazione della risposta idrologica dovuta all’estensione della superficie impermeabilizzata. Gli effetti di tale alterazione sono evidenti nel comune di Torino dove sono state mappate le aree frequentemente allagate. Per questo risulterà interessante l’applicazione delle seguenti azioni individuate nella strategia:

- il contenimento delle superfici impermeabilizzate,
- il verde urbano e la “de impermeabilizzazione” di aree pavimentate.

Il verde urbano, infatti, può contribuire a migliorare la risposta idrologica del bacino attraverso due diverse strategie:

- intervenire su aree pavimentate rendendole nuovamente permeabili, attraverso la trasformazione in aree verdi (intervenendo anche sulle coperture degli edifici mediante tetti verdi);
- incrementare la copertura di alberi e arbusti che, in particolare nei periodi in cui hanno le foglie, intercettano le piogge e riducono il runoff.

Considerato quanto riportato fino ad ora ed i contenuti del PE, il progetto risulta compatibile con il piano strategico.

5.4 PIANIFICAZIONE DI SETTORE, VINCOLISTICA E PROGETTI STRATEGICI

5.4.1 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il “Piano per l’Assetto Idrogeologico” (PAI) è lo strumento giuridico per la difesa idrogeologica del territorio da frane e alluvioni e l’obiettivo prioritario è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l’incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.

Rispetto ai Piani precedentemente adottati, il PAI contempla per l’intero bacino:

- il completamento del quadro degli interventi strutturali a carattere intensivo sui versanti e sui corsi d’acqua, rispetto a quelli già individuati nel PS45;
- l’individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo;
- la definizione degli interventi a carattere non strutturale, costituiti dagli indirizzi e dalle

limitazioni d'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico e quindi:

- il completamento, rispetto al PSFF, della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino;
- l'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nella parte del territorio collinare e montano non considerata nel PS267.

Il PAI ha lo scopo di assicurare, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli e direttive, la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica e la tutela degli aspetti ambientali a esso connessi, in coerenza con le finalità generali ed i principi indicati all'art. 3 della legge 183/89 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo) e con i contenuti del Piano di bacino fissati all'art. 17 della stessa legge.

Il Piano definisce e programma le azioni attraverso la valutazione unitaria dei vari settori di disciplina, con i seguenti obiettivi:

- garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio;
- conseguire un recupero della funzionalità dei sistemi naturali (anche tramite la riduzione dell'artificialità conseguente alle opere di difesa), il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, il recupero delle aree fluviali a utilizzi ricreativi;
- conseguire il recupero degli ambiti fluviali e del sistema idrico quali elementi centrali dell'assetto territoriale del bacino idrografico;
- raggiungere condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti, funzionali a conseguire effetti di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di riduzione dei deflussi di piena.

In seguito all'evento alluvionale dell'ottobre 2000, è stata redatta una Variante delle Faccie fluviali del fiume Dora Riparia, adottata con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 9/2007 del 19 luglio 2007. Nella Variante, oltre alla ripermetrazione delle fasce, venivano previste opere di riduzione della pericolosità idraulica mediante rifacimenti arginali, ristrutturazione di salti a monte della città di Torino e la realizzazione di una cassa di laminazione in comune di Alpignano. Un'ulteriore variante, di cui alla Deliberazione n. 5/2008, ha preso atto del collaudo tecnico di alcuni argini realizzati in comune di Torino ed ha provveduto ad aggiornare le fasce fluviali.

Di seguito si riporta, per l'area di interesse, la mappatura delle fasce di pericolosità idraulica del PAI secondo la perimetrazione ad oggi vigente.

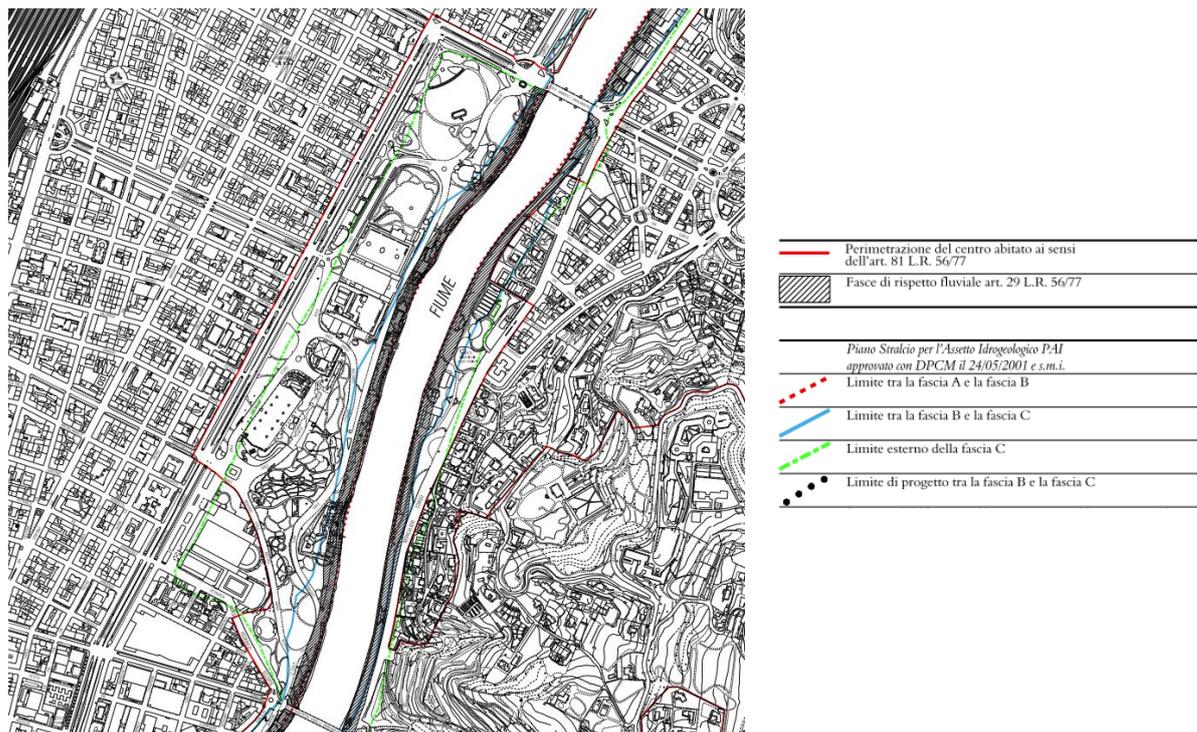


Figura 5.20: Estratto fasce pericolosità idraulica PAI – Fonte PRG Torino, tavola 7 allegati tecnici

L'area in progetto risulta inclusa in tutte e tre le fasce del Piano di Assetto Idrogeologico del fiume Po:

- Fascia A, di deflusso della piena, che ricopre una prima striscia di terra poco distante dalla sponda sinistra del fiume Po,
- Fascia B, di esondazione, che arriva all'incirca fino a viale Virgilio e viale Cagni,
- Fascia C, di inondazione per piena catastrofica, che coincide quasi completamente con l'intera area del parco del Valentino.

Le norme tecniche di riferimento per la realizzazione di interventi all'interno delle diverse fasce fluviali sono riportate negli articoli 29 (fascia A), 30 (fascia B) e 31 (fascia C) delle Norme di attuazione del PAI

Si richiamano, in quanto di particolare interesse per il progetto in esame, le seguenti prescrizioni:

- all'interno delle fascia A sono vietate le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente (art. 29, comma 2, lettera d)),
- all'interno della fascia A, per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente (art. 29, comma 4),
- nella fascia B sono vietati gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente (art. 30, comma 2, lettera a)),
- all'interno della fascia A e della fascia B, gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza

di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti (art. 29, comma 5 e art. 30, comma 4).

Gli interventi di progetto sono compatibili con gli obiettivi e le norme dettati dal PAI. In particolare, la previsione di incremento delle aree verdi e degli elementi arborei ed arbustivi, unitamente a quella di diminuzione delle superfici impermeabili, a causa della sostituzione delle superfici viabilistiche in asfalto con materiali drenanti, contribuiscono al miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area.

Relativamente alla compatibilità idraulica degli interventi di progetto si rimanda alla relazione di progetto:

22043D02_0_0_E_ID_00_CJ_105_0 "PE – Relazione Idrologica ed Idraulica",

5.4.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA)

Il PGRA è lo strumento previsto dalla Direttiva relativa alla valutazione e alla gestione del rischio alluvioni finalizzato a ridurre gli impatti negativi delle alluvioni sulla salute, l'economia e l'ambiente e a favorire, dopo un evento alluvionale, un tempestivo ritorno alla normalità.

Il piano definisce la strategia generale a livello di distretto, individua gli obiettivi distrettuali e le misure per orientare e fare convergere verso il comune obiettivo della sicurezza delle popolazioni e del territorio tutti gli strumenti di pianificazione distrettuale, territoriale e di settore vigenti compresa la pianificazione di emergenza di competenza del sistema della Protezione Civile. Nello strumento vengono inoltre definite le priorità d'azione per le Aree a Rischio Potenziale Significativo, le infrastrutture strategiche, i beni culturali e le aree protette esposte a rischio, per i quali gli obiettivi generali di distretto devono essere declinati per mitigare da subito le criticità presenti con specifiche misure.

Tale strumento, che ad oggi contiene misure da adottare tra il 2016 ed il 2021 e che verrà periodicamente verificato ed aggiornato, prevede esplicitamente:

- la definizione dello stato di attuazione del PAI vigente e l'analisi della sua efficacia in relazione agli obiettivi del PAI stesso;
- l'analisi delle mappe di pericolosità e rischio e definizione del quadro delle criticità e conseguente proposta di aggiornamento dell'Atlante dei rischi Elaborato 2 del PAI fasce fluviali, aree allagabili in ambito collinare e montano e centri abitati a rischio;
- la revisione ed eventuale proposta di integrazione dei criteri e delle linee di intervento del PAI in relazione ai principi e agli obiettivi della Direttiva Alluvioni;
- la definizione dei criteri e individuazione delle aree a rischio rilevanti a livello di bacino (proposta di aggiornamento Allegato 1 alla relazione generale del PAI Atlante dei Nodi idraulici critici del PAI).

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) è stato adottato con deliberazione n. 4/2015 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po in data 17 dicembre 2015 e approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016.

La Regione Piemonte, con D.G.R. n. 25-7826 del 30 luglio 2018 pubblicata nel BU32 09/08/2018, ha approvato le disposizioni regionali riguardanti l'attuazione del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) nel settore urbanistico. La strategia di gestione del rischio alluvione per l'Area a Rischio Significativo (ARS) di Torino è incentrata principalmente sul miglioramento della capacità di laminazione nei tratti di monte, da attuarsi in particolare sul fiume Dora e sul torrente Stura di Lanzo, e su interventi di recupero morfologico e miglioramento della capacità di espansione nelle aree di pertinenza fluviale. Sono inoltre da realizzare o completare gli interventi locali di difesa previsti dal PAI (limite di progetto della fascia B)

sul fiume Po e sul torrente Sangone nei Comuni di Moncalieri, Nichelino e Torino (primo tratto di monte).

Dalle mappe di pericolosità e rischio del PGRA si rileva che l'area in esame è per la maggior parte inserita nelle aree con "probabilità di alluvioni scarsa". Fanno eccezione la sponda sinistra del Po lungo viale Virgilio e una piccola porzione nella zona nord-est del parco che sono individuate come aree con "probabilità di alluvione elevata" ed una limitata area in corrispondenza del Borgo Medioevale, classificata nelle aree con "probabilità di alluvioni media".

Per quanto riguarda il rischio, l'area di progetto è suddivisa come segue:

- i viali principali nel parco sono individuati come "aree a rischio moderato – R1",
- tutte zone a verde sono individuate area a "rischio medio – R2",
- la zona del Borgo Medioevale come "rischio elevato – R3",
- la sponda sinistra del Po lungo viale Virgilio e una piccola porzione nella zona nord-est del parco come "rischio molto elevato – R4".

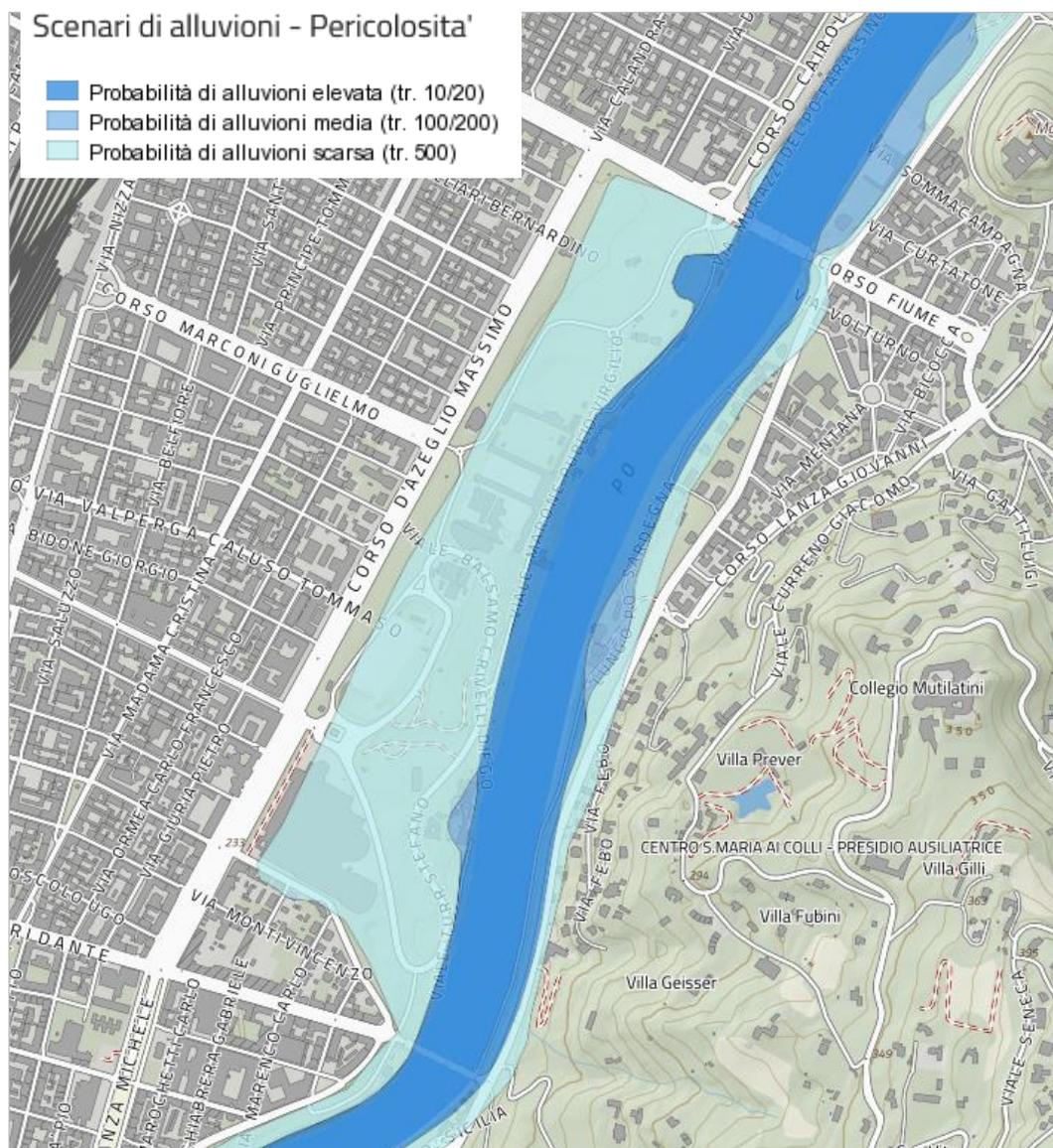


Figura 5.21: Classificazione aree a pericolosità idraulica – area intervento evidenziato in rosso – Fonte PGRA 2015

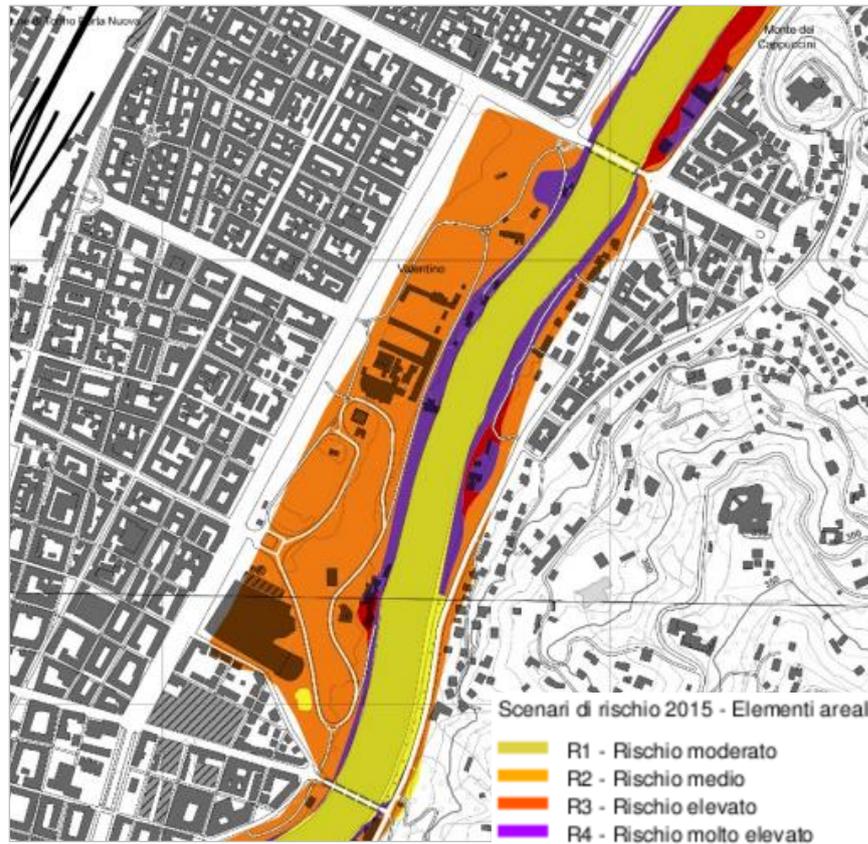


Figura 5.22: Classificazione scenari di rischio – area intervento evidenziato in rosso – Fonte PGRA 2015

5.4.3 Aree naturali protette

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, dotata di un quadro comune per la conservazione delle piante, degli animali e degli habitat, con lo scopo di creare una rete coerente di ambienti da tutelare.

In Piemonte i siti di Rete Natura 2000 ricoprono oltre 400 mila ettari, pari al 15,91% del territorio regionale.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

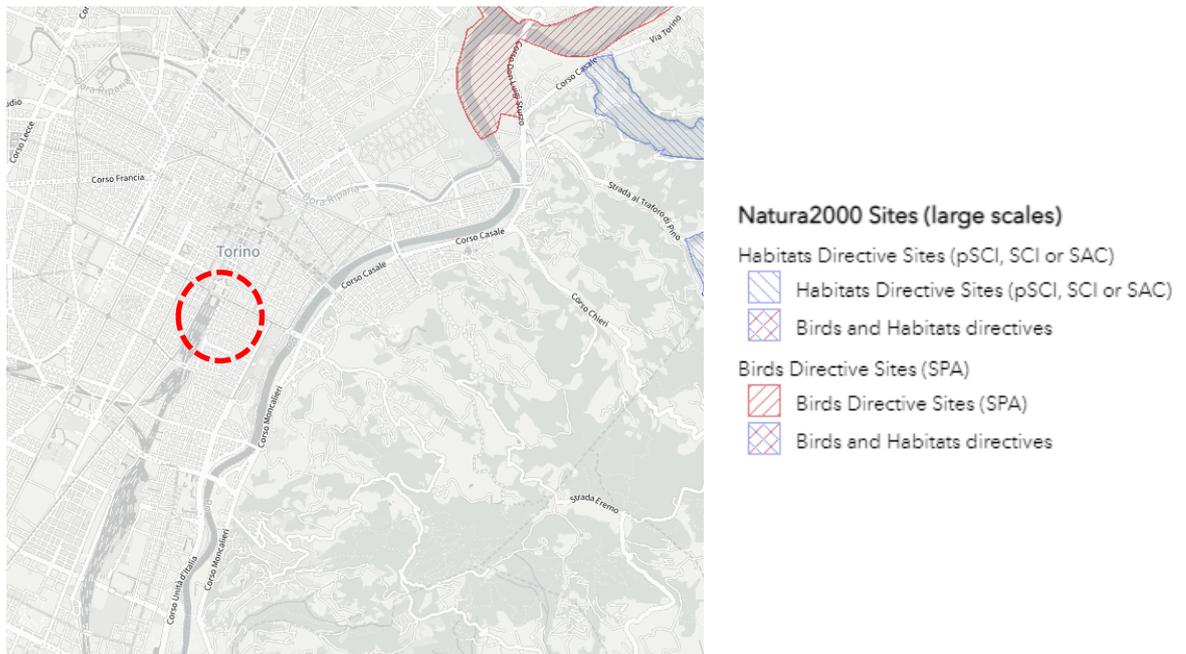


Figura 5.23: Siti rete Natura 2000 – Geoportale Natura 2000 network viewer

Come da estratto riportato precedentemente l'area oggetto di intervento non risulta inclusa nelle aree di rete natura 2000 e il sito più vicino si trova ad oltre 3 km di distanza.

6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

All'interno del presente paragrafo viene analizzato lo stato attuale delle Componenti Ambientali per caratterizzare il territorio interessato dal progetto esecutivo.

Nel quadro saranno indagate le seguenti tematiche ambientali

- Popolazione e salute umana,
- Atmosfera,
- Biodiversità flora e fauna,
- Paesaggio e Beni culturali,
- Suolo, sottosuolo, acque sotterranee,
- Acque superficiali.

L'identificazione dello stato di fatto è utile al fine di individuare, successivamente, quali effetti e impatti potrà avere sul territorio il progetto in analisi.

6.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Considerando che il progetto riguarda la riqualificazione di un'area a verde che quindi non andrà ad impattare sui numeri riguardanti la popolazione ma potrà avere impatti a livello qualitativo su popolazione e visitatori si andranno ad analizzare solo alcuni aspetti e indici relativi alla popolazione.

6.1.1 Aspetti demografici

La Città Metropolitana di Torino ricopre una superficie pari a 6.827,00 km² e ha una popolazione residente pari a 2.208.370 abitanti (31 dicembre 2021) mentre il Comune di Torino che ha superficie totale di 130,1 km² ed una popolazione di 848.748 unità al 31 dicembre 2021.

Si rappresentano di seguito gli andamenti demografici corrispondenti al periodo 2001-2021 riferiti al territorio della Città Metropolitana e del Comune.

CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO



COMUNE DI TORINO

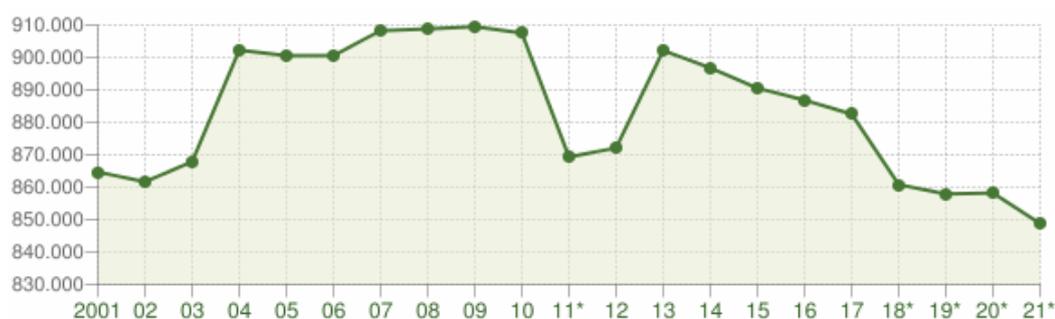


Figura 6.1: Andamento demografico (2001-2018) Città Metropolitana di Torino e Comune di Torino – Dati ISTAT –
Fonte tuttitalia.it

La Città Metropolitana di Torino e il Comune di Torino hanno entrambe vissuto un incremento della popolazione dal 2001 al 2010, per poi rimanere all'incirca costante fino al 2013 e calare bruscamente negli anni successivi. Dai grafici riportati precedentemente è possibile notare un calo significativo negli anni 2011 e 2012; tale calo è dovuto al censimento della popolazione effettuato a ottobre 2011 che ha causato una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica.

Un indicatore importante da tenere in considerazione per valutare l'andamento della popolazione è il saldo naturale ovvero l'eccedenza o deficit di nascite rispetto ai decessi. Nell'anno 2021, il saldo naturale relativo al territorio comunale presenta un segno negativo (-5.474 unità).

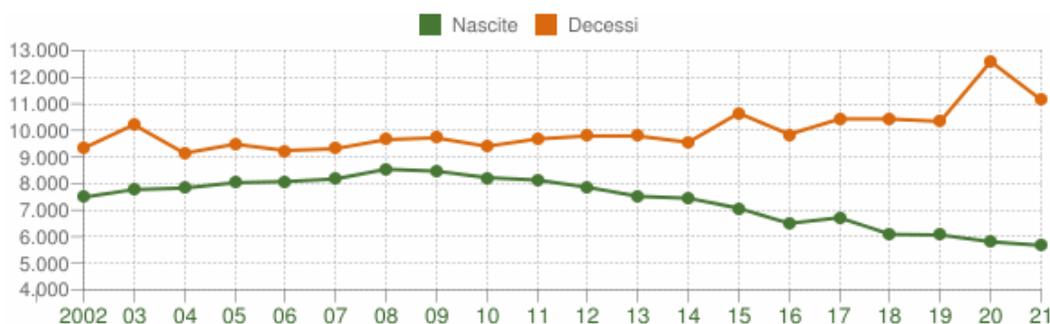


Figura 6.2: Andamento delle nascite e dei decessi nel comune di Torino (2002 - 2021) - Dati ISTAT – fonte tuttitalia.it

Al 1° Gennaio 2022 la popolazione residente in Comune totale era di 848.748 unità così ripartite: 220.883 persone di 65 anni ed oltre, 99.353 minori di 15 anni e 528.512 persone in età attiva (15 -64 anni) che costituiscono il 62.3% della popolazione residente totale.



Figura 6.3: Struttura per età della popolazione nel Comune di Torino (valori %) – Dati ISTAT - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Altri indicatori sull'andamento della popolazione sono:

- indice di vecchiaia, rapporto tra la popolazione con più di 64 anni e quella con meno di 15 anni si attesta sul valore di 222,3; in altri termini, ogni 100 giovani ci sono circa 222 anziani;
- indice di dipendenza strutturale, rapporto tra la popolazione non attiva (0-14 e +65 anni) e quella di età tra i 15 e i 64 anni; esso indica che ci sono circa 60 ultra 64enni o minori di 14 anni ogni 100 individui in età lavorativa.

Tali dati confermano il fenomeno di invecchiamento demografico, fenomeno che rispecchia da una parte i valori nazionali legati alla riduzione della natalità e dall'altro l'allungamento della durata della vita media. L'invecchiamento della popolazione influenza inevitabilmente il tessuto produttivo che vede

così diminuire la popolazione in età da lavoro e fa aumentare la domanda di prestazioni sanitarie e assistenziali.

Popolazione straniera

La presenza all'interno del Comune di Torino di stranieri è, al 1° Gennaio 2022, di 124.585 unità. Gli stranieri costituiscono il 14,7% della popolazione residente totale. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 35,2% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dal Marocco (12,1%) e dalla Repubblica Popolare Cinese (5,9%).

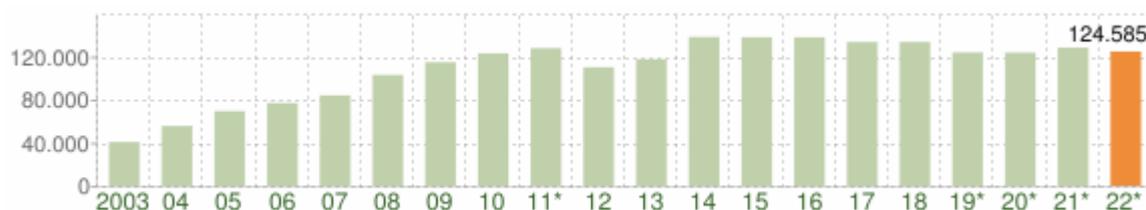


Figura 6.4: Popolazione straniera nel Comune di Torino (valori %) – Dati ISTAT - Elaborazione TUTTITALIA.IT

6.1.2 Aspetti sanitari

Le considerazioni in merito allo stato di salute e benessere della popolazione oggetto di studio sono state ottenute considerando alcuni dati presenti negli archivi online dell'ISTAT.

Speranza di Vita

Un primo indicatore da considerare per valutare l'aspetto sanitario della popolazione in oggetto è la "speranza di vita", inversamente correlata con il livello di mortalità di una popolazione, che fornisce una misura dello stato sociale, ambientale e sanitario in cui si trova la popolazione residente in una determinata area. Secondo le stime del 2021, la speranza di vita attesa alla nascita nella Città metropolitana di Torino è di 82,8 anni, valore superiore a quello nazionale che risulta pari a 82,5. Grazie ai progressi della medicina e grazie a una migliore qualità della vita la speranza di vita continua ad aumentare generando un proporzionale aumento dell'età media e di popolazione oltre i 65 anni in tutto il territorio nazionale (Italia 20,4 e Città metropolitana di Torino 20,5). I dati sono sempre stati ricavati da ISTAT.

Tasso di mortalità

Nel corso del 2021 in Piemonte sono stati registrati 56.414 decessi. Nella Città Metropolitana di Torino ne sono stati registrati 28.238, numero inferiore rispetto alle 32.134 unità registrate nel 2020 dovuto molto probabilmente alla pandemia di Covid presente in tutto il mondo.

Secondo l'ISTAT nella città metropolitana di Torino si registra un aumento del tasso standardizzato di mortalità che dal 10,4 è aumentato al 12,8 (il tasso è calcolato su mille abitanti); anche per la Regione Piemonte il tasso è aumentato passando dal 11,1 al 13,2, valori superiori rispetto a quelli nazionali che da 9,9 nel 2011 è aumentato fino all'11,9 nel 2021.

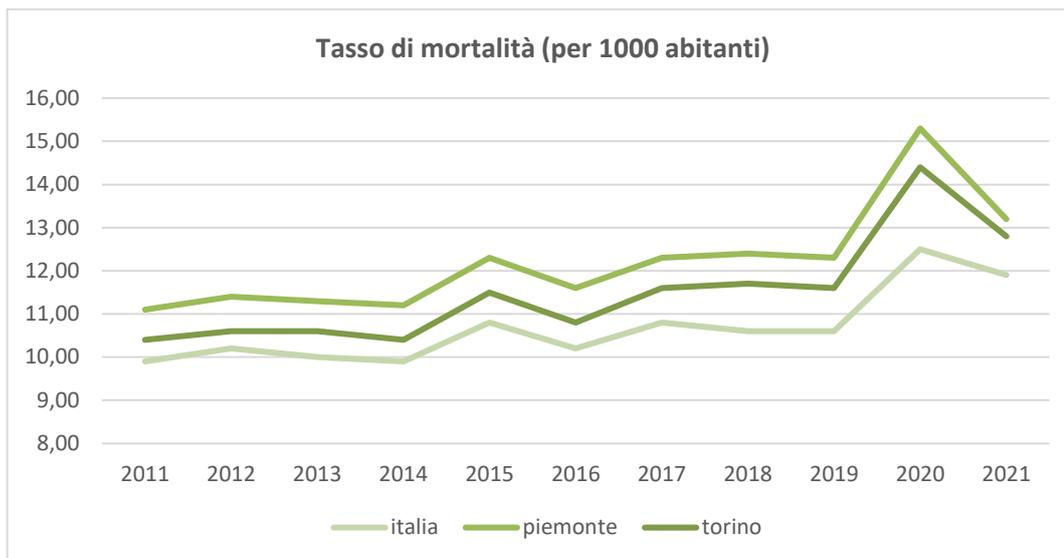


Figura 6.5: Tasso di Mortalità (2011 – 2021) in Italia, regione Piemonte e Città Metropolitana di Torino – Dati ISTAT-Elaborazione Montana S.p.A.

6.2 ATMOSFERA

6.2.1 Quadro climatologico e meteorologico

Torino è situata nella parte settentrionale del territorio piemontese in un'area prevalentemente pianeggiante/collinare. Sotto l'aspetto climatico si caratterizza per la presenza di un clima classificato, secondo Köppen, come Cfa ossia temperato umido delle medie latitudini con inverni moderatamente freddi ed estati calde.

Il regime pluviometrico risente dalla direzione e provenienza delle masse d'aria, della morfologia del territorio circostante e della vicinanza con la catena montuosa delle Alpi che interferisce con la circolazione atmosferica. Storicamente, la maggior quantità di precipitazioni si riversa durante la stagione primaverile e durante quella autunnale mentre l'inverno si caratterizza per essere la stagione più secca.



Figura 6.6: Precipitazioni medie mensili nel periodo 1971-2000 nella stazione di Torino Caselle

A livello termico l'andamento delle temperature rispecchia quello dei climi temperati con inverni moderatamente freddi ed estati calde con picchi che possono raggiungere valori di 37°C.

6.2.2 Cambiamenti climatici

L'analisi delle temperature registrate dal 1951 al 2019 nella città di Torino mostra come anche il territorio comunale sia interessato dai cambiamenti climatici. I dati, infatti, descrivono un generale riscaldamento del clima torinese, così come evidenziato dall'incremento dei valori medi delle temperature annue, pari a circa 0,17 °C ogni 10 anni, e delle anomalie della temperatura massima, calcolate prendendo come riferimento il periodo compreso tra il 1971 e 2000, le quali risultano essere sempre positive a partire dal 1988. Queste variazioni interessano in misura ridotta le temperature minime che mostrano invece una tendenza alla stazionarietà o ad un lieve ribasso. Altrettanto importante è l'incremento delle giornate caratterizzate da temperature sopra la media le quali, soprattutto durante il periodo estivo, unitamente al fenomeno delle isole di calore, sono causa di forti disagi e problematiche di salute per la popolazione.

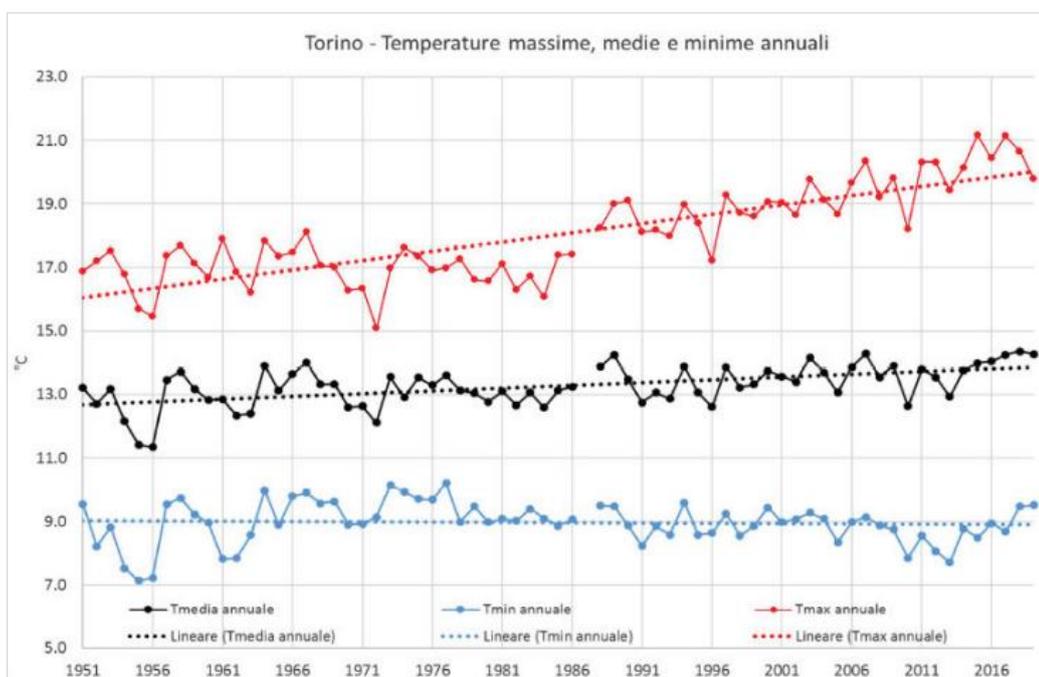


Figura 6.7: Temperature massime (in rosso), medie (in nero) e minime (in blu) annuali a Torino dal 1951 al 2019 e rispettive linee di tendenza

Un altro effetto dei cambiamenti climatici è rappresentato dalla variazione della distribuzione delle precipitazioni nel corso dell'anno. Se si considera il ciclo annuale della pioggia si può notare che negli ultimi anni gli eventi meteorici si stiano concentrando nei mesi di maggio e novembre, mentre storicamente si concentravano nel periodo primaverile (aprile e maggio) e all'inizio dell'estate (giugno).

6.2.3 Qualità dell'aria

Per l'analisi della qualità dell'aria si è fatto riferimento ai dati registrati presso le stazioni di rilevamento più prossime al sito oggetto dell'intervento facenti parte del Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA) elencate in Tabella 6.1 e rappresentate Figura 6.8.

Tabella 6.1: Elenco delle stazioni di monitoraggio, ubicazione e parametri misurati

STAZIONI	INDIRIZZO	PARAMETRI	TIPOLOGIA
1 TO-Consolata	Via Consolata, 10 – Torino	NOx, CO, SO2, PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX, PTS	Traffico-urbano
2 TO-Grassi	Via P. Veronese angolo via Reiss Romoli c/o ITIS Grassi – Torino	PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Traffico-urbano
3 TO-Lingotto	Viale Augusto Monti, 21 zona Lingotto – Torino	NOx, O3, PM10-PM10 β , PM2,5, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX, BC, NH3	Fondo-urbano
4 TO-Rebaudengo	P.zza Rebaudengo, 23 - Torino	NOx, CO, SO2, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX, PM10, PM2,5	Traffico-urbano
5 TO-Rubino	Via Edoardo Rubino c/o giardini Rubino - Torino	NOx, O3, PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX, PM10 orario, PM2,5 orario	Fondo-urbano
6 Collegno – Francia	Corso Francia, 137	NOx	Traffico-urbano
7 Beinasco (TRM)	Via San Giacomo c/o giardino pubblico Aldo Mei	NOx, PM10-PM10 β , PM2,5 β , BTX, Hg, Campionatore PCDD/DF e PCB, Deposimetro Metalli/IPA, Deposimetro Hg, Deposimetro PCDD/DF e PCB	Fondo-suburbano

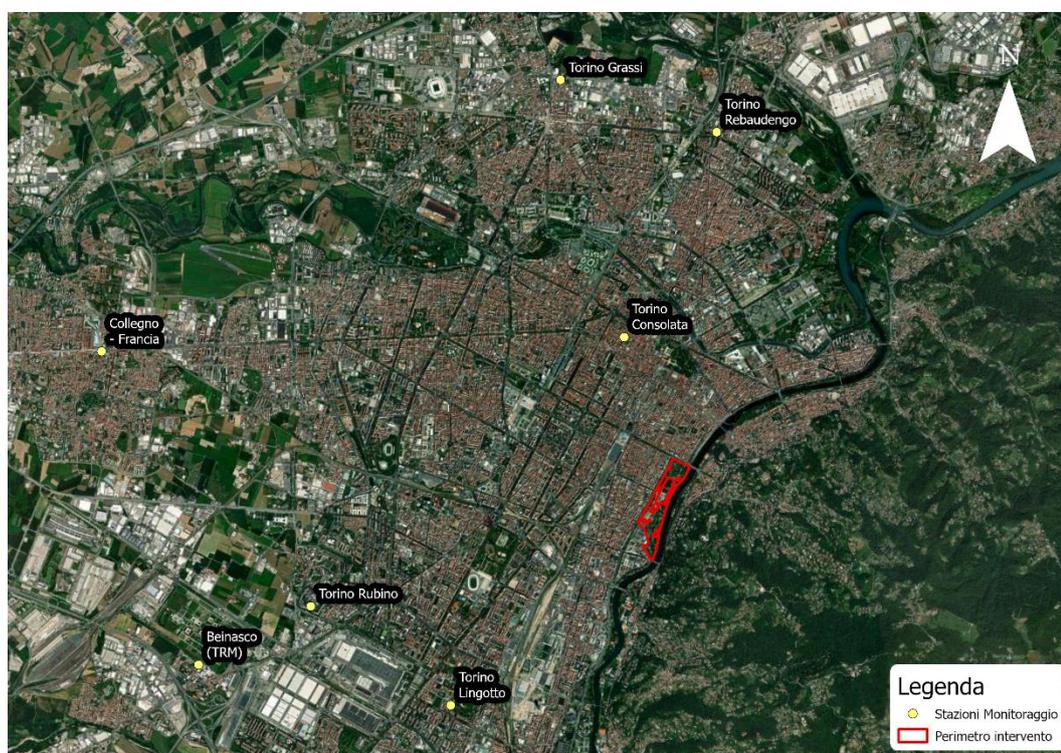


Figura 6.8: Localizzazione stazioni di monitoraggio

La tabella di seguito riportata riassume i limiti e le soglie di legge, per il controllo dei dati di qualità dell'aria.

Tabella 6.2: Limiti e soglie di legge per il controllo dei dati di qualità dell'aria

INQUINANTE	TIPO DI LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE
PM ₁₀	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	Media giornaliera	50 µg/m ³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM _{2,5}	Limite annuale	Media annuale	25 µg/m ³
NO ₂	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	Media oraria	200 µg/m ³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
	Soglia di allarme (valore misurato su 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	400 µg/m ³
O ₃	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	120 µg/m ³
	Soglia di informazione	Media oraria	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	Media oraria	240 µg/m ³
	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato su valori medi orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ x h
CO	Limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	10 mg/m ³
C ₆ H ₆ benzene	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m ³
SO ₂	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	Media oraria	350 µg/m ³
	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	Media giornaliera	125 µg/m ³
	Soglia di allarme (valore misurato su 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	500 µg/m ³
Pb - piombo	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m ³
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	Media annuale	1,0 ng/m ³
Ni - nichel	Valore obiettivo	Media annuale	20 ng/m ³
As - arsenico	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m ³

INQUINANTE	TIPO DI LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE
Cd - cadmio	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 ng/m ³

Particolato Sospeso

Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, generalmente solido, in sospensione nell'aria. Fanno parte di questa categoria polveri sospese, materiale organico disperso dai vegetali, materiale inorganico prodotto da agenti naturali, dall'erosione del suolo o dei manufatti (frazione più grossolana), etc.. Nelle aree urbane può avere origine da lavorazioni industriali, dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni, delle frizioni e dalle emissioni di scarico dei veicoli (in particolare quelli diesel). Una componente significativa del particolato di minori dimensioni ha origine da processi secondari che comportano la trasformazione in particelle di inquinanti originariamente emessi in forma gassosa.

A livello di effetti indiretti, inoltre, il particolato fine agisce da veicolo di sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici e i metalli. Il rischio sanitario legato alle sostanze presenti in forma di particelle sospese nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalla dimensione delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio. In prima approssimazione:

- le particelle con diametro superiore ai 10 µm si fermano nelle prime vie respiratorie;
- le particelle con diametro tra i 5 e i 10 µm raggiungono la trachea e i bronchi;
- le particelle con diametro inferiore ai 5 µm possono raggiungere gli alveoli polmonari.

I dati relativi al particolato, registrati nel corso del 2021, mostrano un lieve decremento nelle medie annuali, rispetto all'anno precedente, così come è avvenuto per il numero di superamenti del valore limite di 24 ore, dove la diminuzione è stata molto più marcata. Questa condizione può essere in parte imputabile alle condizioni meteorologiche, le quali ricoprono un ruolo di rilievo nella modulazione delle concentrazioni del particolato atmosferico come evidenziato nella Figura 6.10, dove precipitazioni e valori di particolato sono messi in relazione. Si può osservare che i periodi più critici sono quelli nei quali le precipitazioni, che danno luogo a processi di deposizione umida, sono assenti o scarse.

Tabella 6.3: PM10 – Valori medi annuali nelle stazioni di riferimento per l'area di studio

STAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
To-Consolata	35	43	33	28	36	28	40 µg/m ³
To-Grassi	42	47	40	38	41	36	
To-Lingotto	34	39	28	27	30	26	
To-Rebaudengo	37	46	39	34	36	33	
To-Rubino	32	38	29	28	32	30	
Collegno	32	40	33	30	35	32	
Beinasco	29	36	28	27	28	27	

Dalla figura seguente è possibile osservare come il valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sia rispettato non solo nelle stazioni di riferimento ma anche su tutto il territorio della Città Metropolitana. Di particolare rilievo è il valore di $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrato nella stazione di Torino Grassi, storicamente quella più critica, che rappresenta la concentrazione media annua più bassa misurata negli ultimi 10 anni.

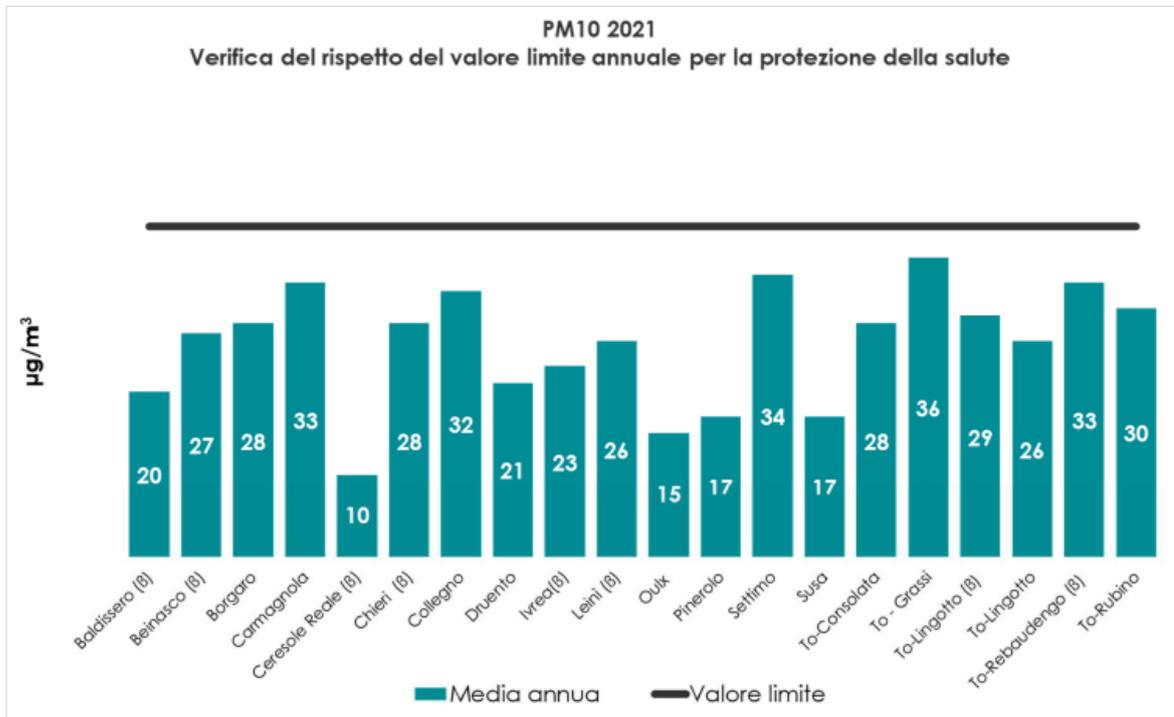


Figura 6.9: PM10 2021 – Verifica del rispetto del valore limite annuale per la protezione della salute misurato presso le stazioni di monitoraggio metropolitana – fonte: “Uno sguardo all’aria 2021” ARPA Piemonte

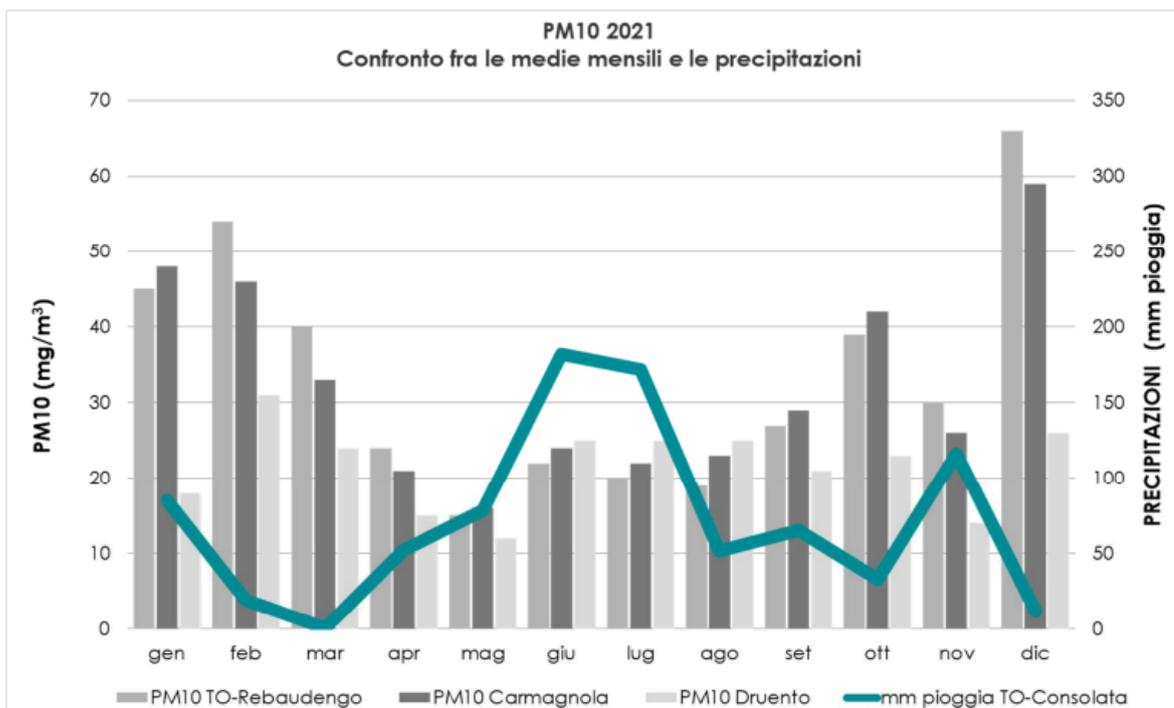


Figura 6.10: Andamento delle precipitazioni atmosferiche e delle concentrazioni di particolato atmosferico in alcune stazioni della Città Metropolitana di Torino nell’anno 2021

Con riferimento al limite giornaliero, il *D.lgs. 155/2010* stabilisce un valore pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ il quale non deve essere superato per più di 35 giorni nel corso dell'anno. Nel 2021 quasi tutte le stazioni hanno fatto registrare più di 35 superamenti tranne quella di Torino Consolata. Questo è dovuto al fatto che in quest'ultima i campionatori sono stati spenti per la presenza di un cantiere che ha coinvolto la facciata del palazzo in cui sono ubicati gli strumenti.

Tabella 6.4: PM10 – Superamenti del valore medio giornaliero nelle stazioni di riferimento per l'area di studio

STAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
To-Consolata	75	108	55	45	84	30	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile
To-Grassi	89	112	76	83	98	75	
To-Lingotto	60	101	45	50	72	46	
To-Rebaudengo	74	118	87	71	88	65	
To-Rubino	65	97	33	42	66	57	
Collegno	31	102	56	50	85	57	
Beinasco	52	88	41	49	59	39	

Negli ultimi anni la normativa ha preso in considerazione anche le particelle di minori dimensioni e il *D.lgs. 155/2010* ha introdotto un valore limite per il PM_{2,5} ovvero l'insieme di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a $2,5 \mu\text{m}$. Analogamente al PM₁₀, il PM_{2,5} può avere origine naturale o antropica e può penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone il tratto inferiore (trachea e polmoni). A partire dal 2015 il *D. Lgs. 155/10* prevede un valore limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Solo quattro delle sette stazioni di riferimento sono dotate della strumentazione per misurare il PM_{2,5} e i risultati nel periodo 2016-2021 sono riportati nella tabella a seguire. Si può osservare come, a partire dall'anno 2018, non ci siano stati superamenti del valore limite annuale e che, per tutte le stazioni, i valori del 2021 sono inferiori rispetto a quelli dei due anni precedenti.

Tabella 6.5: PM2,5 – Valori medi annuali nelle stazioni di riferimento per l'area di studio

STAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
To - Lingotto	23	27	21	19	22	18	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
To- Rebaudengo	29	33	25	25	22	13	
To – Rubino	23	27	23	20	20	19	
Beinasco	26	20	20	20	21	18	

Biossido di azoto (NO₂)

Gli ossidi di azoto (NO_x) si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna. Il biossido di azoto (NO₂) è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia per via della sua natura irritante sia perché dà luogo, 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". Si tratta di un gas tossico, irritante per le mucose, ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio con diminuzioni delle difese polmonari. Inoltre, gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati nel suolo che possono provocare alterazione di equilibri ecologici ambientali.

Il D.lgs. 155/2010 definisce i seguenti limiti per NO₂ e NO_x:

- Valore limite orario NO₂: 200 µg/m³ da non superarsi per più di 18 volte per anno civile;
- Valore limite annuo NO₂: 40 µg/m³;
- Livello critico NO_x: 30 µg/m³;
- Soglia di allarme NO₂: 400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in località rappresentative della qualità dell'aria su almeno 100 km² oppure su una zona o agglomerato completi, se tale zona o agglomerati sono meno estesi.

I dati misurati nel corso del 2021 mostrano che il valore limite annuale per la protezione della salute è stato superato in 2 stazioni su 19 facenti parte dell'agglomerato di Torino (Tabella 6.6). Queste due sono collocate nell'area urbana torinese in siti di traffico con flussi veicolari significativi o in situazioni di canyon urbano come nel caso di Torino Consolata. Relativamente alla verifica del rispetto del valore limite orario, i risultati dei monitoraggi evidenziano che tale limite è stato rispettato in tutte le stazioni operative sul territorio metropolitano.

Tabella 6.6: Biossido di azoto – Valori medi annuali nelle stazioni di riferimento per l'area di studio

STAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
To- Consolata	50	59	52	53	42	43	40 µg/m ³
To - Lingotto	40	40	35	37	31	31	
To - Rebaudengo	70	80	56	60	46	48	
To – Rubino	35	37	31	33	26	25	
Collegno	46	58	53	46	30	33	
Beinasco	41	48	38	31	26	27	

Tabella 6.7: Biossido di azoto - Superamenti del valore limite orario nelle stazioni di riferimento per l'area di studio

STAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
To- Consolata	0	1	0	0	0	0	200 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte per anno civile)
To - Lingotto	5	0	0	0	0	0	
To - Rebaudengo	28	25	1	11	0	4	
To – Rubino	0	0	0	0	0	0	
Collegno	4	6	0	0	3	0	
Beinasco	0	0	0	1	0	0	

Nella figura a seguire è rappresentato l'andamento storico delle concentrazioni a Torino, misurate nelle stazioni Lingotto e Rebaudengo, nel trentennio 1991-2021. È possibile osservare un significativo miglioramento sia nel breve che nel lungo termine. Si ritiene che il decremento delle concentrazioni

osservato negli ultimi anni, riscontrabile anche negli altri punti di misura del territorio metropolitano, sia però in larga parte attribuibile alle condizioni meteorologiche. Il netto miglioramento del 2020 è invece riconducibile alla diminuzione del traffico veicolare dovuto alla pandemia da COVID-19.

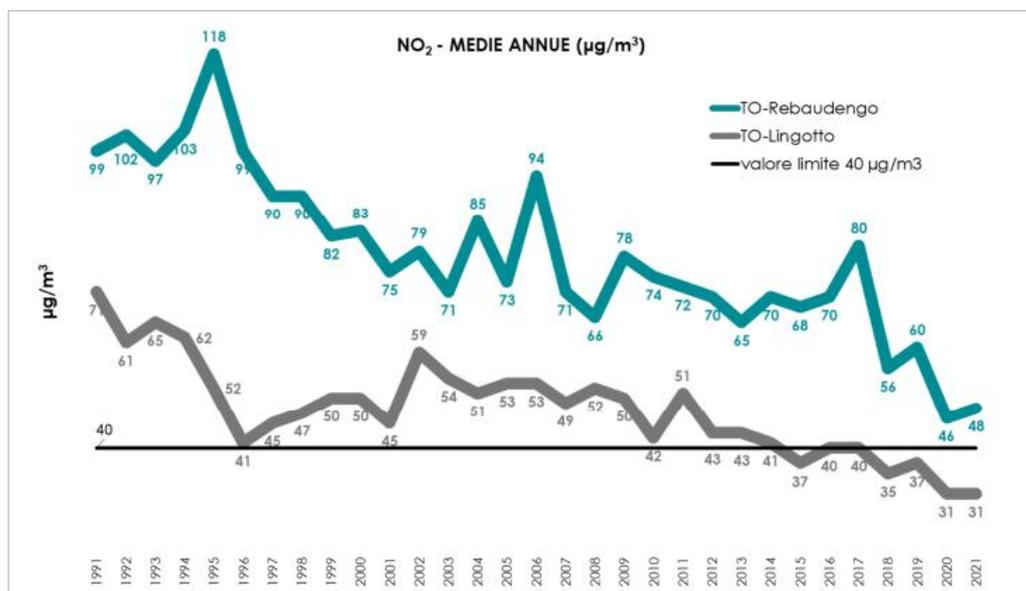


Figura 6.11: Andamento storico delle medie annuali di NO₂ nelle stazioni di To-Lingotto e Rebaudengo

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante secondario che si forma attraverso reazioni fotochimiche che coinvolgono inquinanti primari presenti in atmosfera (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili).

Si tratta di un inquinante ubiquitario in grado di provocare danni sia agli esseri umani (irritazioni alle vie respiratorie e agli occhi) ma anche sulle specie vegetali danneggiandone i tessuti.

Poiché il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nel corso dei mesi più caldi dell'anno. Tuttavia, situazioni critiche possono verificarsi anche in zone distanti dai grandi centri urbani e in aree ad altitudini elevate.

Il D. Lgs. 155/10 fissa un valore obiettivo per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³ sulla media massima giornaliera calcolata su 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno e un valore obiettivo a lungo termine, pari a 120 µg/m³.

Nella tabella a seguire sono riportati i superamenti della soglia di informazione, pari ad una concentrazione oraria di 180 µg/m³, degli ultimi 6 anni per le stazioni di Torino Lingotto e Rubino. Questi dati mostrano un quadro complessivamente positivo, con un numero di superamenti sia per il 2021 che per il 2020 più bassi rispetto a quelli degli anni precedenti.

Tabella 6.8: Ozono – superamenti della soglia di informazione 180 µg/m³ come media oraria

STAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
To - Lingotto	8	7	3	18	0	1	180 µg/m ³
To - Rubino	12	6	4	29	0	2	

Di seguito sono riportate le elaborazioni necessarie per la verifica del conseguimento del valore obiettivo per la protezione della salute nelle stazioni di riferimento misuranti questo parametro. In queste, ma anche in tutte le altre stazioni della città, ad esclusione di Ceresole, il numero di giorni di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute umana mediato negli ultimi tre anni di misurazioni è superiore ai 25 consentiti, con valori che, nel triennio 2019-2021, hanno mediamente superato il limite giornaliero 58 volte, nella stazione di Torino Lingotto, e 53 volte, nella stazione di Torino Rubino.

Tabella 6.9: Numero di giorni con la media massima, calcolata su 8 ore, superiore a 120 µg/m³

STAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	MEDIA 2019-2021	VALORE LIMITE
To - Lingotto	44	38	47	61	40	72	58	120 µg/m ³ massimo giornaliero su 8 ore
To - Rubino	52	43	47	51	53	55	53	

Monossido di Carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è una sostanza gassosa che si forma per combustione incompleta di materiale organico, come, per esempio, nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali. Il monossido di carbonio può risultare letale per la sua capacità di formare complessi con l'emoglobina i quali risultano più stabili di quelli formati da quest'ultima con l'ossigeno impedendone il trasporto nel sangue.

Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di 10 mg/m³ calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore.

I dati dell'anno 2021 relativi alle stazioni di riferimento evidenziano concentrazioni medie annuali comprese fra 0,7 e 0,8 mg/m³ confermando il rispetto del limite di protezione della salute umana di 10 mg/m³, calcolato come media mobile trascinata su otto ore. Il valore massimo della media calcolata su 8 ore è per Torino Consolata e Rebaudengo rispettivamente di 3,4 e 2,7 mg/m³ entrambi largamente al di sotto del valore limite.

Tabella 6.10: Monossido di Carbonio – Massimo della media mobile su 8 ore

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
To – Consolata	4,5	2,9	2,8	2,9	3,4	10 mg/m ³
To - Rebaudengo	4,0	2,4	2,1	2,5	2,7	

Nella figura sotto sono rappresentate le medie annue di monossido di carbonio misurate nella stazione di Torino Rebaudengo, il cui andamento nel tempo mostra una evidente tendenza alla diminuzione.

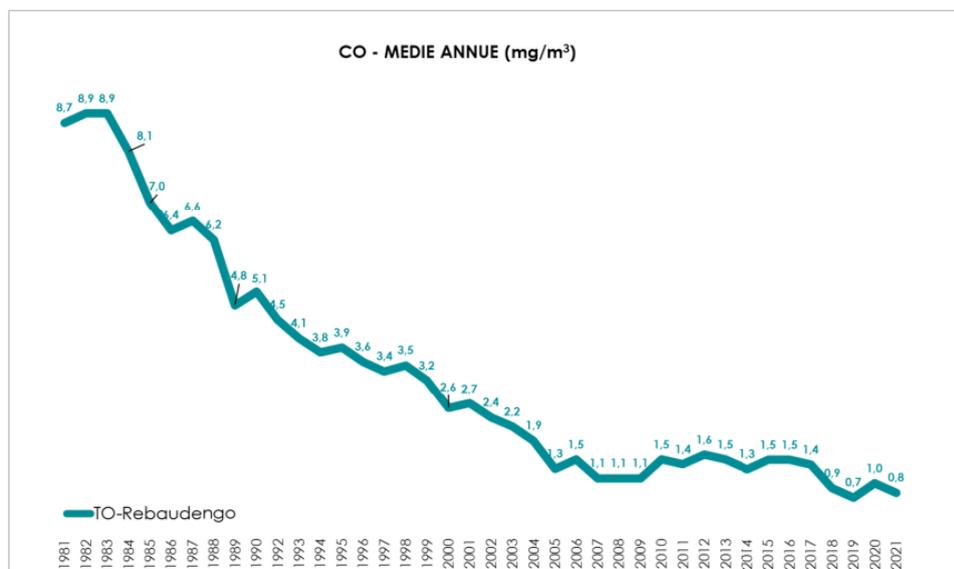


Figura 6.12: Concentrazioni medie annuali rilevate presso la stazione di Torino Rebaudengo dal 1981 al 2021

Benzene (C₆H₆)

Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. Viene sintetizzato a partire da diversi composti chimici presenti nel petrolio ed impiegato come antidetonante nella benzina. Si produce inoltre durante il processo di combustione a partire soprattutto da altri idrocarburi aromatici. Stime effettuate dall'Unione Europea attribuiscono alle emissioni dei veicoli a benzina più del 70% del totale delle emissioni di benzene. La maggior fonte di esposizione per la popolazione deriva pertanto dai gas di scarico dei suddetti autoveicoli. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno e mutageno.

Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 µg/m³.

I dati riportati nella tabella seguente evidenziano che le medie annuali di Benzene misurate nel 2021 nelle stazioni di riferimento sono ampiamente sotto il limite di legge e si mantengono in linea con i valori registrati negli anni precedenti. Questi dati confermano che il parametro benzene è efficacemente sotto controllo.

Tabella 6.11: Benzene – Valori medi annui

STAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
To – Consolata	1,8	1,7	0,9	1,2	1,2	1,3	5 µg/m ³
To – Lingotto	1,1	1,1	1	0,9	0,8	1	
To- Rebaudengo	2,1	2,3	1,5	1,8	1,6	1,6	
To - Rubino	1,6	1,3	1,1	1	1	0,9	
Beinasco (TRM)	1,3	1,3	1	1	1	1	

Biossido di Zolfo (SO₂)

Il biossido di zolfo deriva dalla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo ed è facilmente solubile in acqua. In passato è stato un importante inquinante atmosferico poiché la sua ossidazione porta alla formazione di acido solforoso e solforico che sono componenti delle piogge acide.

Le fonti naturali, come i vulcani, contribuiscono ai livelli ambientali di anidride solforosa. Le emissioni antropogeniche sono invece legate all'uso di combustibili fossili contenenti zolfo, per il riscaldamento domestico, la generazione di energia e nei veicoli a motore. Nel tempo il contenuto di zolfo nei combustibili è sensibilmente diminuito, portando i livelli di SO₂ in area ambiente a livelli estremamente bassi.

Il D. Lgs. 155/2010 stabilisce i valori limite per il biossido di zolfo; il valore limite orario per la protezione della salute umana è pari a 350 µg/m³ da non superare più di 24 volte nell'anno civile. Il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana è pari a 125 µg/m³ da non superare più di 3 volte nell'anno civile.

Le stazioni di monitoraggio di Torino Consolata e Torino Rebaudengo sono le uniche, tra quelle considerate, nelle quali avviene la misurazione di questo composto. I dati raccolti nel periodo 2012-2021 descrivono una situazione di miglioramento con valori tendenzialmente decrescenti e un valore minimo nell'anno 2021. In questo periodo, inoltre, non sono inoltre avvenuti superamenti del valore limite orario per la salute umana.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici, noti come IPA, sono gruppi di composti chimici formati da uno o più anelli aromatici condensati tra di loro. I composti caratterizzati da un basso peso molecolare hanno una maggiore tendenza a essere presenti in atmosfera in fase gassosa mentre quelli aventi un elevato peso molecolare tendono a presentarsi prevalentemente in fase solida adesi alle superfici di particolato atmosferico.

La loro presenza in aria ambiente è dovuta prevalentemente alla combustione incompleta di combustibili a base di carbonio (carbone, legna, petrolio etc), processi industriali dei quali rappresentano un sottoprodotto e il traffico veicolare nelle aree urbane.

Il benzo(a)pirene appartiene agli IPA e viene utilizzato come marker per la presenza di questi composti. Esso è classificato come cancerogeno per l'uomo (classe 1) dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC).

La normativa prevede la determinazione del Benzo(a)pirene contenuto nel PM₁₀ e fissa un valore obiettivo di 1 ng/m³, da calcolare su base annua.

In Tabella 6.12 sono riportate le concentrazioni medie annuali di Benzo(a)Pirene rilevate dal 2017 al 2021 nelle stazioni prese come riferimento.

Tabella 6.12: Benzo(a)Pirene – Valori medi annui

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
To – Consolata	0,7	0,4	0,4	0,6	0,2	1 ng/m ³
To – Grassi	1,0	0,7	0,7	0,9	0,6	
To – Lingotto PM10	0,8	0,5	0,5	0,7	0,4	
To – Rebaudengo	1,6	0,7	0,9	0,8	0,5	
To - Rubino	0,7	0,5	0,4	0,6	0,4	
Beinasco	0,8	0,5	0,5	0,6	0,4	

In tutte le stazioni, per il quarto anno consecutivo, non si sono verificati superamenti del valore limite di Benzo(a)pirene nel materiale aerodisperso.

Metalli

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa nelle varie matrici ambientali. La loro presenza in aria, acqua e suolo può derivare da fenomeni naturali (erosione, eruzioni vulcaniche), ai quali si sommano gli effetti derivanti dalle attività antropiche. Riguardo l'inquinamento atmosferico i metalli che maggiormente preoccupano sono generalmente As (arsenico), Cd (cadmio), Co (cobalto), Cr (cromo), Mn (manganese), Ni (nicel) e Pb (piombo), i quali sono veicolati dal particolato atmosferico. La loro origine è varia, Cd, Cr e As provengono principalmente dalle industrie minerarie e metallurgiche; Cu dalla lavorazione di manufatti e da processi di combustione; Ni dall'industria dell'acciaio, della numismatica, da processi di fusione e combustione; Co e Zn da materiali cementizi ottenuti con il riciclaggio degli scarti delle industrie siderurgiche e degli inceneritori.

L'incenerimento dei rifiuti può essere una fonte di metalli pesanti quali antimonio, cadmio, cromo, manganese, mercurio, stagno, piombo. L'effetto dei metalli pesanti sull'organismo umano dipende dalle modalità di assunzione, nonché dalle quantità assorbite. Alcuni metalli sono oligoelementi necessari all'organismo per lo svolgimento di numerose funzioni quali il metabolismo proteico (Zn), quello del tessuto connettivo osseo e la sintesi dell'emoglobina (Cu), la sintesi della vitamina B12 (Co) e altre funzioni endocrinometaboliche ancora oggetto di studio. L'assunzione eccessiva e prolungata di tali sostanze, invece, può provocare danni molteplici a tessuti e organi.

La normativa italiana non prevede valori limite per i metalli ma solamente la determinazione delle deposizioni di arsenico, cadmio, piombo e nichel.

La Figura 6.13 riporta i flussi di deposizione misurati da parte delle stazioni presenti nella Città Metropolitana nel periodo 2013-2021. Per tutti i metalli indagati è possibile osservare come, nei diversi anni, l'ordine di grandezza dei flussi risulti confrontabile e che nel 2021 la lieve tendenza alla diminuzione, cominciata nel 2019, si interrompa. Con molta probabilità questo cambio può essere frutto di diverse condizioni meteorologiche e strutturali come la pandemia da COVID 2019.

		Flusso di deposizione $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$									
		As	Cd	Co	Cr	Ni	Pb	Cu	Se	V	Zn
BALDISSERO	2019	1.4	0.2	1.4	2.6	2.9	6.7	5.8	1.4	1.8	53.8
	2020	9.9	0.6	1.2	1.6	2.0	5.8	4.8	1.2	1.3	38.8
	2021	1.2	0.1	0.6	1.8	1.4	5.6	3.7	0.7	1.1	68.3
GRUGLIASCO	2013	1.2	0.1	1.2	2.8	3.2	4.2	13.9	2.0	1.7	51.1
	2014	2.1	0.2	2.2	4.4	4.6	3.8	13.6	2.1	3.2	35.2
	2015	1.6	0.2	1.6	2.7	2.8	5.2	12.3	1.6	1.8	41.0
	2016	1.0	0.1	1.0	4.7	2.7	4.4	11.9	1.0	1.5	44.9
	2017	0.9	0.1	0.9	4.1	2.9	6.7	11.8	0.8	1.3	76.1
	2018	1.8	0.3	0.9	3.3	3.3	3.9	10.6	1.9	1.5	47.8
	2019	0.9	0.1	0.9	3.1	2.8	3.9	11.0	0.8	1.7	56.5
	2020	0.5	0.1	0.5	1.9	2.5	2.5	7.1	0.5	0.7	32.6
2021	1.1	0.1	0.7	2.4	2.0	3.2	7.5	0.8	1.1	40.6	
RIVALTA	2013	1.3	0.2	1.3	3.0	4.7	3.7	12.5	1.3	1.8	64.8
	2014	2.2	0.2	2.3	3.8	3.1	3.2	10.6	2.2	3.0	69.7
	2015	1.3	0.2	1.3	2.6	3.4	5.4	10.7	1.3	1.9	43.4
	2016	1.0	0.2	1.0	5.6	2.2	3.4	7.6	1.0	1.7	37.1
	2017	0.9	0.1	0.9	2.7	2.2	5.0	9.5	0.9	1.3	76.9
	2018	1.9	0.3	2.1	3.2	3.3	5.2	17.8	2.0	2.4	60.7
	2019	0.8	0.1	0.8	1.7	2.2	4.4	9.2	0.8	1.7	54.3
	2020	0.6	0.1	0.6	2.3	2.3	2.8	6.3	0.6	1.5	41.5
2021	1.2	0.1	0.7	3.2	2.4	2.8	6.5	0.8	1.1	45.1	
ORBASSANO	2013	1.4	0.2	1.4	3.2	3.7	30.8	14.3	1.4	1.7	102.3
	2014	2.2	0.3	2.3	4.5	10.3	22.7	12.9	2.1	3.2	54.8
	2015	1.4	0.2	1.4	2.7	4.0	17.5	12.2	1.3	1.7	80.7
	2016	0.9	0.4	1.0	6.0	3.9	21.1	13.9	0.9	2.1	103.1
	2017	1.0	0.2	1.0	4.7	3.6	22.2	12.8	0.9	1.5	92.0
	2018	1.9	0.3	1.1	5.5	3.5	11.8	8.3	2.0	2.3	80.5
	2019	0.8	0.2	0.9	3.9	4.4	16.6	11.8	0.8	1.7	73.4
	2020	0.6	0.2	0.8	3.2	5.0	13.9	8.0	0.6	1.1	48.4
2021	1.2	0.2	1.0	4.9	3.6	23.1	9.2	1.1	1.2	84.2	
BEINASCO (TRM) ALDO MEI	2013	1.7	0.2	1.6	3.4	3.5	11.2	15.7	1.5	2.0	119.5
	2014	1.9	0.2	1.8	4.2	11.7	10.7	14.6	1.9	3.1	100.7
	2015	1.4	0.1	1.4	3.1	3.2	11.3	11.9	1.3	1.7	85.6
	2016	1.3	0.1	1.5	6.3	2.9	6.6	12.2	1.3	1.9	98.3
	2017	1.0	0.2	1.1	4.2	3.3	7.9	14.1	1.0	1.7	126.9
	2018	1.8	0.2	1.9	3.2	4.5	7.5	18.9	1.8	2.1	131.0
	2019	1.7	0.3	1.7	4.2	4.2	8.4	15.8	1.7	2.3	144.6
	2020	1.0	0.1	1.0	2.5	2.6	6.6	11.4	1.2	1.4	120.6
2021	1.4	0.1	1.4	6.1	5.1	13.1	13.0	1.2	2.8	242.2	

Figura 6.13: Flusso di deposizione dei metalli misurati nel periodo 2013-2021

6.2.4 Emissioni a livello comunale

L'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) fornisce, a livello comunale, una stima delle quantità di inquinanti introdotte in atmosfera da sorgenti naturali e/o attività antropiche. Tali stime riguardano le sorgenti, o macrosettori, classificate secondo la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) ed elaborate sulla base del software INEMAR (Inventario Emissioni Aria) e della metodologia EMEP-CORINAIR.

Il software INEMAR è in grado di stimare le emissioni comunali di molteplici inquinanti per diversi tipi di attività, sulla base di alcune variabili quali:

- indicatori di attività (consumo di combustibili, consumo di vernici, quantità rifiuti incenerita, e in generale qualsiasi parametro che tracci l'attività dell'emissione);
- fattori di emissione;
- dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni.

La metodologia utilizzata per la stima delle diverse fonti di emissioni fa riferimento a due diversi approcci denominati "top-down" e "bottom-up".

La stima "top-down" è una metodologia che parte dai valori di emissioni annue, calcolati a livello nazionale, i quali vengono disaggregati spazialmente a vari livelli, ad esempio quello provinciale e quello comunale, attraverso indicatori statistici (popolazione, strade, land-use, ...).

L'approccio "bottom-up", invece, parte da dati locali a livello comunale o addirittura dall'oggetto specifico dell'emissione (il quale può essere il tracciato della strada o la locazione dell'industria) e, con queste informazioni e degli specifici fattori di emissione, stima le emissioni orarie direttamente a livello locale.

Nella compilazione del database INEMAR, a seconda dei dati disponibili, si fa ricorso ad entrambi gli approcci. Per alcune emissioni è infatti possibile reperire dati disaggregati mentre, per altre, è inevitabile un approccio di disaggregazione a partire da dati aggregati.

In Tabella 6.13 e Figura 6.14 sono elencate e rappresentate le emissioni totali annue per il comune di Torino suddivise per macrosettori.

Tabella 6.13: Emissioni totali annue nel Comune di Torino per l'anno 2013 e 2015

MACROSETTORE	2013			2015		
	NOx (t/anno)	PM10 (t/a)	CO (t/a)	NOx (t/anno)	PM10 (t/a)	CO (t/a)
01 - Produzione energia e trasformazione combustibili	100	3	423	147	3	89
02 - Combustione non industriale	748	43	1.566	815	31	826
03 - Combustione nell'industria	1.059	10	236	940	11	292
04 - Processi produttivi	100	13	9	133	14	9
05 - Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0	0	0	0
06 - Uso di solventi	0	79	6	0	28	0
07 - Trasporto su strada	2.578	376	7.923	5.426	513	10.117
08 - Altre sorgenti mobili e macchinari	40	4	96	70	5	149
09 - Trattamento e smaltimento rifiuti	576	7	82	138	1	27
10 - Agricoltura	0	0	0	0	0	0
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	3	48	63	2	42	51
Totale complessivo	5.205	583	10.404	7.671	648	11.560

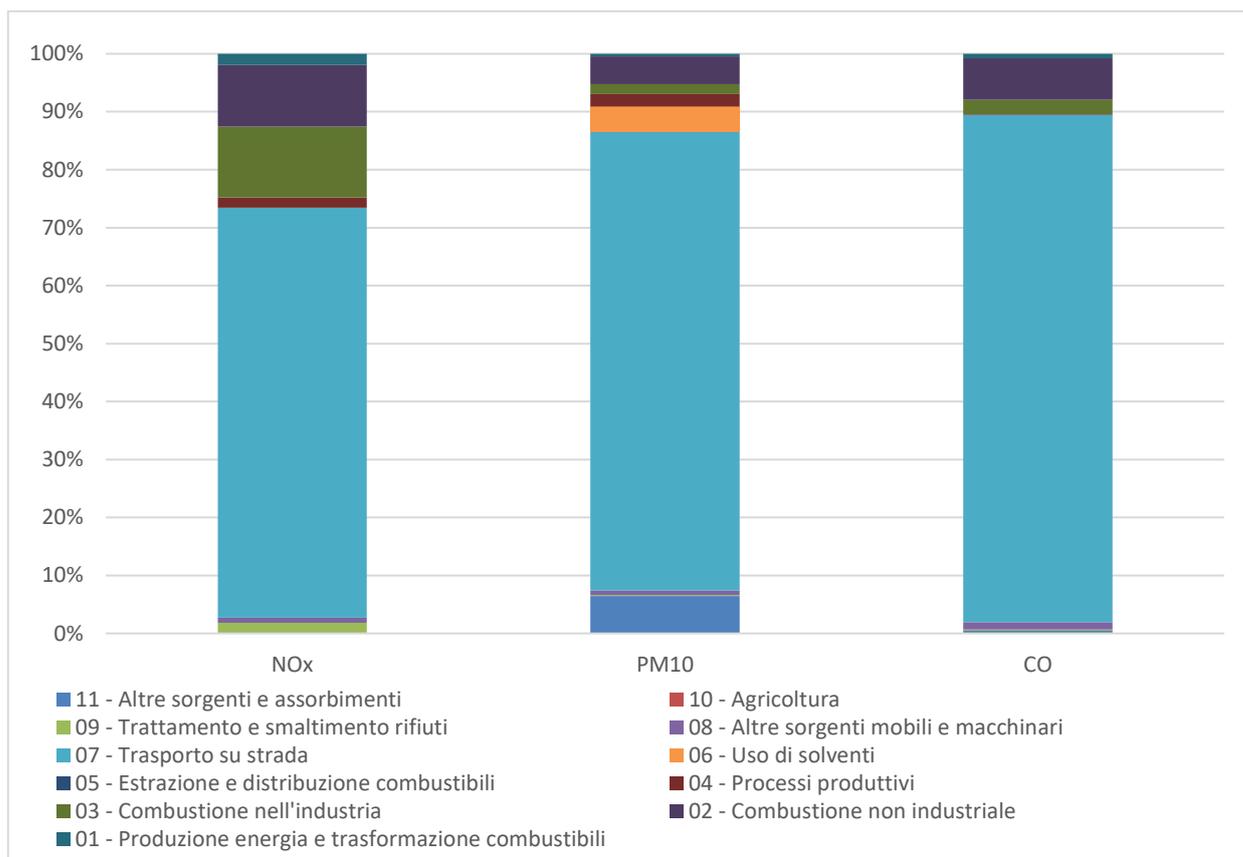


Figura 6.14: Suddivisione delle emissioni totali annue nel Comune di Torino per macrosettori

Dall'analisi dei dati riportati si può osservare come il contributo prevalente provenga dal macrosettore del trasporto su strada e, in secondo luogo, dai processi di combustione sia industriali che non industriali. Un'importante contributo all'emissione di PM₁₀ è dato dall'industria dei solventi e dalle cosiddette "altre sorgenti e assorbimenti".

Il confronto tra i dati del 2015 e quelli del 2013 evidenzia come, nonostante una diminuzione del contributo di alcuni macrosettori, a livello generale, si sia assistito ad un incremento nelle quantità di questi contaminanti soprattutto per gli ossidi di azoto per i quali si è stato registrato un aumento delle emissioni pari a circa il 47%.

6.3 BIODIVERSITÀ FLORA E FAUNA

Secondo Arpa Piemonte la biodiversità rappresenta la varietà specifica e genetica degli esseri viventi e degli habitat ed ecosistemi ad essi correlati; gli ecosistemi sostengono la vita e l'attività umana nel loro complesso ed i beni e i servizi che offrono sono vitali per il benessere e lo sviluppo economico e sociale futuro.

La Convenzione ONU sulla Diversità Biologica definisce la biodiversità come la varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono, evidenziando che essa include la diversità a livello genetico, di specie e di ecosistema.

Per capire dove sono localizzati i siti tutelati rispetto all'area di intervento sono stati presi in considerazione gli strati informativi disponibili più recenti, disponibili presso il Portale Cartografico Nazionale (VI Elenco Ufficiale Aree Protette EUAP e *Important Bird Areas IBA*), presso il portale cartografico della Regione Piemonte (<http://www.geoportale.piemonte.it/cms/>) e sul portale dell'agenzia europea per l'ambiente (aggiornamento 2021).

Nell'intorno dell'area di progetto, fino a un raggio di 2 km non sono presenti aree tutelate.

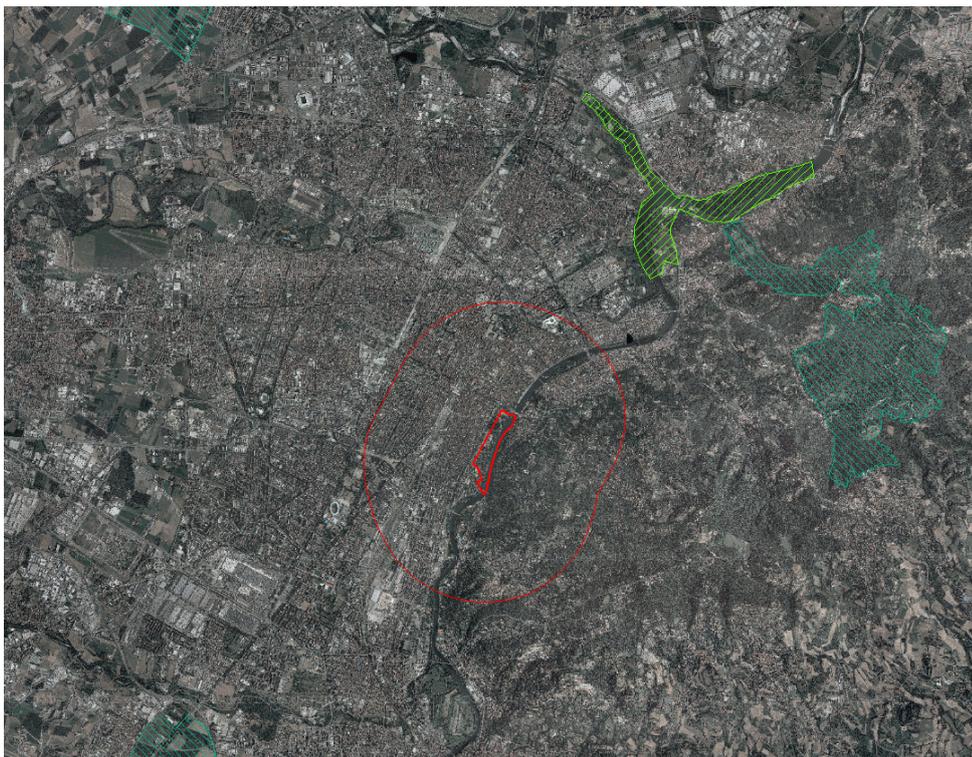


Figura 6.15: SIC - ZPS - Aree Protette Rete Natura 2000 - Buffer 2 km

In Piemonte la rete ecologica a livello normativo è definita dalla legge regionale del 29 giugno 2009, n. 19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità". Con la D.G.R. n. 27-7183 del 3 marzo 2014 (legge regionale del 29 giugno 2009, n. 19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità": attività di raccordo e coordinamento finalizzate all'implementazione della Rete Ecologica Regionale) la Regione Piemonte ha riconosciuto la necessità di avviare un'iniziativa di raccordo e coordinamento, a partire dal livello regionale, al fine di implementare l'attuale disegno di Rete Ecologica Regionale contenuto negli strumenti di pianificazione e perseguire in modo più completo e coerente gli obiettivi di tutela e salvaguardia della biodiversità, integrandoli con le esigenze di pianificazione e gestione territoriale. La finalità del progetto è predisporre una metodologia di riferimento regionale che permetta di individuare, da un punto di vista ambientale e con una scala di dettaglio adeguata, gli elementi della rete ecologica presenti sul territorio regionale. Il sistema fluviale costituisce inoltre l'ossatura portante della rete ecologica regionale.

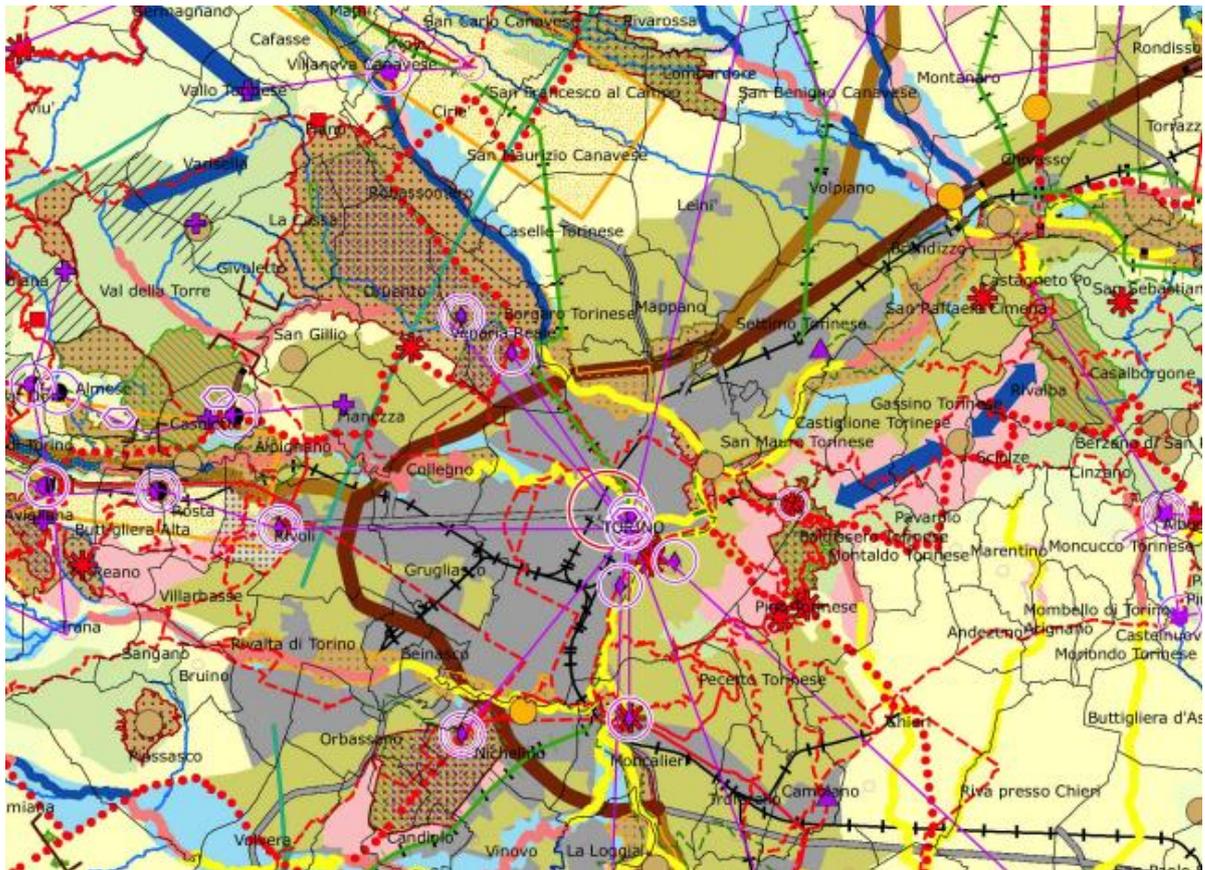
In Regione Piemonte sono state istituite con legge regionale 29 giugno 2009, n. 19 e s.m.i., 63 Aree protette per una superficie complessiva di 160.000 ettari gestite da 35 Enti. Cinque Aree protette sono gestite dalla Città Metropolitana di Torino e 4 da Comuni. I Comuni complessivamente interessati e compresi in Area parco sono 274. Oltre alle Aree protette regionali, la Regione Piemonte conta due Parchi Nazionali: il Gran Paradiso istituito nel 1922 e la Val Grande istituito nel 1992 che interessano complessivamente una superficie di 48.500 ettari.

Tra le Aree tutelate, particolare importanza riveste il Sistema della Fascia fluviale di Po istituito nel 1990 che interessa tutto il tratto piemontese del Fiume lungo 235 km su una superficie di 35.515 ettari compreso parte del territorio della Città di Torino.

Le politiche ambientali della Regione, previste all'interno del PPT e PTR, in materia di tutela del patrimonio naturale, hanno l'obiettivo di garantire la salvaguardia delle aree naturali presenti sul territorio regionale e la tutela della biodiversità nel rispetto delle convenzioni internazionali e delle normative europee che regolano la materia. Al fine di raggiungere gli obiettivi di salvaguardia della

biodiversità la Regione ha scelto di prevedere la costituzione della Rete Ecologica Regionale, comprendente il Sistema delle aree protette piemontesi, le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), i Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) derivanti dall'applicazione delle citate Direttive Europee e facenti parte della Rete Natura 2000, i corridoi ecologici e le connessioni naturali presenti sul territorio regionale.

In seguito si riporta uno stralcio della cartografia del Piano Paesaggistico Regionale che mostra, per l'area in oggetto, gli elementi della rete ecologica, le connessioni ecologiche e le fasce di connessione sovregionale.



Elementi della rete ecologica

Nodi (Core Areas)

- Aree protette
- SIC e ZSC
- ZPS
- Zone naturali di salvaguardia
- Aree contigue
- Altri siti di interesse naturalistico
- Nodi principali
- Nodi secondari

Connessioni ecologiche

Corridoi su rete idrografica:

- Da mantenere
- Da potenziare
- Da ricostituire

Corridoi ecologici:

- Da mantenere
- Da potenziare
- Da ricostituire
- Esterni
- Punti d'appoggio (Stepping stones)
- Aree di continuità naturale da mantenere e monitorare
- Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare

Fasce di connessione sovregionale:

- Alpine ad elevata naturalità e bassa connettività
- Montane a buona naturalità e connettività
- Rete fluviale condivisa
- Principali rotte migratorie

Aree di progetto

- Aree tampone (Buffer zones)
- Contesti dei nodi
- Contesti fluviali
- Varchi ecologici



Figura 6.16: TAV P05 – Rete di Connessione Paesaggistica – PPR Piemonte – Stralcio

A livello provinciale il PTC2, ovvero il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Torino, approvato con DCR n.121 – 29759 del 21 luglio 2011, analizza l'intero sistema del verde rappresentato nella figura seguente dalla quale emerge che l'area di intervento si trova in prossimità del fiume Po e come area di pregio proposta a corridoio ecologico

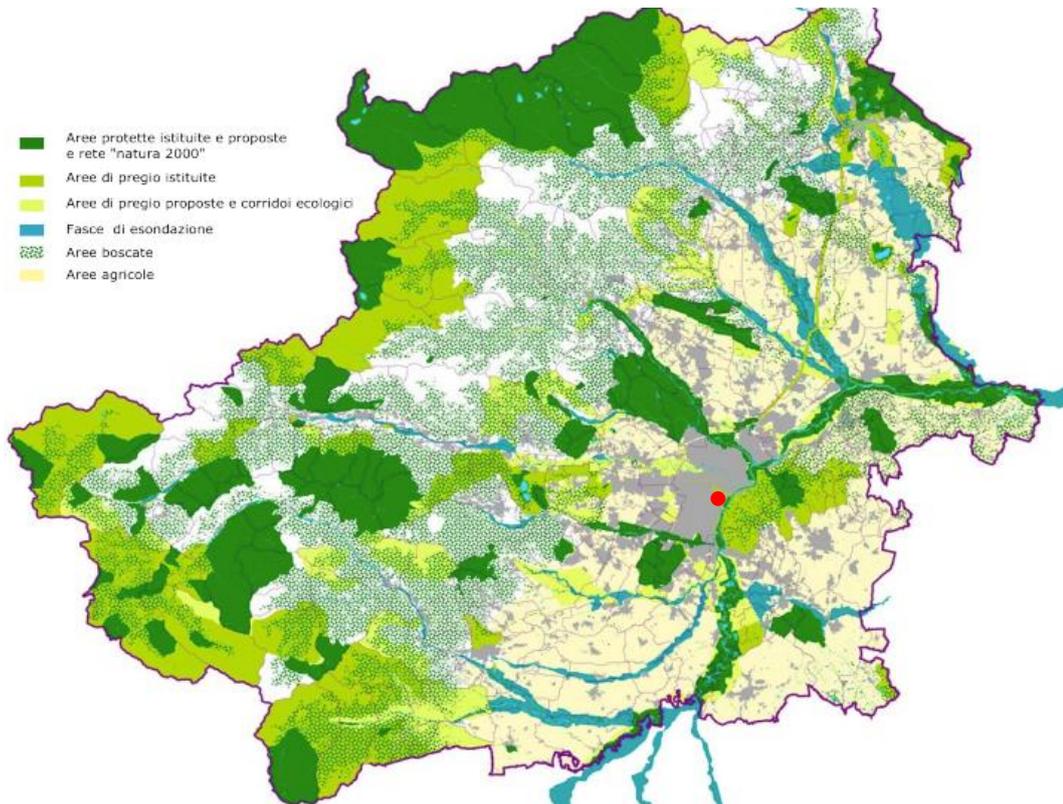


Figura 6.17: Sistema del Verde Provinciale – PTC2 (in rosso l'ubicazione dell'area di progetto)

Le indicazioni del PTC2 sono focalizzate su due strategie:

- La formulazione di un'ipotesi di rete ecologica provinciale che collega tra loro le aree di pregio e le zone protette in una "rete delle aree verdi provinciali". La "Rete Ecologica Provinciale" proposta è costituita dall'insieme dei seguenti elementi:
 - Parchi e riserve naturali;
 - Siti della Rete Natura 2000 (SIC, SIR, SIP e ZPS);
 - Beni paesaggistici e aree di particolare pregio ambientale e paesistico;

- Fasce perfluviali e corridoi di connessione ecologica (corridoi fluviali); - Zone umide; - Aree boscate
- Riconoscimento del suolo come risorsa fondamentale da salvaguardare per sostenere la compatibilità tra l'ecosistema ambientale e naturale ed il sistema antropico.

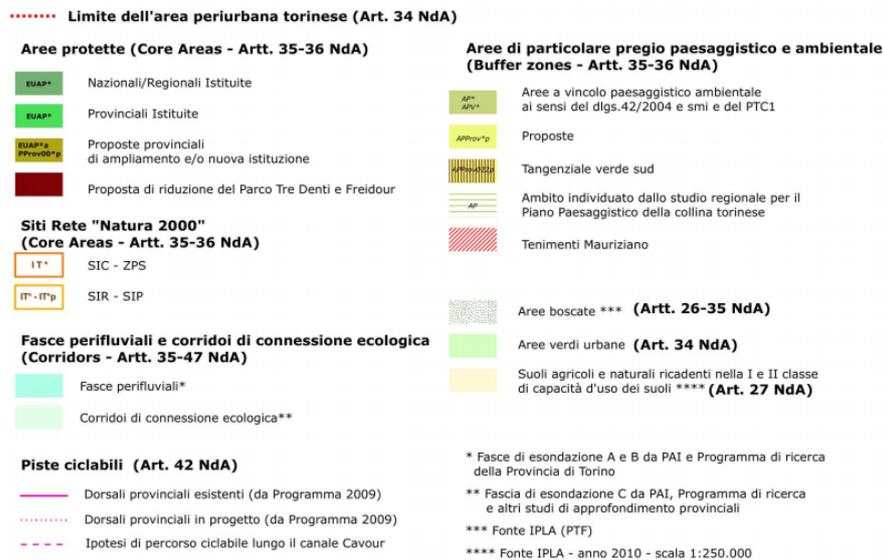
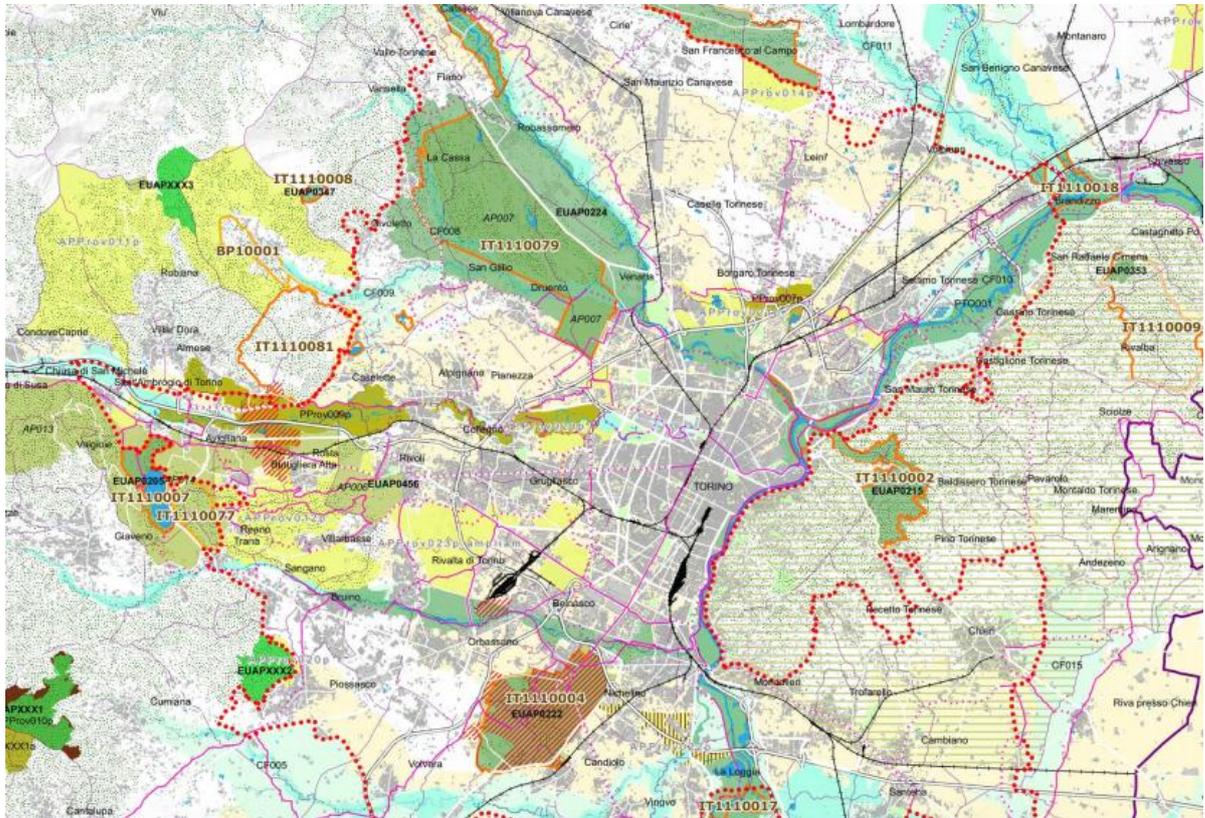


Figura 6.18: Rete ecologica Metropolitana - Stralcio

In particolare sono state le aree periurbane della zona metropolitana ad essere maggiormente compromesse dallo sviluppo di conurbazioni e dalla crescita disordinata della città, con conseguente mineralizzazione e impermeabilizzazione.

6.3.1 Fasce perifluviali e corridoi di connessione ecologica

All'interno del territorio più direttamente interessato dai processi di urbanizzazione, soprattutto nelle aree di pianura e nella zona metropolitana, gli spazi "verdi" costituiscono delle isole intercluse nel tessuto costruito, fortemente frammentate dalla rete infrastrutturale. In questa visione è tuttavia ancora estrapolabile la trama a pettine dei corsi d'acqua che dalle vallate alpine scendono fino a raggiungere il fiume Po, addossato al piede della Collina di Torino, e che costituiscono il principale ecosistema naturale ancora presente nella pianura. Gli ecosistemi fluviali si configurano dunque come elementi essenziali della rete ecologica in quanto:

- i corsi d'acqua presentano uno sviluppo longitudinale che ben si presta a svolgere la funzione di corridoio di connessione, soprattutto nel contesto della Provincia di Torino dove si delineano come uno dei pochi elementi naturali capaci di garantire un certo grado di permeabilità tra le zone montane, caratterizzate in generale da un buon livello di biodiversità, e la pianura fortemente antropizzata;
- nella pianura, caratterizzata da un'agricoltura intensiva e da un elevato tasso di urbanizzazione, gli ambiti prossimi ai corsi d'acqua rappresentano le aree a più elevata permeabilità ecologica, ma nel contempo a maggiore fragilità e vulnerabilità;
- diversi habitat tutelati ai sensi della Direttiva Habitat sono legati agli ecosistemi fluviali.

L'area oggetto di intervento si trova nell'immediata vicinanza dell'ecosistema fluviale del fiume Po; esso rappresenta un elemento fondamentale da considerare nella riqualificazione dell'area del Parco del Valentino.

6.3.2 Aree Periurbane

Il "periurbano" è caratterizzato da una straordinaria eterogeneità e da un grande dinamismo, tutti fenomeni cui consegue spesso la perdita dell'identità originaria dei luoghi.

Per periurbano si possono intendere aree limitrofe alla città costruita, definite generalmente come "spazi vuoti" o "spazi aperti", caratterizzate da:

- Scarsa qualità paesaggistica ed ecologica (spazi aperti o spazi vuoti, implicitamente sono già qualificati come spazi che andranno riempiti, senza considerare che il vuoto e l'apertura costituiscono il loro valore);
- Alto o medio grado di insularizzazione (impermeabilità dei contorni costruiti);
- Basso grado di naturalità;
- Elevato grado di disgregazione del tessuto agricolo (prodotto dalla diffusione della rete infrastrutturale e dalla dispersione insediativa);
- Esistenza di molti fattori di pressione (inquinamento atmosferico, acustico, del suolo e sottosuolo, attività industriali a rischio, cave, discariche, elettrodotti, etc...);
- Spazi verdi pubblici di qualità e accessibilità scadenti.

Nelle aree periurbane si potrebbero poi ancora riconoscere due ambiti distinti:

- Aree di frangia, che perimetrano i territori urbani, privi di una vocazione d'uso prevalente, con rilevanti problemi di carattere ambientale, debolezza dell'identità territoriale, sociale e culturale;
- Fascia agricola circostante, che connette il tessuto urbano ai territori rurali, talvolta di pregio paesaggistico ed ecologico. Alla questione dei terreni non costruiti di periferia urbana e alla loro rendita di posizione, si sovrappone una domanda per destinazioni poco "compatibili".

In seguito si riporta una tavola del PTC2 che indica il sistema del verde nell'Area periurbana torinese.

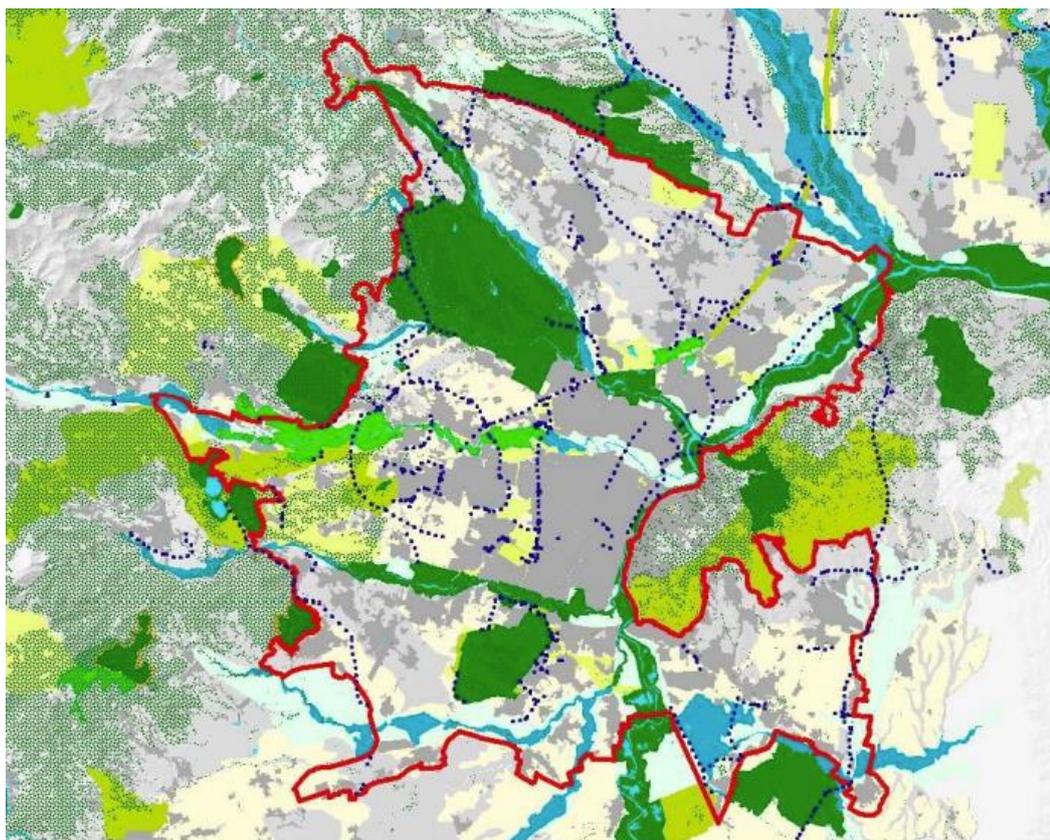


Figura 6.19: Sistema del verde nell'area periurbana torinese (Elaborazione Ufficio di Piano, dati 2009)

6.3.3 Verde Urbano

La città di Torino si colloca al terzo posto per superficie di verde urbano appena dopo Roma e Milano con una percentuale del 16,5 % sul totale della superficie comunale. Tali quantità pongono la città di Torino ai primi posti in Italia per disponibilità pro-capite di verde urbano fruibile (ISTAT, 2016).

Torino possiede inoltre una delle dotazioni maggiori di verde storico (8,3 milioni di m²) ovvero alberi monumentali e giardini e parchi che hanno interesse artistico, storico e paesaggistico. Ulteriore peculiarità del sistema verde della città sono gli oltre 320 km di viali alberati e un totale di 160.000 alberi, caratteristica che le ha permesso di rientrare, grazie al progetto Treepedia, tra le città con più alberi al mondo. Due milioni di metri quadrati di territorio comunale sono occupati da orti urbani e aree agricole. Se agli orti regolamentati aggiungiamo l'attuale dimensione degli orti privati e spontanei, il contributo dell'agricoltura urbana alla disponibilità di verde urbano a Torino salirebbe al 18%, con quasi 5 m² ad abitante. Gli orti urbani rappresentano la tipologia di verde urbano che ha avuto la maggiore crescita negli ultimi tempi. Nell'arco di cinque anni, la superficie di orti, ottenuta mediante le realizzazioni delle Circoscrizioni della Città, è più che raddoppiata, passando da 52.115 m² del 2011 a 104.966 m² del 2016 che si coltiva, reimparando a dipendere dalle stagioni e dai ritmi naturali.

Tabella 6.20: Superficie Verde Urbano e Disponibilità verde urbano fruibile – Dati ISTAT 2018

ANNO	SUPERFICIE VERDE URBANO (m ²)	DISPONIBILITÀ VERDE URBANO FRUIBILE (m ² /abitante)
2011	19.453.009	22,03
2012	19.461.451	22,4

2013	19.478.395	22
2014	19.530.801	21,7
2015	19.578.249	21,9
2016	19.583.503	22

Tabella 6.21: Tipologia verde urbano – Dati ISTAT 2018

TIPOLOGIA VERDE URBANO	SUPERFICIE (m ²)
Verde Storico	8.333.634
Grandi Parchi Urbani	2.343.058
Verde Attrezzato	2.063.232
Aree di arredo urbano	1.954.903
Forestazione Urbana	0
Giardini scolastici	1.791.022
Orti urbani	60.000
Aree sportive all'aperto	719.244
Aree boschive	0
Verde incolto	372.091
Altro	538.768
Totale	19.583.503

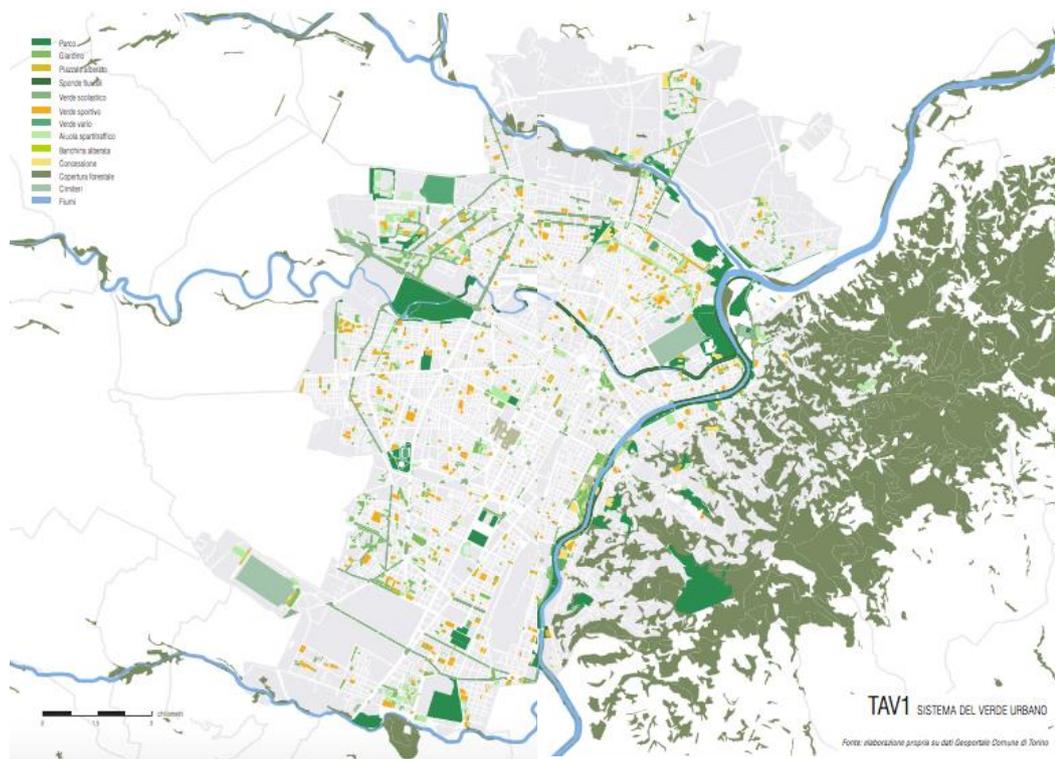


Figura 6.22: Sistema del Verde Urbano – Fonte: Tesi di Laurea Magistrale di Alessandra Scialdone – Politecnico di Torino (A.A. 2017/2018)

L'area interessata dall'intervento rappresenta una delle aree a verde presente nel territorio urbanizzato di Torino.

6.3.4 Vegetazione e Fauna

Nell'area torinese il patrimonio verde pubblico è costituito da parchi e giardini storici, da lunghi e ampi viali alberati (320 km di alberature) e dalla «corona di delizie» sabaude, costituita dall'insieme di castelli e palazzi immersi in aree verdi, extraurbane al tempo della costruzione, rivolti principalmente alle attività di caccia della famiglia regnante. Il patrimonio arboreo è caratterizzato da una elevata percentuale di soggetti di età superiore ai 50 anni.

Tra il 2011 e il 2015 la Città di Torino ha messo a dimora 38.114 alberi e arbusti nuovi, pari a 1,11 piante per ogni nuovo nato a Torino nello stesso periodo.

A fine 2013 la Città di Torino ha effettuato il Censimento del patrimonio arboreo di viali alberati e alberi presenti in parchi e giardini, individuando 114.451 alberi esistenti; da questo numero sono esclusi gli alberi dei boschi collinari di proprietà della Città, stimati in altri 50.000 circa.

Le specie arboree classificate nelle alberate torinesi sono più di 70, tra le quali sono maggiormente rappresentati:

- Il **Platano** (*Platanus acerifolia*), con oltre 15.000 esemplari;
- Il **Tiglio** (*Tilia ibrida*), con circa 10.000 esemplari;
- Il **Bagolaro** (*Celtis australis*), con circa 5.000 esemplari;
- L'**Acer** (*Acer Platanoides*), con oltre 5.000 esemplari;
- L'**Ippocastano** (*Aesculus hippocastanum*), con oltre 4.000 esemplari.

La tabella seguente illustra i dati del censimento relativi alle principali specie presenti nelle alberature stradali.

Tabella 6.23: Censimento alberature stradali

PIANTE SU SEDIME STRADALE - ALBERATE STRADALI	n.	% su totale
<i>Platanus acerifolia</i>	14.524	30,00%
<i>Tilia (spp)</i>	9368	19,35%
<i>Celtis australis</i>	5127	10,59%
<i>Acer (spp)</i>	5019	10,36%
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2959	6,11%
<i>Prunus</i>	1975	4,08%
<i>Ulmus pumila</i>	1484	3,06%
<i>Carpinus betulus pyramidalis</i>	1373	2,84%
<i>Fraxinus excelsior</i>	904	1,87%
<i>Populus nigra pyramidalis</i>	647	1,34%
<i>Cercis siliquastrum</i>	427	0,88%
<i>Pyrus callieriana</i>	379	0,78%
<i>Quercus rubra</i>	315	0,65%
<i>Lagerstroemia indica</i>	314	0,65%
<i>Liquidambar styraciflua</i>	293	0,61%
<i>Pinus spp</i>	265	0,55%
<i>Crataegus spp</i>	254	0,52%
<i>Quercus robur fastigiata</i>	231	0,48%
<i>Corylus colurna</i>	179	0,37%
<i>Liriodendron tulipifera</i>	179	0,37%
<i>Fagus sylvatica</i>	178	0,37%
<i>Juglans nigra</i>	158	0,33%
<i>Malus spp</i>	126	0,26%
Varie	1741	3,6%
TOTALE	48.419	100,00%

In città sono inoltre presenti 15 alberi monumentali (dato a fine 2015) inseriti nell'elenco regionale, alcuni per età e dimensioni, altri per il pregio paesaggistico e la particolare architettura vegetale. Otto di questi si trovano nel Parco del Valentino, due nel Giardino Cavour, uno nel parco della Tesoriera, uno ai Giardini Reali inferiori, uno nei pressi del Cimitero di via Catania, uno nel Giardino Sambuy e uno, infine, a Villa Rey. Prevalgono i platani, che sono la specie più caratteristica e diffusa nella città di Torino.

La Figura 6.24 è tratta da una tesi di laurea del Politecnico di Torino¹ e rappresenta la mappatura dei viali alberati della città; il pallino rosso indica la localizzazione del sito di progetto.

¹ Alessandra Scialdone, 2017-2018. Il verde urbano. Caratteristiche e potenzialità di un nuovo modello di governance urbana. Il caso torinese. Relatrice prof.ssa Claudia Cassatella. Corso di Laurea Magistrale in Pianificazione Territoriale, Urbanistica e Paesaggistico – Ambientale. Tesi di Laurea Magistrale A.A. 2017/2018.



Figura 6.24: Mappatura dei viali alberati a Torino

L'ambiente urbano, da un punto di vista ecologico, rappresenta un ambiente dinamico e le sue continue modificazioni costituiscono una delle caratteristiche più peculiari. La dinamicità di un ecosistema come quello urbano si traduce in una elevata eterogeneità e nella disponibilità in tempi molto rapidi di nuove nicchie ecologiche, ovvero lo spazio che una specie occupa in un ecosistema, il suo modo di vivere e tutte le condizioni fisiche, chimiche e biologiche che ne permettono l'esistenza in quel particolare ambiente.

Gli ecosistemi urbani offrono una serie di fattori che facilitano la presenza di popolazioni animali: migliori condizioni climatiche rispetto alle aree extraurbane, in quanto caratterizzate da una temperatura più elevata (in media 1-2° C in più rispetto alle aree peri-urbane), una minore ventosità e umidità. L'elevata disponibilità trofica (rifiuti e cibo offerto dall'uomo), la costante presenza di acque di abbeverata, l'assenza delle attività venatorie e il minor numero di predatori, insieme all'elevato numero di siti idonei alla riproduzione, rappresentano senza dubbio altri fattori che permettono a diverse specie animali (Mammiferi, Uccelli, Artropodi, ecc.) di insediarsi nelle aree urbane e di abitarle in modo permanente.

Le specie più comuni che possono frequentare l'ecosistema urbano sono piccioni, gabbiani, merli, storni, cornacchie, ratti, topi, a cui si deve aggiungere la fauna che frequenta giardini pubblici, parchi urbani e il tratto cittadino del fiume. In particolare sono specie "generaliste", sia da un punto di vista trofico che della sensibilità rispetto al disturbo generato dalle attività umane. I gruppi tassonomici più avvantaggiati sono quelli dotati di maggiore mobilità come Uccelli e Chiroterteri, perché in grado di superare edifici, strade e altre infrastrutture.

Indagini condotte sulla presenza di animali all'interno delle aree urbane hanno dato risultati spesso sorprendenti: delle 500 specie di Uccelli presenti in Italia, 356 sono state osservate in modo più o meno regolare nelle città di cui 193 nidificanti (De Carli, 2006). Anche per quanto riguarda i Chiroterteri il numero delle specie che frequenta le città quale sito di rifugio o di caccia è molto elevato: delle oltre 30 specie presenti in Italia quasi la totalità può frequentare i centri urbani o le sue periferie (De Carli, 2006).

Le presenze ornitiche in città si modificano nel corso dei mesi e inevitabilmente nel corso degli anni in una situazione dinamica in cui nuove specie vengono registrate in città e altre invece scompaiono.

Per la città di Torino tra gli uccelli si possono elencare, oltre al diffusissimo Piccione (*Columba livia*): Passero d'Italia (*Passer italiae*), Cornacchia grigia (*Corvus cornix*); in primavera ed estate Rondone (*Apus apus*), Rondone pallido (*Apus pallidus*) e Balestruccio (*Delichon urbicum*); più legate alla presenza di alberi e arbusti Merlo (*Turdus merula*), Cinciallegra (*Parus major*), Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), Verzellino (*Serinus serinus*), Storno (*Sturnus vulgaris*); in inverno si aggiunge il Pettiroso (*Erithacus rubecula*).

Presente anche la rondine (*Hirundo rustica*), se legata ad ambiti più rurali; la LIPU, sezione di Torino, segnala una importante colonia riproduttiva al Borgo Medievale del parco del Valentino la cui presenza è favorita dalla vicinanza del Po, la tipologia delle case d'altri tempi e la collocazione all'interno del parco.

Sono presenti anche specie di uccelli rapaci quali Sparviero (*Accipiter nisus*) Gheppio (*Falco tinnunculus*), Falco Pellegrino (*Falco peregrinus*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*) e Civetta (*Athene noctua*).

Il Falco Pellegrino viene spesso avvistato sopra la Mole e ha nidificato su una ciminiera di Santa Rita; coppie di Gheppio hanno scelto Palazzo Madama per fare il nido, centinaia di rondoni pallidi vivono negli anfratti dell'ex residenza sabauda di piazza Castello.

In varie aree legate alla presenza di acqua, lungo il Po e praticamente in tutti gli specchi d'acqua dei parchi urbani, dal Valentino e Piazza d'Armi alla Pellerina, si possono trovare Cigno reale e Cigno selvatico (*Cygnus olor* e *C. cygnus*), Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e Folaga (*Fulica atra*), ma anche aironi come Airone cenerino (*Ardea cinerea*) e Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*) e gabbiani.

Sul sito ufficiale di Torino Birdwatching (www.torinobirdwatching.net) è disponibile una *check list* delle specie di uccelli avvistate presso un punto di osservazione sul Po dove il fiume ha sponde semi-artificiali, situato tra il ponte Vittorio Emanuele I e il ponte Regina Margherita. L'accumulo di detriti fluviali ha favorito l'insediamento di una vegetazione quasi ripariale che fornisce rifugio a molte specie ornitiche. Inoltre, la vicinanza di Parco Michelotti (l'ex Zoo) fa registrare un certo numero di passeriformi.

Si riporta un estratto della *check list* con la distribuzione degli avvistamenti nei mesi dell'anno, delle specie indicate, 25 sono segnalate come nidificanti.

Tabella 6.25: Check list Uccelli presso un hot spot di avvistamento nel tratto urbano del Po (www.torinobirdwatching.net)

SPECIE		MESI											
Nome comune	Nome scientifico	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>												
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>												
Anatra mandarina	<i>Aix galericulata</i>												
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>												
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>												
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>												

SPECIE		MESI											
Nome comune	Nome scientifico	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>												
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>												
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>												
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>												
Cinciallegra	<i>Parus major</i>												
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>												
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>												
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>												
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>												
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>												
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>												
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>												
Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>												
Folaga	<i>Fulica atra</i>												
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>												
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>												
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>												
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>												
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>												
Gazza	<i>Pica pica</i>												
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>												
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>												
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>												
Luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>												
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>												
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>												
Merlo	<i>Turdus merula</i>												

SPECIE		MESI											
Nome comune	Nome scientifico	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>												
Mignattino	<i>Plegadis falcinellus</i>												
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>												
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>												
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>												
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>												
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>												
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>												
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>												
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>												
Piccione selvatico	<i>Columba domestica livia</i>												
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>												
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>												
Poiana	<i>Buteo buteo</i>												
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>												
Regolo	<i>Regulus regulus</i>												
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>												
Rondone comune	<i>Apus apus</i>												
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>												
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>												
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>												
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>												
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>												
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>												
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>												
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>												
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>												

SPECIE		MESI											
Nome comune	Nome scientifico	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>												
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>												
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>												
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>												

Tra i mammiferi, le specie presenti in città sono: Volpe (*Vulpes vulpes*) in particolare nelle aree periferiche, Ratto nero (*Rattus rattus*), Surmolotto (*Rattus norvegicus*), Topolino delle case (*Mus domesticus*), Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) e alcuni pipistrelli.

Degni di nota e di particolare importanza conservazionistica (elencati in Allegato IV alla Direttiva Habitat), i Chiroterri, originariamente legati alle cavità naturali, si sono adattati a vivere in ambiente urbano; Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) e Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) trovano rifugio nei cassoni delle tapparelle, negli spazi tra il muro e le grondaie o tra le tegole dei tetti.

Tra le specie maggiormente tutelate (Allegato II e IV Dir. Habitat) vi sono il Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) e il Vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*) che formano spesso colonie miste nei sottotetti delle chiese e nei campanili (De Carli, 2006).

6.3.5 Stato attuale dell'area di intervento

Allo stato attuale l'area si presenta come un'area a verde destinata a parco pubblico.

Il patrimonio arboreo attualmente presente nel Parco del Valentino ammonta ad oggi ad oltre 1800 alberi ad alto fusto: pioppi, salici, faggi, carpini, aceri, tigli, bagolari, ginkgo biloba, sequoie, platani, pterocarie, olmi e querce. Di questi, circa 500 sono disposti su viale ed oltre 1100 alberi disposti in gruppi, a boschetto o come singoli esemplari. Trattasi di un patrimonio fortemente disetaneo, le cui componenti risalgono a periodi diversi e dove esemplari singoli di oltre 150 anni convivono con gruppi arborei degli anni '50 del Novecento ovvero con boschetti e con giovani piantamenti messi a dimora negli ultimi anni.

Circa metà della superficie del parco è destinata a prato e durante l'anno si susseguono le seguenti fioriture: bulbose varie, (circa 100.000 piantine) in primavera, stagionali in estate, crisantemi in autunno, fiori adatti al gelo in inverno.

Lungo il viale alberato di Corso Massimo d'Azeglio, che delimita a ovest il parco dal quartiere di San Salvario, convivono tigli messi a dimora a fine '800 con soggetti messi a dimora nel 2° dopoguerra e con impianti più recenti. La presenza di alberi di età diversa è legata alle numerose vicissitudini che il patrimonio del parco ha subito dalla sua realizzazione ad oggi.

Gli animali che più frequentemente si possono vedere al Valentino sono gli uccelli, soprattutto quelli legati all'ambiente fluviale. Numerosi sono gli aironi cinerini, che proprio sul Po, alla periferia della città dove il fiume è meno antropizzato, hanno costituito una stabile colonia di nidificazione. Tra i rapaci vi è il nibbio bruno, mentre i numerosi esemplari di gabbiani e cornacchie sono un segnale di alterazione degli equilibri naturali.

Al Borgo Medioevale trova sede una nutrita colonia di rondini, ormai rarissime in Torino.



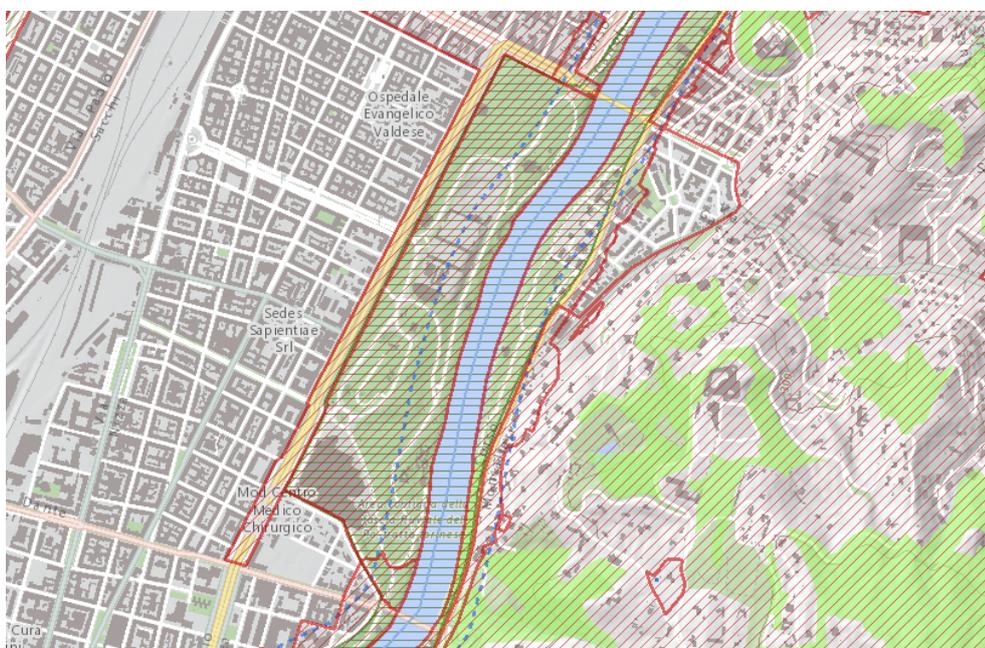
Figura 6.26: Stato di fatto della vegetazione sussistente sull'area del Parco del Valentino. In alto individuazione dei punti di ripresa e successivamente le viste in ordine crescente rispetto ai punti di ripresa indicati

6.4 PAESAGGIO E BENI CULTURALI

In base al Piano Paesaggistico Regionale del Piemonte l'area oggetto del PE e tutta l'Area di Torino rientrano nell'ambito di paesaggio n. 36 "Torinese".

L'ambito interessa l'area metropolitana torinese; eterogeneo per morfologia, da pianeggiante a collinare e montana, e soprattutto per i risultati delle dinamiche trasformative. Le relazioni di questo ambito con quelli circostanti sono molto dinamiche, così che esistono ampie sovrapposizioni e limiti sfumati con gli adiacenti ambiti di pianura e di collina (37 Anfiteatro morenico di Avigliana; 30 Basso Canavese; 29 Chivassese; 44 Piana tra Carignano e Vigone; 45 Po e Carmagnolese; 66 Chierese e altopiano di Poirino; 67 Colline del Po). L'estensione e la consistenza dell'urbanizzazione torinese comportano effetti sull'assetto storico-paesaggistico di amplissima scala, poiché polarizzano un territorio compreso tra gli ultimi crinali alpini verso la pianura e la dorsale della collina torinese oltre il Po, con margini settentrionale e meridionale in cui si afferma il paesaggio rurale di pianura. L'ampia area include, evidentemente, una pluralità di paesaggi che si sono stratificati su matrici storiche diverse, talora contraddittorie, la cui individuazione non è sempre agevole a causa dell'effetto omologante dell'edificazione dell'ultimo mezzo secolo. Con quest'attenzione alle sovrapposizioni, si sono comunque riconosciute numerose identità locali, radicate nonostante lo storico effetto "ombra" esercitato dalla capitale, articolando l'ambito in 23 unità di paesaggio, caratterizzate comunque dalla più o meno determinante influenza dei processi trasformativi metropolitani, prevalente rispetto alle dinamiche locali di trasformazione endogena.

Per quanto riguarda l'area del parco del Valentino, la figura successiva mostra come la zona sia interessata da tre diversi vincoli di salvaguardia. Dalla sponda sinistra del fiume Po è individuata la fascia di 150 m secondo l'art. 142, comma1, lettera c, del D. lgs. 42/2004; l'intera area del Parco del Valentino è denominata come area di "notevole interesse pubblico" secondo la ex legge 1497/39 ed infine come "parchi e riserve nazionali o regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi secondo l'art. 18 delle norme tecniche di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale.



Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.lgs. n. 42/2004

- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- ▨ Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- ▨ Bene individuato ai sensi della L. 1497/1939, del D.M. 21/9/1984 e del D.L. 312/1985 con DD.MM. 1/8/1985
- Alberi monumentali (L.R. 50/95)
- ▨ Bene individuato ai sensi del D.lgs. n. 42/2004, artt. dal 138 al 141

- ◆ Lettera e) I ghiacciai (art. 13 Nda)
- Lettera e) I circhi glaciali (art. 13 Nda)
- ▨ Lettera f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 18 Nda)
- Lettera g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.lgs. n. 227/2001 (art. 16 Nda)
- ▲ Lettera h) Le zone gravate da usi civici (art. 33 Nda) **
- ▨ Lettera m) Le zone di interesse archeologico (art. 23 Nda)

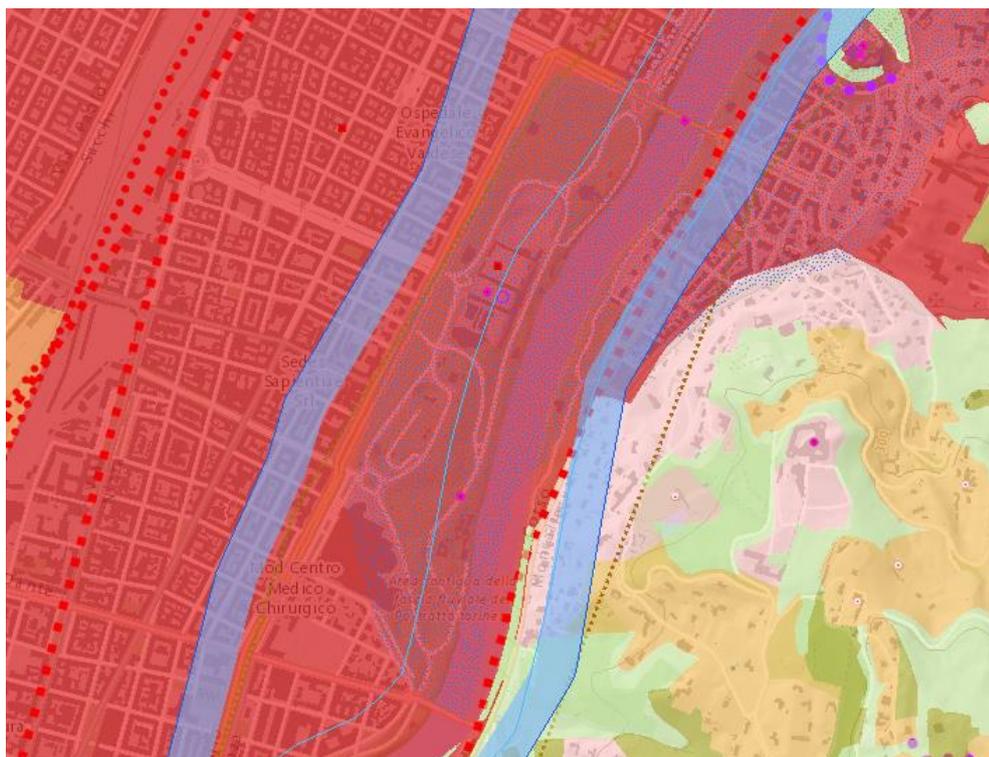
Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004 *

- ▨ Lettera b) I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 Nda)
- ▨ Lettera c) I 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 R.D. n. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (art. 14 Nda)

Figura 6.27: P2 Beni Paesaggistici – Fonte: webgis del Piano Paesaggistico Regionale

All'interno del perimetro del Parco del Valentino il PPR individua alcuni elementi di rilievo storico e identitario:

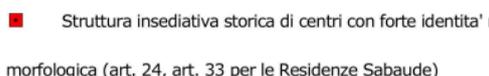
- Il castello del Valentino, quale residenza Sabauda come definito all'art. 24 e 33 del PPR ed elemento caratterizzante di rilevanza paesaggistica, art. 30 del piano;
- Castello del Valentino quale fulcro del costruito, art. 30.
- Il Borgo Medioevale, quale elemento caratterizzante di rilevanza paesaggistica, art. 30 del piano.



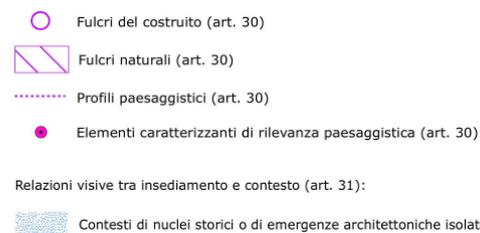
Componenti naturalistico-ambientali



Componenti storico-culturali



Componenti percettivo-identitarie



Componenti morfologico-insediative



Figura 6.28: P4 Componenti paesaggistiche – Fonte: webgis del Piano Paesaggistico Regionale

Il Castello del Valentino è individuato come sito Unesco della serie Residenze Sabaude e come ambiti meritevoli di salvaguardia ai sensi dell'art. 135, comma 4, lettera d del Codice dei Beni Culturali D. Lgs. 42/2004. Il sito è normato all'art. 33 delle norme tecniche del piano per i quali sono previsti i seguenti obiettivi prioritari:

- la salvaguardia dell'identità storica e culturale;
- la tutela del patrimonio edilizio di impianto storico;
- la salvaguardia dell'integrità territoriale da non frammentare;
- la salvaguardia dell'impianto scenico paesaggistico-percettivo;
- la valorizzazione e la fruizione delle risorse del patrimonio agricolo-produttivo, storico-artistico e ambientale."

Secondo il comma 5 inoltre sulle residenze sabaude sono ammessi i soli interventi edilizi finalizzati alla conservazione e valorizzazione del sito o di realizzazione di infrastrutture; inoltre in caso di interventi eccedenti il restauro e risanamento conservativo, essi sono subordinati alla predisposizione di studi e analisi estesi al contesto paesaggistici ai fini della verifica della compatibilità paesaggistica. Alla lettera b del comma inoltre è specificato che non è ammessa la posa di cartelli pubblicitari o simile attrezzatura qualora comprometta la percezione dei luoghi.

Gli edifici posti a sud del Castello del Valentino e il Borgo medioevale sono individuati come "elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica" come da art. 30 delle norme del piano paesaggistico regionale; per tali aree e punti vengono adottate le previsioni degli art. 140 comma 2, 141 bis, 143 comma 9, 152 e 153 del D Lgs. 42/2004. Per questi luoghi viene specificato che i piani locali provvedono a:

- A. individuare e dimensionare adeguati bacini visivi a tutela della fruibilità visiva degli aspetti di bellezza panoramica;
- B. definire criteri e modalità realizzative per aree di sosta attrezzate, segnaletica turistica, barriere e limitatori di traffico;
- C. definire le misure più opportune per favorire la rimozione o la mitigazione dei fattori di criticità;
- D. definire le misure di attenzione da osservarsi nella progettazione e costruzione di edifici, attrezzature, impianti e infrastrutture e nella manutenzione della vegetazione d'alto fusto o arbustiva.

6.5 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE

6.5.1 *Inquadramento geologico e geomorfologico*

La Pianura Torinese, compresa tra il bordo alpino ad W e quello della Collina di Torino ad E, costituisce l'elemento di raccordo tra la pianura cuneese e il resto della Pianura Padana. Si tratta di un sistema composto di forme morfologiche, comprendente accumuli depositi ad opera dei corsi d'acqua affluenti del Po. Nata dall'accumulo di materiali clastici, derivati dal graduale smantellamento delle Alpi ad opera degli agenti atmosferici e trasportati dai ghiacciai, dai torrenti e dai fiumi, rappresenta di gran lunga il serbatoio idrico più importante di tutta la Provincia.

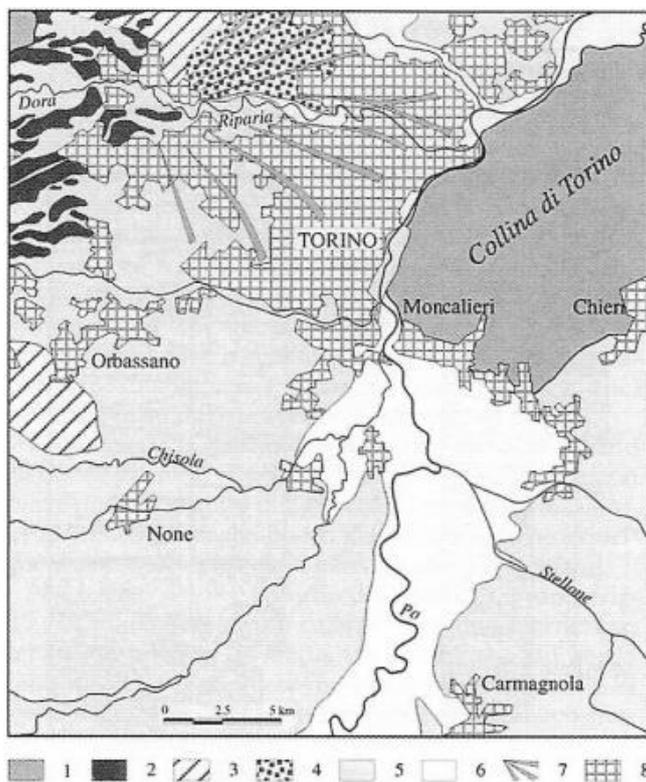
Esistono alcune fasce ondulate ai margini contraddistinte dalle colline degli anfiteatri morenici allo sbocco della Valle di Susa (anfiteatro di Rivoli-Avigliana) e della Valle d'Aosta (Anfiteatro di Ivrea): all'interno di queste cerchie si osservano alcuni bacini lacustri e pianure di natura intramoreniche, parzialmente collegate ai tratti più esterni attraverso i solchi scavati dagli antichi scaricatori fluvio-glaciali.

In via generale è possibile distinguere le seguenti unità geomorfologiche:

- Antichi terrazzi pedemontani.
- Alta pianura ghiaiosa,
- Fasce di media pianura e di transizione alla bassa pianura,
- Piane di divagazione fluviale olocenica incassate.

La struttura della pianura è costituita in larga massima dalla congiunzione di una serie di conoidi pedalpini. Essi sono formati da ghiaie con sabbia i cui apparati si sovrappongono lateralmente così da formare una fascia continua di corpi ghiaiosi accumulati da corsi d'acqua braided, potenti dai 20 ai 50 m. Questi possono essere definiti come strutture complesse, in quanto presentano fasi di aggradazione durante i periodi glaciali e fasi di erosione durante i periodi interglaciali. Infatti spesso mostrano tracce di idrografie sovradimensionate rispetto alle portate attuali, in quanto riferibili alle ingenti portate solide e liquide compatibili con alimentazioni di tipo glaciale.

La pianura torinese mostra due situazioni sensibilmente diverse a nord e a sud della cosiddetta "stretta di Moncalieri", cioè della trasversale della pianura con direzione E – W, in corrispondenza alla quale la catena alpina si avvicina di più in affioramento al rilievo delle Colline di Torino.



LEGENDA

- 1) Substrato
- 2) Colline Moreniche
- 3) Suoli con alterazione profonda
- 4) Depositi ghiaiosi
- 5) Depositi sabbiosi
- 6) Depositi alluvionali
- 7) Conoidi alluvionali
- 8) Aree urbanizzate

Figura 6.29: Schema geomorfologico della "stretta di Torino" – fonte: Castiglioni&Pellegrini 2001

Dal punto di vista geomorfologico, l'area oggetto del presente documento si colloca all'interno di un settore subpianeggiante stabile e non soggetto a fenomeni gravitativi per un intorno significativo.

La sequenza litostratigrafica tipa della Pianura Torinese è costituita:

- Serie dei Depositi Fluiviali di età pleistocenica-olocenica, avente spessore variabile da alcuni metri, presso il margine con i rilievi della Collina di Torino, fino a circa 60/70 metri in corrispondenza degli alti terrazzi costituiti dai depositi del Pleistocene inf. (Mindel auct.) caratteristici della zona delle Vaude;
- Serie dei depositi di Transizione Villafranchiani, di età pliocenica sup – pleistocenica inf.; tale serie presenta gli spessori massimi nelle aree centrali della Pianura Torinese, valutabili in circa 150 metri in corrispondenza dell'abitato di Collegno e progressivamente minori, sono a scomparire al margine con la Collina di Torino;
- Serie dei depositi Marini Pliocenici, costituisce una struttura sinclinare sepolta avente asse a direzione variabile e parallelo ai margini della Collina di Torino.

Nello specifico, l'area in oggetto è situata all'interno della città di Torino ed è individuabile sulla Carta Geologica Italiana (C.G.I.) 1:100.000 Foglio n. 56 "Torino", di cui viene riportato un estratto in Figura 6.30.

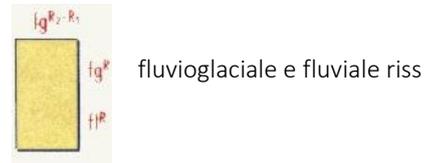
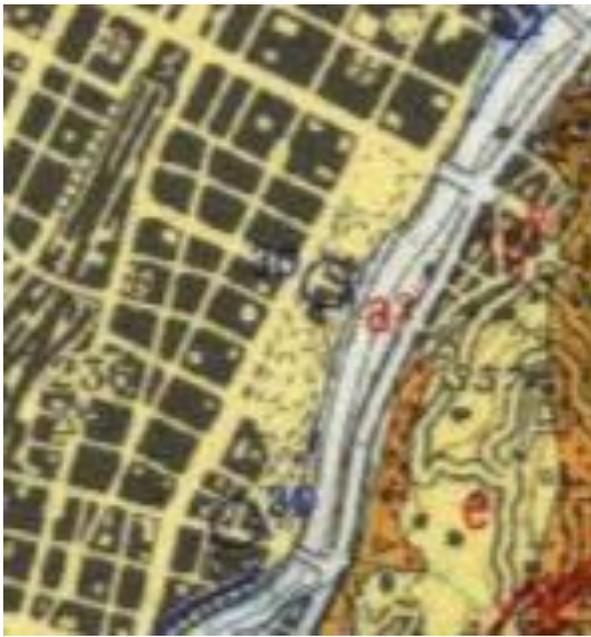


Figura 6.30: Estratto della C.G.I. Foglio n. 56 "Torino" con indicazione dell'area in oggetto

Dall'esame della C.G.I. si evince che il sito in esame ricade in corrispondenza dei ghiaiosi-sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio, perlopiù terrazzi, corrispondenti al livello fondamentale dell'alta pianura, raccordandosi con le cerchie moreniche rissiane (fluvioglaciale e fluviale riss).

Per un maggior dettaglio dell'inquadramento geologico in questione è possibile riferirsi al Foglio 156 "Torino Est" alla scala 1:50.000 della Carta Geologica d'Italia (Progetto CARG, ANPA) riportato in Figura 6.31.

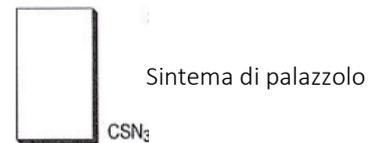
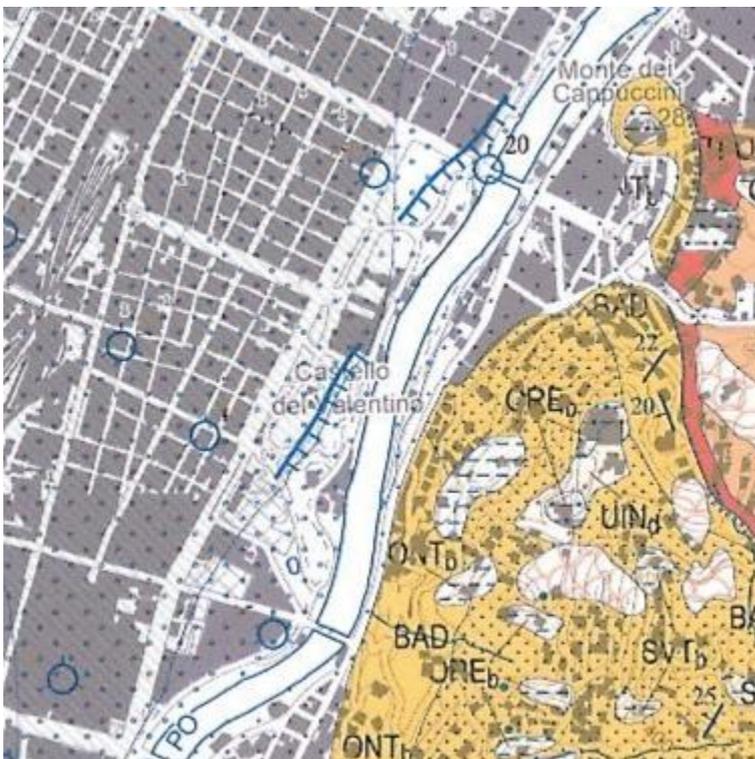


Figura 6.31: Estratto del Foglio 156 "Torino Est" con indicazione dell'area di studio

La cartografia mostra che l'area oggetto di studio è compresa all'interno del "Sintema di Palazzolo – Subsintema di Ghiaia Grande" (CSN3_b), caratterizzato da depositi fluviali (Olocene – Attuale) costituiti da ghiaie e ghiaie-sabbiose inalterate o poco alterate (2,5Y-10Y) con locali intercalazioni sabbiose, coperte in modo generalizzato da una coltre di spessore decimetrico o metrico di sabbie e sabbie siltose inalterate (2,5Y). I depositi alluvionali attribuibili a questa unità costituiscono le attuali fasce di divagazione dei Fiumi Po, Orco, Malone, Stura di Lanzo, Dora Riparia e Sangone.

6.5.2 Inquadramento idrogeologico

Sotto il profilo idrogeologico, la Provincia di Torino può essere suddivisa in due parti:

- un settore di pianura, al quale si possono aggiungere i fondovalle alpini, caratterizzato dalla presenza di sedimenti a granulometria da grossolana a fine e aventi, quindi, condizioni di permeabilità variabili. Entro questi depositi sono presenti varie falde idriche;
- un settore alpino e collinare contraddistinti, invece, dalla presenza di rocce litoidi, essenzialmente impermeabili. Entro questi complessi litoidi, in corrispondenza di locali zone di fratturazione, possono essere presenti dei circuiti idrici che, in superficie, si rendono manifesti con la presenza di sorgenti.

L'area di intervento, come da immagine successiva, è individuata nella litologia "depositi fluviali rissiani debolmente alterati" e rientrano nei "depositi fluviali prevalentemente ghiaiosi e debolmente alterati" come descritto nel PTC2 della Provincia di Torino.

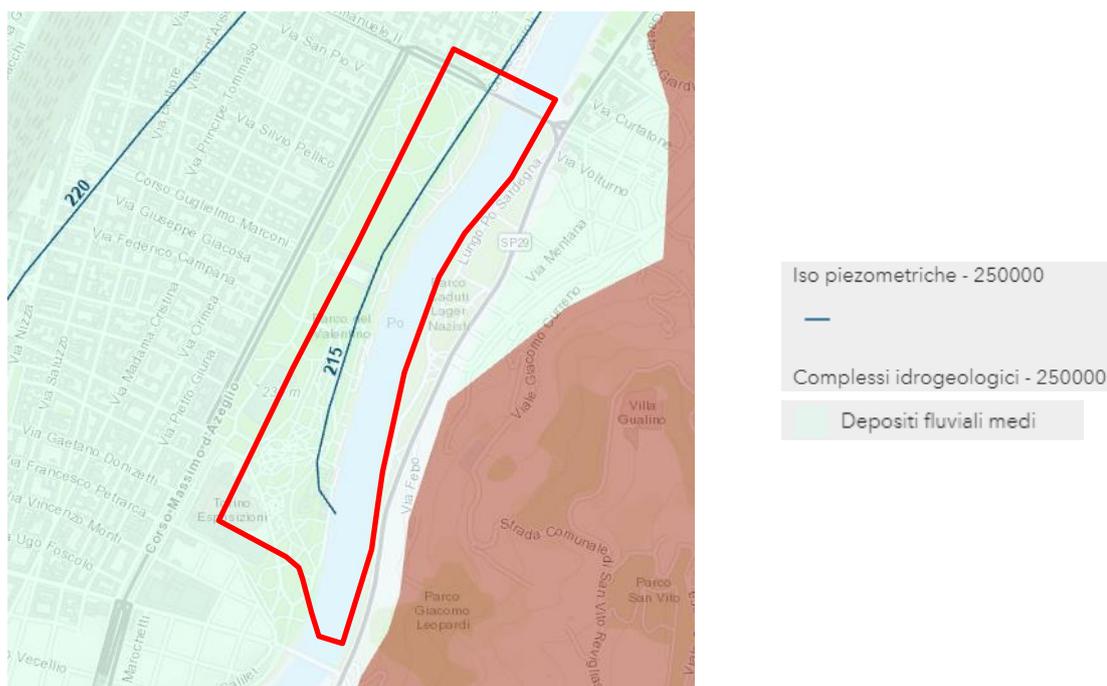


Figura 6.32: estratto webgis "monitoraggio della qualità delle acque in Piemonte – Idrogeologia nella pianura piemontese con indicazione dell'area di studio".

I depositi fluviali prevalentemente ghiaiosi e debolmente alterati sono bordati da una scarpata che risulta molto netta e accentuata nella parte perialpina e che tende, invece, a venire obliterata per fenomeni di sovralluvionamento da parte dei depositi alluvionali più recenti nella parte bassa della pianura. Dal punto di vista litologico, questi depositi sono formati da materiali molto permeabili (essenzialmente ghiaie, ghiaie e sabbie) formanti degli ottimi acquiferi.

In generale si può dire che lo spessore complessivo di questi livelli cementati va diminuendo progressivamente andando dal bordo alpino a quello collinare e che la zona di distribuzione è compresa fondamentalmente tra i corsi del Fiume Dora Riparia e del Torrente Sangone.

La falda impostata nei depositi alluvionali antichi, come tutte le falde di tipo libero, è collegata idraulicamente al reticolato idrografico. Essa risulta di spessore modesto a causa del fatto che questi depositi, soprattutto nella parte alta della Pianura, sono abbondantemente rilevati rispetto alla rete idrografica che agisce da livello drenante di base. Nel ripiano compreso tra i corsi del Fiume Dora Riparia e del Torrente Sangone, all'effetto legato all'andamento della superficie topografica si aggiunge la presenza nel sottosuolo di diversi livelli ghiaiosi o ghiaioso-sabbiosi, fortemente cementati, che riducono ulteriormente il volume utile degli acquiferi. In pratica, in questo settore, i reperimenti idrici provengono da falde sottostanti a questi livelli cementati.

La presenza in superficie di un paleosuolo argilloso di spessore ridotto può consentire una locale e limitata protezione nei confronti di una eventuale propagazione di fenomeni d'inquinamento dalla superficie.

In corrispondenza del sito in studio la differenza di quota tra il piano campagna e la quota piezometrica media della falda libera superficiale è pari a 4-5 m.

6.5.3 Consumo di suolo

Il consumo di suolo è un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale. È un fenomeno legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali ed è prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.

In Italia nel 2021 sono stati consumati 2.148.512 ha di suolo pari a circa il 7,16% del totale. Nella Regione Piemonte, nello stesso, anno il consumo di suolo è pari a 169.655 ha, pari al 6,68% del suolo regionale.

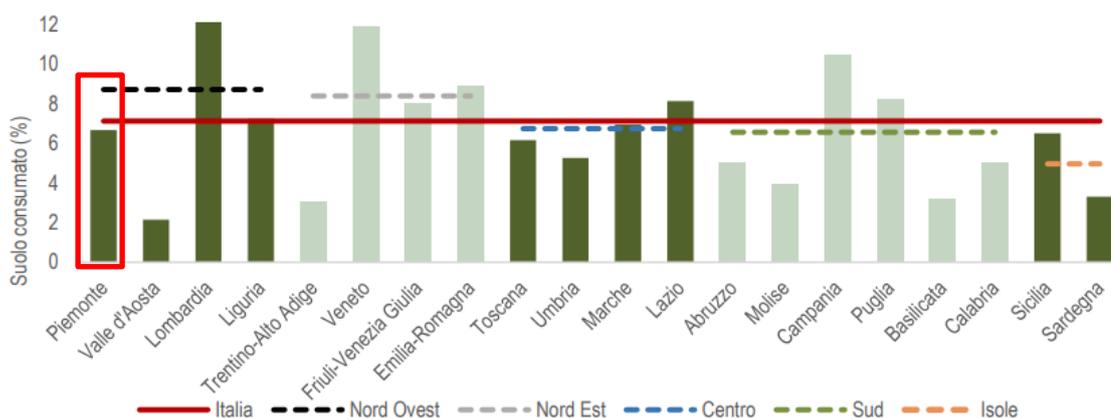


Figura 6.33: Suolo consumato a livello regionale e di ripartizione geografica (% 2021). In rosso la percentuale nazionale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Il consumo di suolo deve essere considerato come un processo dinamico che altera la natura di un territorio, passando da condizioni naturali a condizioni artificiali, di cui l'impermeabilizzazione

rappresenta l'ultimo stadio (Eea, 2004). Esso può essere declinato a seconda delle tipologie di uso del suolo che vengono prese in considerazione in:

- **consumo di suolo da superficie infrastrutturata:** suolo trasformato per la realizzazione di superfici infrastrutturate a discapito di usi agricoli o naturali;
- **consumo di suolo da superficie urbanizzata:** suolo trasformato per la realizzazione di superfici urbanizzate a discapito di usi agricoli o naturali;
- **altri tipi di consumo di suolo:** suolo trasformato, a discapito di usi agricoli o naturali, per lo svolgimento di attività che ne modificano le caratteristiche senza tuttavia esercitare un'azione di impermeabilizzazione (cave, parchi urbani, impianti sportivi e tecnici, impianti fotovoltaici etc.).

Per consentire una valutazione complessiva del fenomeno, tali tipologie possono essere aggregate come segue:

- consumo di suolo reversibile: consiste nella somma degli "Altri tipi di consumo di suolo";
- consumo di suolo irreversibile: consiste nella somma del "Consumo di suolo da superficie infrastrutturata" e del "Consumo di suolo da superficie urbanizzata";
- consumo di suolo complessivo: consiste nella somma del "Consumo di suolo da superficie infrastrutturata", del "Consumo di suolo da superficie urbanizzata" e degli "Altri tipi di consumo di suolo".

Grazie alla sempre maggiore attenzione a questa tematica, e grazie alle svariate normative europee, nazionali e regionali messe in atto negli ultimi anni si sta osservando un trend di diminuzione del consumo di suolo, soprattutto agricolo.

Per quanto attiene la Città Metropolitana di Torino, all'interno della relazione sul monitoraggio del consumo di suolo della Regione Piemonte del 2015, la maggior concentrazione di consumo di suolo, a livello provinciale, coincide con la conurbazione torinese. Il valore del CSU (Consumo di Suolo da Superficie Urbanizzata) è pari al 8,63% della superficie complessiva della Città Metropolitana. Nella Città metropolitana la prima cintura manifesta il netto prevalere di forme abbastanza compatte, la seconda cintura è caratterizzata da una maggiore dispersione del sistema urbanizzato che si è sviluppato con addizioni successive a carattere lineare lungo le principali direttrici radiali in uscita dal capoluogo e a carattere diffuso sui versanti collinari del Po. Dall'area metropolitana l'espansione edilizia, con discontinuità più o meno marcate, arriva a lambire il contorno dei rilievi alpini, dove le aree suburbane di comuni di piccola e media grandezza formano una corona edificata, che costituisce il punto di incontro con il sistema insediativo "a pettine" delle principali vallate (Valle Orco, Val d'Ala, Val Grande di Lanzo, Val di Viù, Val Susa, Val Sangone, Val Chisone, Val Germanasca e Val Pellice). Particolarmente intensi risultano i processi di consumo di suolo allo sbocco delle valli nella pianura, dove i sistemi urbanizzati di fondovalle si incernierano sui sistemi urbanizzati del pedemonte e della pianura. È emblematico il caso della Bassa Valle Susa, che ha ormai assunto la connotazione di vera e propria propaggine della conurbazione torinese. L'analisi della distribuzione dei pesi insediativi a scala provinciale evidenzia, poi, la formazione di addensamenti di medie dimensioni su centri di medio rango, che gravitano all'esterno dell'area metropolitana e conservano un'identità autonoma.

Per quanto riguarda il consumo di suolo a livello comunale, grazie al geportale della Regione Piemonte e al webgis di Arpa Piemonte è stato possibile capire sia a livello cartografico che i dati la situazione; il Comune nel 2015 presenta una percentuale di suolo consumato pari al 64,6% pari a 8.401,07 mentre nel 2021 i valori sono aumentati arrivando al valore del 65% di suolo consumato pari a 8.460,21 ha.



Figura 6.34: mappatura del consumo di suolo in Piemonte (a sinistra anno 2015 e a destra anno 2021) – estratto su area di intervento – servizio wms geoportale Piemonte

Inoltre nelle immagini successive è possibile avere un'idea più chiara della superficie di suolo consumo per anno, dove appunto si può vedere il continuo aumento della soglia.

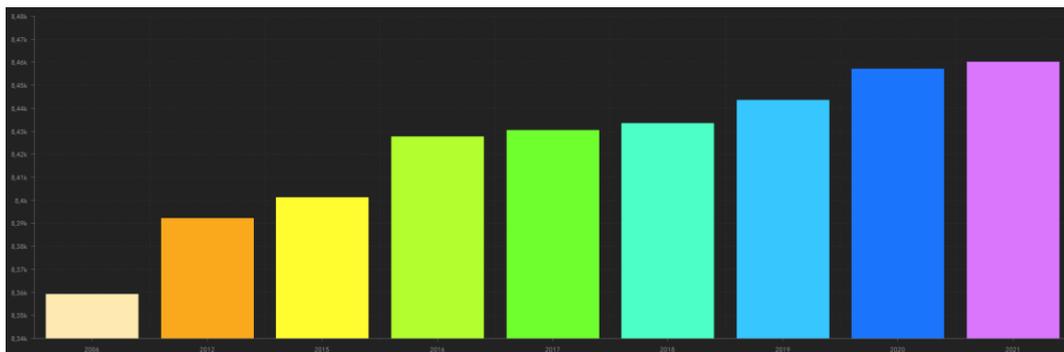


Figura 6.35: Superficie di suolo consumato per anno nel Comune di Torino – fonte: Portale del consumo di suolo nazionale – Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

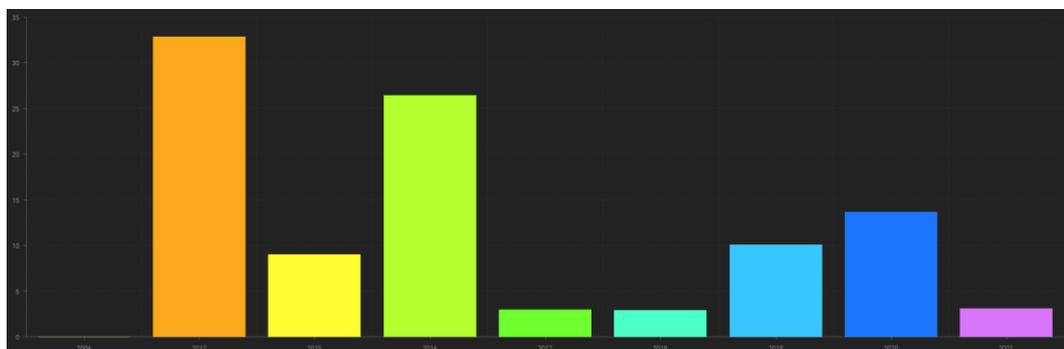


Figura 6.36: Incremento per anno di suolo consumato rispetto al periodo precedente nel Comune di Torino – fonte: Portale del consumo di suolo nazionale – Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

6.6 ACQUE SUPERFICIALI

Il territorio piemontese presenta, conformemente alla disposizione a semicerchio della catena montuosa delle Alpi occidentali, una rete idrografica disposta a raggiera ripartita nei due sistemi di drenaggio dei deflussi del Po e del Tanaro, confluenti all'estremo limite orientale della Regione.

Sul territorio regionale sono individuati 17 sottobacini idrografici principali che confluiscono direttamente nel fiume Po.

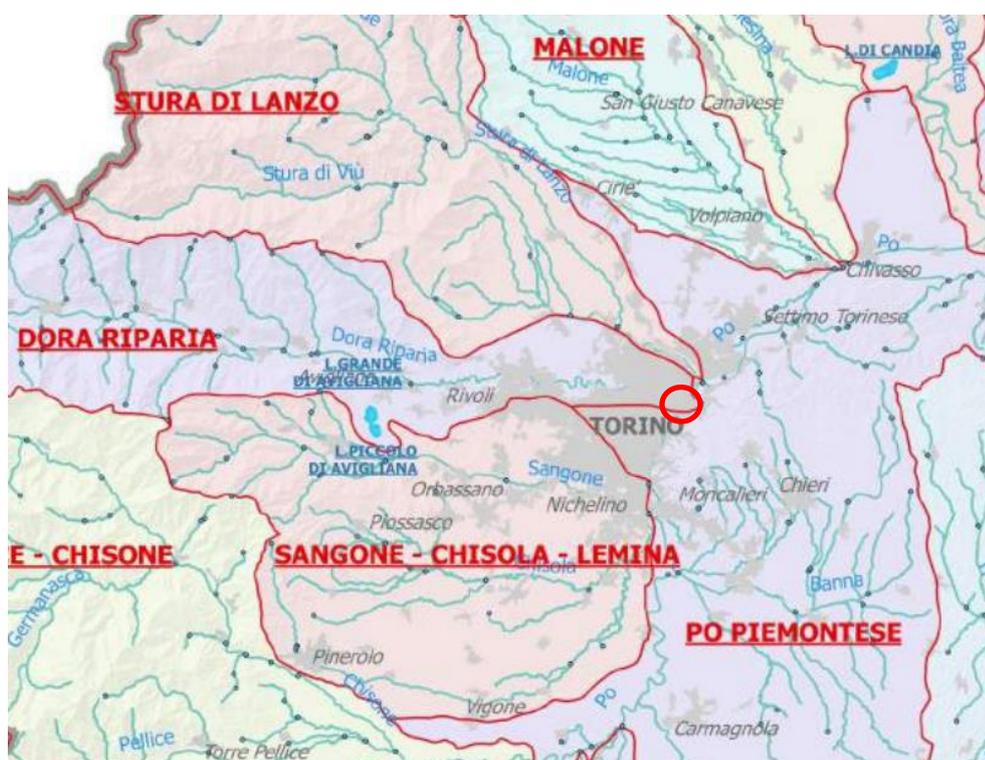


Figura 6.37: Corpi idrici superficiali soggetti ad obiettivi di qualità fiumi e laghi – fonte: PTA Regione Piemonte 2007

I corpi idrici del territorio regionale sono distinti in:

- corpi idrici significativi;
- corpi idrici che, per le loro caratteristiche qualitative e quantitative, possono avere un'influenza rilevante sui corpi idrici significativi;
- corpi idrici che, per valori naturalistici o paesaggistici, hanno rilevante interesse ambientale.

I corpi idrici significativi (Allegato 1 del D.Lgs.152/99) rappresentati in Figura 6.38, sono stati individuati secondo i criteri nel seguito indicati.

- Corsi d'acqua superficiali: sono significativi i corsi d'acqua naturali di primo ordine (scaricanti direttamente in mare) aventi bacino idrografico superiore a 200 km²; sono significativi i corsi d'acqua naturali di secondo ordine o superiore aventi bacino idrografico superiore a 400 km²; non sono significativi i corsi d'acqua che per motivi naturali hanno portata uguale a zero per più di 120 gg/anno.
- Laghi: sono significativi i laghi (naturali aperti o chiusi e naturali ampliati e/o regolati) aventi superficie dello specchio liquido pari a 0,5 km² o superiore.
- Corpi idrici artificiali: sono significativi tutti i canali artificiali che restituiscano almeno in parte le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e aventi portata di esercizio di almeno 3

m³/s e i serbatoi o laghi artificiali il cui bacino di alimentazione sia interessato da attività antropiche che ne possano compromettere la qualità e aventi superficie dello specchio liquido di almeno 1 km² o con volume di invaso pari a almeno 5 Mm³.

Lungo il lato est dell'area di intervento scorre il fiume Po, come visionabile nella figura successiva.



Figura 6.38: Reticolo idrografico – geoportale Piemonte

Sulla rete dei corpi idrici presenti nel territorio piemontese il monitoraggio delle acque discende dalla direttiva quadro del 2000 dell'Unione Europea che prevede l'analisi delle pressioni e degli impatti generati dalle attività antropiche sulle acque superficiali. L'obiettivo del monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello Stato di Qualità (Ecologico e Chimico) delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico.

Ai sensi del D.M 260/2010, la programmazione del monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali avviene per cicli sessennali, strettamente connessi ai cicli della programmazione dei Piani di Tutela delle Acque.

Il monitoraggio di sorveglianza ha come principale obiettivo la validazione degli impatti imputabili alle pressioni puntuali e diffuse, la calibrazione dei successivi piani di monitoraggio e di permettere la classificazione dei Corpi Idrici Superficiali in accordo a quanto previsto dalle più recenti norme sull'argomento. Il monitoraggio di sorveglianza deve avere una durata di almeno 1 anno per ogni ciclo di monitoraggio, ad eccezione dei siti facenti parte la rete nucleo per il quale il monitoraggio deve avvenire con cadenza triennale.

Il monitoraggio operativo viene definito per i corpi idrici a rischio di non soddisfare gli obiettivi ambientali previsti dal D.Lgs. 152/2006 e si sviluppa con un ciclo triennale.

Si riporta di seguito uno schema sintetico dei passaggi previsti dal citato decreto per la definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico.

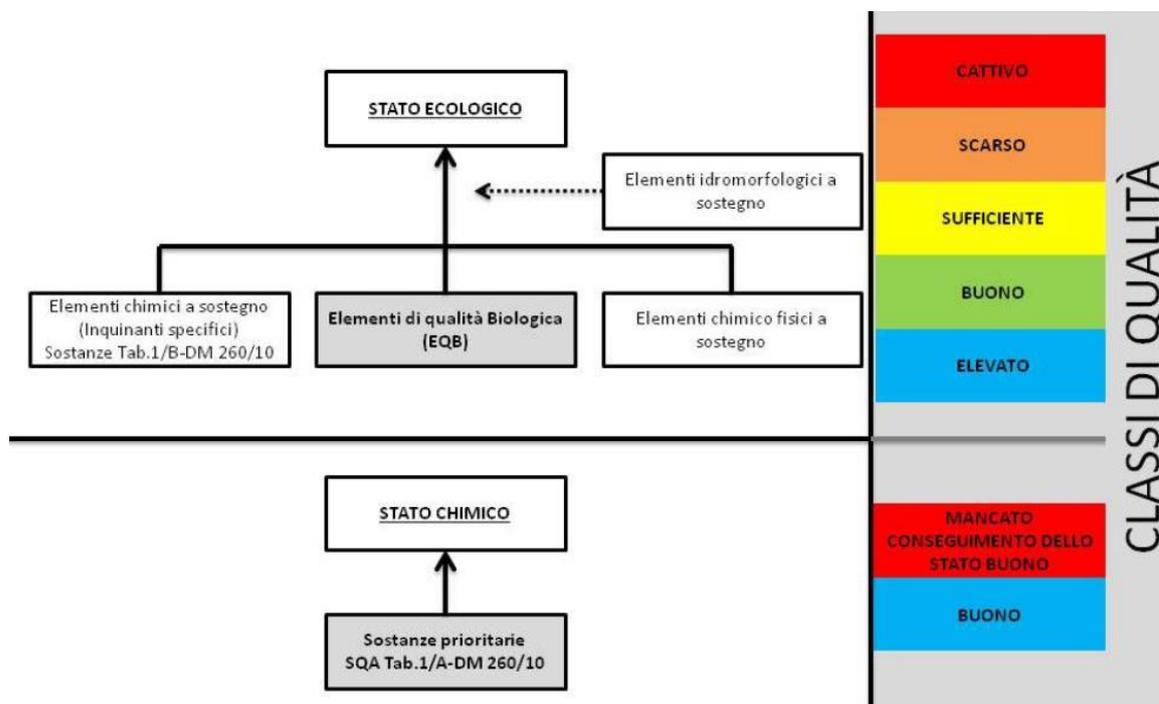


Figura 6.39: Schema di definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico

Lo Stato Ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Alla sua definizione concorrono i seguenti elementi di qualità (EQ):

- Elementi Biologici (EQB);
- Elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- Elementi fisico – chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Per ogni categoria di acque, e per ognuno degli Elementi di Qualità (EQ), il D.M. 260/2010 individua le metriche e/o gli indici da utilizzare, le metodiche per il loro calcolo, i valori di riferimento e i limiti di classe (soglie) per i rispettivi stati di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo). In seguito alla valutazione di ogni singolo EQ, determinata utilizzando i dati di monitoraggio, lo Stato Ecologico di un Corpo Idrico Superficiale viene quindi classificato in base alla classe più bassa riscontrata per gli:

- elementi biologici;
- elementi fisico-chimici a sostegno;
- elementi chimici a sostegno.

Lo Stato Chimico di ogni Corpo Idrico Superficiale è un indice che valuta la qualità chimica dei corsi d'acqua. La valutazione dello Stato chimico è stata definita a livello comunitario in base a una lista di 33+8 sostanze pericolose o pericolose prioritarie (Tabella 1A del decreto 260/2010) per le quali sono previsti Standard di Qualità Ambientali (SQA) europei fissati dalla Direttiva 2008/105/CE recepiti dal DLgs 219/10. L'indice è costituito da 2 classi: Buono e Non Buono.

Di seguito si riporta una valutazione sintetica del monitoraggio del tratto del fiume Po vicino al Parco del Valentino e gli obiettivi previsti dal Piano di Tutela delle Acque (Aggiornamento 2021).

Tabella 6.14: Stato Ecologico e Chimico del Fiume Po 2017-2019 - fonte: ARPA Piemonte

CIS	CODICE	STATO ECOLOGICO – TRIENNIO 2017 - 2019						STATO CHIMICO TRIENNIO 2017-2019
		ICMI	IBMR	STAR_ICMI	LIMECO	SQA INQUINATI SPECIFICI	CLASSIFICAZIONE AI SENSI DEL D.M. 2060/2010	CLASSIFICAZIONE AI SENSI DEL D.M. 2060/2010
Fiume Po	06SS4D383PI	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Non Buono

Tabella 6.15: Obiettivo Ecologico e Chimico per il fiume Po – fonte: PTA Piemonte Aggiornamento 2021

CIS	CODICE	OBIETTIVO ECOLOGICO	OBIETTIVO CHIMICO
Fiume Po	06SS4D383PI	Buono oltre il 2027	Buono oltre il 2027

7. ANALISI DEGLI EFFETTI

7.1 ARIA E FATTORI CLIMATICI

7.1.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, gli elementi di pressione sulla componente atmosfera sono riconducibili alle emissioni veicolari prodotte all'esterno del sito dai mezzi stradali per l'approvvigionamento di materiali e quelle prodotte all'interno del cantiere dai mezzi d'opera per le attività di demolizione, posa dei sottoservizi e ripristino delle pavimentazioni e per i lavori connessi alla sistemazione del verde.

Relativamente al traffico veicolare indotto, sono stati stimati circa 1.500 viaggi A/R per approvvigionamenti di materiali nel corso dei due anni di cantiere, corrispondenti ad una media di circa 3 viaggi/giorno.

Per quanto riguarda le emissioni generate dai mezzi d'opera all'interno del cantiere nel corso delle lavorazioni, e le emissioni diffuse di polveri connesse alle attività di demolizione, scavo e ripristino, il Parco stesso fornirà un ruolo di contenimento e mitigazione rispetto alle emissioni in fase di cantiere.

Quali accorgimenti di mitigazione, sarà opportuno che:

- in fase di progettazione esecutiva siano previste delle aree logistiche per la ricezione degli approvvigionamenti tali per cui sia evitato lo stazionamento prolungato a motore acceso dei mezzi stradali nelle aree circostanti il Parco,
- sia privilegiato l'utilizzo di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica.

In fase di gara, come criterio premiante di aggiudicazione, si potrà richiedere, al fine del contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra (GHG):

- mezzi d'opera ad alta efficienza quali gli ibridi (elettrico – diesel, elettrico – metano, elettrico-benzina) oppure, se diesel, almeno Euro 6 o superiore;
- trattori e mezzi d'opera non stradali (NRMM o Non-road Mobile Machinery) con una efficienza motoristica non inferiore allo standard Europeo TIER 5 (corrispondente allo STAGE V americano).

7.1.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, la natura stessa dell'opera costituisce un elemento che concorre al miglioramento della qualità dell'aria e alla mitigazione dell'impatto dei cambiamenti climatici, considerando sia il ruolo delle aree verdi nell'abbattimento di numerosi inquinanti antropici, in particolare le polveri, sia l'assorbimento di CO₂.

L'aumento della superficie complessiva delle aree verdi (+23%) e l'incremento del numero di esemplari arborei (+34%) costituisce un effetto netto positivo del progetto che potrà determinare un impatto ambientale positivo sulla componente atmosfera.

L'aumento dell'estensione delle aree verdi (permeabili) e delle superfici semipermeabili (viali in calcestruzzo drenante) costituisce un elemento favorevole per la mitigazione del fenomeno dell'isola di calore, come ampiamente documentato dalla letteratura scientifica² e dagli atti di pianificazione a livello locale³ e nazionale.

² U.S. Environmental Protection Agency. 2008. " Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies

³ Piano di Resilienza Climatica della Città di Torino , 2020

7.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

7.2.1 Fase di cantiere

Nel corso della fase di cantiere le lavorazioni interferiranno con gli orizzonti superficiali del suolo in corrispondenza dei tracciati della viabilità e degli allineamenti dei sottoservizi, determinando un effetto positivo nella misura in cui verranno eliminate le pavimentazioni in conglomerato bituminoso e vi sarà un complessivo aumento della superficie di terreno con destinazione a verde.

I materiali utilizzati per i rinterri, sia nel caso di aggregati riciclati sia nel caso di aggregati naturali e terreno da coltivo, saranno di origine certificata, nell'ambito di processi di approvvigionamenti in cui sarà prevista la verifica della compatibilità ambientale con il sito di destino.

La tipologia di lavorazioni e le materie prime utilizzate non determinano rischi di apporti di contaminanti di origine esterna.

Al fine di contenere gli impatti di eventuali spandimenti derivanti dai mezzi d'opera (es. perdite di oli lubrificanti o da impianti idraulici, o perdite di carburanti) nel Piano Ambientale di Cantierizzazione dovrà essere previsto uno specifico piano di manutenzione orientato a:

- verificare periodicamente lo stato dei mezzi d'opera, e in particolare la tenuta dei collegamenti idraulici;
- definire procedure per il rifornimento dei mezzi d'opera che assicurino la prevenzione di ogni possibile spandimento di carburanti.

Dovrà inoltre essere definito un Piano di Emergenza che contenga specifiche procedure da attuare in caso di spandimenti accidentali, in considerazione dell'elevato impatto potenzialmente associato a tali eventi sia in termini di contaminazione delle matrici, sia in termini sanitari e di molestia olfattiva in rapporto alle modalità di frequentazione delle aree da parte dei possibili recettori.

7.2.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo si qualifica come positivo, in relazione all'aumento della superficie di suolo occupata da aree a verde, inquadrabile come riduzione del consumo di suolo.

Come mostrato in Tabella 4-4, nello stato di progetto le aree a verde, per effetto della de-impermeabilizzazione e ri-naturalizzazione di alcune aree attualmente asfaltate, aumenteranno dell'8% (+ 24.825 mq) sull'interno intervento e dell'11% (+21.086 mq) considerando il lotto 1.

Per la localizzazione delle nuove superfici a verde di progetto, conseguenti alla riduzione della sezione dei viali, si rimanda alla tavola progettuale "PE – Planimetria delle demolizioni e costruzioni" (elaborato 22043D02_0_0_E_DE_00_AA_300a_0).

7.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

7.3.1 Fase di cantiere

Non si prevedono effetti significativi sulle componenti acque superficiali e sotterranee, dal momento che le lavorazioni previste non comportano scarichi idrici, captazioni o comunque rilasci di sostanze in grado di raggiungere le acque superficiali o sotterranee.

Come previsto per la componente suolo e sottosuolo (rif. paragrafo 7.2.1) al fine di contenere gli impatti di eventuali spandimenti derivanti dai mezzi d'opera nel Piano Ambientale di Cantierizzazione dovrà essere previsto uno specifico piano di manutenzione per i mezzi d'opera e un piano di emergenza per la ripresa e il ripristino in caso di perdite o rilasci accidentali.

7.3.1 Fase di esercizio

In corrispondenza del tratto di sponda del Fiume Po conterminante con l'area del Parco del Valentino, saranno presenti n.6 scarichi di acque meteoriche, in cui vengono anche parzialmente recapitate le acque meteoriche raccolte all'interno dell'area di progetto.

La rete di raccolta verrà riconfigurata anche tenendo conto della modifica delle caratteristiche di permeabilità delle pavimentazioni e degli strati drenanti, determinando complessivamente una portata di acque meteoriche derivanti dalle aree in progetto verso il Fiume Po inferiore rispetto allo stato di fatto ante operam.

Nello specifico, l'intervento consentirà un significativo incremento dei quantitativi di acqua meteorica destinati ad infiltrazione con parallela riduzione dell'entità dei colmi di portata, sia dal punto di vista del valore assoluto al colmo, sia per quanto attiene al volume dell'idrogramma generato da una precipitazione. Anche i tempi di corrivazione, per effetto delle migliorie apportate alla pavimentazione, sono destinati ad essere incrementati con evidente rallentamento nella formazione degli idrogrammi impulsivi tipici delle pavimentazioni come quelle attualmente presenti. Quest'ultimo aspetto di gestione delle acque meteoriche va nella direzione di realizzare non solo una invarianza idraulica della nuova pavimentazione (stesso valore al colmo se rapportato alle condizioni di naturalità in assenza di pavimentazione), ma realizza anche una migliore invarianza idrologica (stessa volumetria e tempistica dell'idrogramma generato se rapportato alle condizioni di naturalità in assenza di pavimentazione).

La riorganizzazione dell'impianto di irrigazione prevede una significativa diminuzione del consumo di acqua potabile per irrigazione, con utilizzo prevalente (circa 78.000 mc/anno) di acque derivante da pozzo irriguo, con un miglioramento complessivo del profilo di sostenibilità dell'approvvigionamento.

La manutenzione dell'impianto di irrigazione e della rete di distribuzione consentiranno:

- tramite l'installazione di strumenti di misura e il miglioramento dei sistemi di programmazione dell'erogazione e di regolazione delle portate, una migliore gestione della risorsa, fornendo strumenti per il monitoraggio e l'ottimizzazione dei consumi;
- tramite la manutenzione della rete, una riduzione degli sprechi dovuti alle perdite fisiologiche degli impianti di distribuzione.

L'aumento delle superfici permeabili con aumento dell'infiltrazione efficace potrà inoltre determinare un impatto positivo sulla ricarica della falda freatica superficiale.

È stato inoltre previsto l'impiego, per le nuove piantumazioni, di specie con maggiore resistenza allo stress idrico e di conseguenza un minor fabbisogno irriguo.

Si ritiene opportuno che, in fase esecutiva, il piano di manutenzione della rete irrigua preveda un piano di monitoraggio dei fabbisogni irrigui del parco per ciascun ramo della rete di irrigazione, al fine di poter aggiornare progressivamente il piano di irrigazione.

7.4 BIODIVERSITÀ

7.4.1 Fase di cantiere

Gli effetti sulla biodiversità determinati dalla fase di cantiere sono riconducibili al potenziale disturbo delle lavorazioni nei confronti della fauna. Tuttavia, le lavorazioni saranno prevalentemente concentrate lungo gli allineamenti della viabilità esistente, aree già attualmente caratterizzate da un maggiore disturbo antropico e in cui il disturbo addizionale arrecato dal cantiere determinerà effetti relativamente contenuti, mentre le aree a maggiore naturalità saranno caratterizzate dall'assenza di interventi o da interventi minori e di breve durata.

7.4.2 *Fase di esercizio*

Il progetto è ispirato ad un complessivo miglioramento delle caratteristiche ecologiche del parco, con ampliamento delle aree verdi, manutenzione straordinaria delle alberature e aumento degli esemplari arborei e arbustivi, anche con utilizzo di specie con ridotte necessità manutentive e irrigue.

7.5 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

7.5.1 *Fase di cantiere*

Data la ridotta durata della fase di cantiere e il suo posizionamento all'interno di un'area interclusa protetta dalla vegetazione stessa, gli effetti negativi temporanei sulla percezione paesaggistica saranno significativamente mitigati.

7.5.2 *Fase di esercizio*

L'impatto è programmaticamente positivo, dal momento che il progetto è ispirato ad un complessivo miglioramento delle caratteristiche paesaggistiche delle aree, anche con riferimento agli aspetti storico-architettonici.

7.6 RUMORE E RADIAZIONI

7.6.1 *Fase di cantiere*

Non si prevedono impatti acustici significativi legati alle attività di cantiere, in quanto le lavorazioni previste non prevedono l'impiego di mezzi d'opera caratterizzati da un impatto acustico particolarmente rilevante. Le lavorazioni più impattanti, corrispondenti alle fasi di demolizione delle pavimentazioni in asfalto, avranno una durata limitata e in ogni caso la presenza delle fasce alberate potrà svolgere una funzione di mitigazione in considerazione delle proprietà fonoassorbenti.

7.6.2 *Fase di esercizio*

L'area del parco, come in generale tutte le aree verdi in ambito urbano, è candidata ad avere un impatto positivo sul clima acustico generale.

Il tal senso, la riduzione delle aree pavimentate e l'aumento delle alberature determineranno un impatto netto positivo delle attività di manutenzione in progetto. Anche la pedonalizzazione di alcuni percorsi ora accessibili agli autoveicoli contribuirà al miglioramento del clima acustico all'interno del parco.

L'inserimento di pavimentazioni in asfalto drenante, in luogo dell'attuale pavimentazione in asfalto, apporterà ulteriori benefici in termini di riduzione delle emissioni acustiche dagli eventuali veicoli transitanti lungo la viabilità oggetto di rifacimento: la presenza di pori nella pavimentazione drenante rende la superficie maggiormente prestante e migliorativa anche in termini di emissioni acustiche. L'attenuazione delle emissioni acustiche, maggiore in fase iniziale, tende a diminuire nel tempo e a regime è quantificabile intorno a 1dB(A).

7.7 RIFIUTI

7.7.1 *Fase di cantiere*

Durante le lavorazioni previste verrà prodotta una quantità significativa di rifiuti derivanti dalla demolizione delle pavimentazioni in asfalto e dei relativi cassonetti stradali. Per tali rifiuti è prevista, quale azione concreta per la mitigazione degli impatti, il destino a recupero in impianti esterni.

Il cantiere avrà inoltre un impatto indiretto positivo in quanto per ogni eventuale apporto esterno di materiali verrà privilegiato il ricorso a materiali riciclati (es. aggregati riciclati, terreni provenienti da altri siti).

7.7.2 Fase di esercizio

I rifiuti prodotti nell'ambito della manutenzione del verde saranno gestiti nel rispetto delle modalità operative già in essere per tutti i parchi urbani, con il conferimento presso impianti di recupero.

7.8 ENERGIA

7.8.1 Fase di cantiere

Nel corso della fase di cantiere la forma di approvvigionamento energetico prevalente sarà costituita dai combustibili fossili utilizzati per l'alimentazione dei mezzi d'opera.

In fase di gara, come criterio premiante di aggiudicazione potranno essere richieste, al fine di limitare il consumo di combustibili fossili:

- mezzi d'opera ad alta efficienza quali gli ibridi (elettrico – diesel, elettrico – metano, elettrico-benzina).

7.8.2 Fase di esercizio

Il progetto prevede l'impiego di elementi impiantistici e sistemi con la massima efficienza disponibile e quindi con il minor consumo energetico a parità di prestazione richiesta, sia per quanto riguarda le utenze relative all'impianto di irrigazione (elettropompe equipaggiate con motori ad elevata efficienza e con avviamento ed alimentazione sotto inverter), sia per quanto riguarda i sistemi di illuminazione pubblica, basati su sorgenti ad alta efficienza LED, ed equipaggiati con un controllo elettronico remotizzato per un'ottimizzazione sia funzionale sia energetica.

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica, si prevede un consumo di circa 29.000 kWh/anno, con una riduzione, rispetto alla situazione attuale, valutata nel 70% circa.

Il consumo di energia relativo alla irrigazione ed alimentazione fontane e ruscelli si riconduce alla gestione dei sistemi di pompaggio installati (n° 2 elettropompe sommerse da pozzo con funzionamento alternato da 5,5 kW ciascuna ed elettropompe sommerse di rilancio per fontane e ruscelli per complessivi 16,5 kW), con un consumo stimato in 42.000 kWh/anno.

I nuovi chioschi saranno inoltre dotati di copertura con pannelli fotovoltaici che consentiranno, con una producibilità annua di circa 25.000 kWh, di sostenere il 30% dei consumi previsti per chioschi e bagni pubblici.

7.9 MOBILITÀ

7.9.1 Fase di cantiere

Relativamente al traffico veicolare indotto, sono stati stimati circa 1.500 viaggi A/R per approvvigionamenti di materiali nel corso dei due anni di cantiere, corrispondenti ad una media di circa 3 viaggi/giorno, a cui si sommano circa 1.500 viaggi A/R per i conferimenti dei materiali di risulta delle demolizioni agli impianti di recupero corrispondenti a una media di 3 viaggi/giorno.

I viaggi A/R previsti per lo svolgimento di ogni fase di cantiere (approvvigionamenti e smaltimenti) sono stati suddivisi per i rispettivi tempi di realizzazione e, in tal modo, distribuendoli secondo il cronoprogramma, è stato possibile stimare il numero di viaggi attesi a livello giornaliero e settimanale. Tali valori quali sono riportati nella Tabella 7.1 e il loro andamento, espresso come viaggi/settimana, è rappresentato nella Figura 7.1.

Tabella 7.1: Numero di viaggi giornalieri e settimanali durante la fase di cantiere per ciascuna macro-attività

ATTIVITÀ	DURATA	N° VIAGGI A/R	N° VIAGGI A.R./ GIORNO	N° VIAGGI A/R/ SETTIMANA
Demolizione pavimentazioni, cordoli, sottofondi e abbattimenti arborei	125	971	7,7	38,84
Realizzazione sottoservizi	86	39	0,45	2,26
Approvvigionamento materiali per rete elettrica dell'illuminazione	191	21	0,11	0,55
Smaltimento materiali provenienti dagli scavi per la rete elettrica dell'illuminazione	191	35	0,18	0,91
Realizzazione nuovi sottofondi, pavimentazioni e riporto terreni	128	1157	9,03	45,19
Installazione e sostituzione arredo urbano	32	209	6,51	32,65
Approvvigionamento materiale per intervento su padiglione Morandi	254	84	0,32	1,64
Smaltimento materiale da intervento su padiglione Morandi	254	523	2,05	10,29
Costruzione chioschi, finiture e impianti	169	46	0,27	1,36
Realizzazione sistema irrigazione roseto	71	7	0,01	0,49

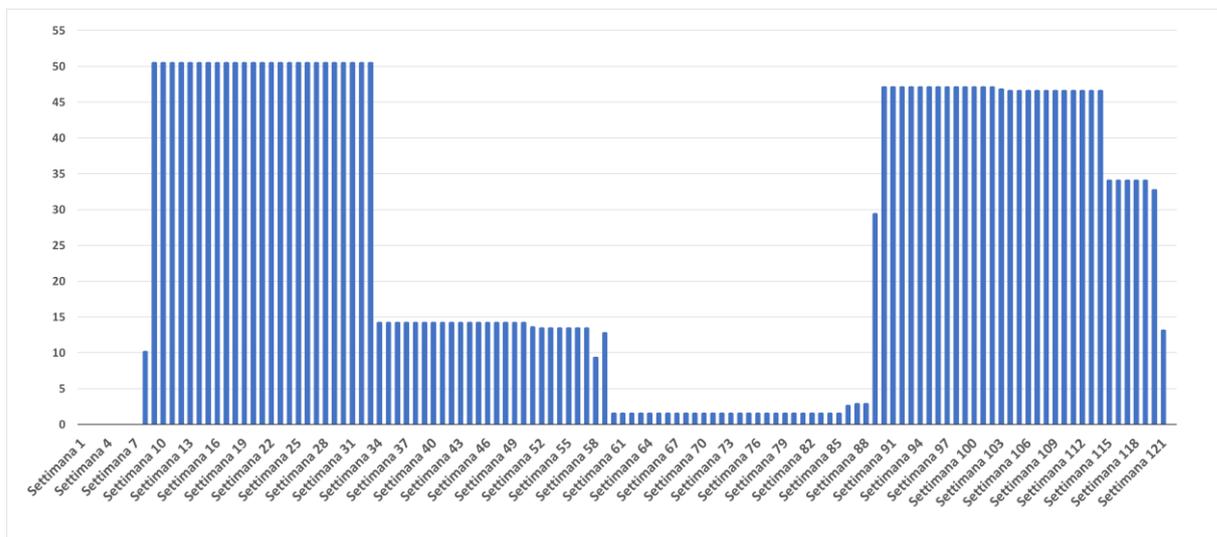


Figura 7.1: Numero di viaggi settimanali A/R durante la fase di cantiere

Si osserva come i periodi durante i quali si verificherà un maggior incremento di traffico veicolare sono quelli compresi tra la 9a e la 33a e tra la 90a e la 114a settimana di cantiere, con un numero di viaggi settimanali stimati rispettivamente pari a 50 e 47, corrispondenti ad una media di 10 e 9,4 viaggi/giorno. Si ritiene che il numero di viaggi atteso non comporti un'alterazione significativa del traffico veicolare dato che, se ripartito durante l'arco lavorativo giornaliero, corrisponde a un valore medio di 1,25

viaggi/ora. Inoltre, è verosimile ipotizzare una maggiore dispersione temporale sia degli approvvigionamenti sia degli smaltimenti, rispetto ai tempi di esecuzione dei lavori, con una conseguente ripartizione su un periodo di tempo maggiore.

Come indicato per la componente atmosfera, quale elemento di mitigazione sarà opportuno che vengano previste delle aree logistiche di ricezione degli approvvigionamenti tali da non determinare lo stazionamento dei mezzi stradali nelle aree circostanti al cantiere. Inoltre, i flussi di mezzi per ciascuna attività dovranno essere organizzati in modo che questi si distribuiscano in modo omogeneo durante la specifica fase di cantiere e durante l'arco lavorativo giornaliero, al di fuori delle ore di punta.

7.9.2 Fase di esercizio

Non si prevedono variazioni significative dei flussi della mobilità su gomma, tenendo conto che il Parco è integrato nella rete della mobilità urbana sostenibile.

La mobilità ciclopedonale verrà incentivata dalla ristrutturazione dei percorsi interni.

7.10 POPOLAZIONE E ASPETTI SOCIO ECONOMICI

7.10.1 Fase di cantiere

La fase di cantiere, di durata limitata, non determinerà effetti significativi sulla popolazione dal momento che l'articolazione del cantiere consentirà il proseguimento di una fruizione parziale degli spazi.

Il cantiere determinerà verosimilmente degli impatti socio-economici positivi, legati sia alla remunerazione degli Appaltatori e alla conseguente distribuzione del reddito ai lavoratori, sia all'indotto determinato dal cantiere sulle attività commerciali della zona contermina.

7.10.2 Fase di esercizio

Tra gli aspetti qualificanti del progetto vi è l'aumento della fruibilità del Parco, con un miglioramento della percezione complessiva dell'area di inserimento, l'aumento degli spazi e delle occasioni di aggregazione sociale, l'incremento dei potenziali impatti positivi sul benessere psicofisico dei fruitori, e l'incremento di occasioni occupazionali legate alle nuove attività commerciali previste.

7.11 QUADRO SINOTTICO DEGLI EFFETTI

Le valutazioni esposte nei precedenti paragrafi vengono sintetizzate nella seguente Tabella 7.2.

Tabella 7.2 – Quadro sinottico degli impatti

COMPONENTE AMBIENTALE	RILEVANZA PER IL PROGETTO		TIPO DI IMPATTO	DESCRIZIONE DELL'EFFETTO	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
	SI	NO			
Aria e Fattori Climatici Par. 7.1	X		Impatto positivo	<p><u>Fase di Cantiere:</u> nell'arco di due anni, vengono generate emissioni veicolari prodotte lungo i percorsi dai mezzi stradali per gli approvvigionamenti e all'interno del cantiere dai mezzi d'opera. Il Parco stesso fornisce, per i mezzi d'opera, un ruolo di contenimento rispetto alle emissioni in fase di cantiere.</p> <p><u>Fase di esercizio:</u> la natura stessa dell'opera costituisce un fattore di miglioramento della qualità dell'aria (es. polveri) e di mitigazione dell'impatto dei cambiamenti climatici (assorbimento di CO₂, mitigazione dell'isola di calore).</p>	In Fase di Cantiere: Allestimento di aree di ricezione approvvigionamenti che evitino stazionamenti prolungati a motore acceso nelle aree circostanti utilizzo di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica
Suolo e sottosuolo Par. 7.2	X		Impatto positivo	<p><u>Fase di cantiere e fase di esercizio:</u> effetto positivo, legato a:</p> <ul style="list-style-type: none"> rimozione di pavimentazioni in asfalto; aumento della superficie di terreno con destinazione a verde; sostituzione delle superfici impermeabili con superfici semi-permeabili (calcestruzzi drenanti). 	In Fase di Cantiere: predisposizione del Piano Ambientale di Cantierizzazione con procedure operative di emergenza in caso di dispersioni o sversamenti
Acque sotterranee Par. 7.3	X		Impatto positivo	<p><u>Fase di cantiere:</u> effetti non significativi</p> <p><u>Fase di esercizio:</u> diminuzione del consumo di acqua potabile per irrigazione, con utilizzo prevalente di acque derivante da pozzo irriguo, con un miglioramento complessivo del profilo di sostenibilità dell'approvvigionamento.</p> <p>Migliore gestione della risorsa, fornendo strumenti per il monitoraggio e l'ottimizzazione dei consumi.</p> <p>Riduzione degli sprechi dovuti alle perdite fisiologiche degli impianti di distribuzione.</p> <p>Aumento dell'infiltrazione con impatto positivo sulla ricarica della falda freatica superficiale.</p>	Predisposizione in fase esecutiva di un piano di monitoraggio dei fabbisogni irrigui del parco per ciascun ramo della rete di irrigazione, al fine di poter aggiornare progressivamente il piano di irrigazione.

COMPONENTE AMBIENTALE	RILEVANZA PER IL PROGETTO		TIPO DI IMPATTO	DESCRIZIONE DELL'EFFETTO	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
	SI	NO			
Acque superficiali Par. 7.3	X		Impatto positivo	La riduzione delle aree pavimentate e in particolar modo delle aree impermeabili e la ristrutturazione della rete di raccolta delle acque meteoriche determina una riduzione della portata verso il Fiume Po e in generale effetto di riduzione dei potenziali apporti di acque meteoriche di ruscellamento superficiale con trasporto solido derivante da aree con pavimentazione in asfalto.	
Biodiversità e rete ecologica Par.7.4	X		Impatto positivo	Il progetto è ispirato ad un complessivo miglioramento delle caratteristiche ecologiche del parco, con ampliamento delle aree verdi, manutenzione straordinaria delle alberature e aumento degli esemplari arborei e arbustivi, con utilizzo anche di specie con ridotte necessità manutentive e irrigue	
Paesaggio e territorio Par. 7.5	X		Impatto positivo	Il progetto è ispirato ad un complessivo miglioramento delle caratteristiche paesaggistiche delle aree, anche con riferimento agli aspetti storico-architettonici	
Rumore Par.7.6	X		Impatto positivo	<u>Fase di cantiere</u> : non si prevedono impatti acustici significativi, considerando anche la presenza delle fasce alberate che svolgono una funzione fonoassorbenti <u>Fase di progetto</u> : l'area del parco è candidata ad avere un impatto positivo sul clima acustico generale. La riduzione delle aree pavimentate e l'aumento delle alberature può determinare un impatto positivo.	
Rifiuti Par7.7	X		Impatto neutro	<u>Fase di cantiere</u> : per i rifiuti derivanti da demolizioni e scavi è previsto il recupero presso impianti esterni. Per ogni eventuale apporto esterno verrà privilegiato il ricorso a materiali riciclati. <u>Fase di esercizio</u> : conferimento presso impianti di recupero dei rifiuti prodotti nell'ambito della manutenzione	
Energia Par.7.8	X		Impatto positivo	Il progetto prevede l'impiego di elementi impiantistici e sistemi con la massima efficienza disponibile e quindi con il	

COMPONENTE AMBIENTALE	RILEVANZA PER IL PROGETTO		TIPO DI IMPATTO	DESCRIZIONE DELL'EFFETTO	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
	SI	NO			
				<p>minor consumo energetico a parità di prestazione richiesta.</p> <p>Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica, si prevede un risparmio energetico pari a circa il 70% rispetto all'attuale.</p>	
Mobilità Par. 7.9		X	Impatto neutro	<p>Non si prevedono variazioni significative dei flussi della mobilità su gomma, tenendo conto che il Parco è integrato nella rete della mobilità urbana sostenibile.</p> <p>La mobilità ciclopedonale verrà incentivata dalla ristrutturazione dei percorsi interni.</p>	
Popolazione e aspetti socio economici Par.7.10	X		Impatto positivo	<p>Effetti positivi sia in fase di cantiere (distribuzione del reddito e indotto), sia soprattutto in fase di esercizio (valorizzazione degli spazi urbani, benessere psicofisico dei fruitori, nuove opportunità di aggregazione e di occupazione)</p>	

8. NORMATIVA APPLICABILE

Di seguito si riporta l'elenco della normativa applicabile diviso per settori di riferimento.

COMPARTO	NORMA	TITOLO
ARIA	D.M Trasporti 20 dicembre 1999	Attuazione della direttiva 97/68/Ce sulle emissioni dei motori
ARIA	D.Lgs. 21 maggio 2004, n. 171	Attuazione della direttiva 2001/81/Ce relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici
ARIA	Decreto direttoriale Min. Ambiente 1° luglio 2005, n. 854	Linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra - Attuazione decisione 2004/156/Ce
ARIA	D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152	Parte V — Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera (articoli 267 — 298)
ARIA	D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155	Qualità dell'aria ambiente - Attuazione direttiva 2008/50/Ce
ARIA	D.M. Ambiente 23 febbraio 2011	Qualità dell'aria - Formato per l'invio dei progetti di zonizzazione e di classificazione del territorio
ARIA	D.Lgs. 13 agosto 2010 n. 155	Qualità dell'aria ambiente Attuazione della direttiva 2008/50/Ce
ARIA	D.M. Infrastrutture 3 marzo 2011	Emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori a combustione interna - Recepimento della direttiva 2010/26/Ue
ARIA	D.P.R. 11 luglio 2011, n. 157	Istituzione di un Registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti - Regolamento 166/2006/Ce
ARIA	D.M. Salute 23 marzo 2011	Recepimento della direttiva 2008/112/Ce - Modifiche ai Dlgs 152/2006, 151/2005, 161/2006 e 209/2003
ARIA	D.Lgs. 7 luglio 2011, n. 121	Attuazione della direttiva 2008/99/Ce sulla tutela penale dell'ambiente - Attuazione della direttiva 2009/123/Ce - Modifiche alla Parte IV del Dlgs 152/2006 - Modifiche al Dlgs 231/2001
ARIA	D.Lgs 24 dicembre 2012 n.250	Qualità dell'aria ambiente- Modifiche ed integrazioni al Dlgs 13 agosto 2010 n.155
ACQUE	D.M. Ambiente 12 giugno 2003, n. 185	Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue
ACQUE	D.Lgs. 152/06 e smi	Parte III — Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche (articoli 53 — 176)
ACQUE	D.L. 30 dicembre 2008, n. 208	Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
ACQUE	D.lgs 16 marzo 2009, n.30	Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
ACQUE	D.M. Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare 14 aprile 2009, n.56	Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali,

COMPARTO	NORMA	TITOLO
		per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3 del decreto legislativo medesimo
ACQUE	D.Lgs. 10 dicembre 2010, n.219	Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché' modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque
ACQUE	D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59	Regolamento recante la disciplina dell'Autorizzazione Unica Ambientale
ACQUE	D.Lgs. 13 ottobre 2015, n.172	Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque
AMIANTO	Legge 27 marzo 1992, n. 257	Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto
AMIANTO	D.M. Sanità 6 settembre 1994	Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'articolo 6, comma 3, e dell'articolo 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto
AMIANTO	D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 114	Attuazione direttiva 87/217/Cee - Prevenzione inquinamento da amianto
AMIANTO	D.M. Ambiente 18 marzo 2003, n. 101	Legge 93/2001 - Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto
AMIANTO	D.M. Ambiente 29 luglio 2004, n. 248	Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto
AREE NATURALI PROTETTE	Legge 19 dicembre 1975, n. 874	ratifica la convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione della flora e della fauna (CITES) firmata a Washington il 3 marzo 1973
AREE NATURALI PROTETTE	Legge 5 agosto 1981, n. 503,	Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979
AREE NATURALI PROTETTE	Legge 394/91	Legge quadro sulle aree protette
AREE NATURALI PROTETTE	Legge 157/1992	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio
AREE NATURALI PROTETTE	D.P.R. dell'8 settembre 1997, n. 357	recepisce la direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche che promuove la

COMPARTO	NORMA	TITOLO
		costituzione di una rete ecologica europea coerente, denominata Natura 2000, costituita da zone speciali di conservazione (ZSC) e da zone di protezione speciale (ZPS)
AREE NATURALI PROTETTE	D.M. Amb. 3 aprile 2000	Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE.
AREE NATURALI PROTETTE	D.M. Amb. 17 ottobre 2007	Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS).
AREE NATURALI PROTETTE	D.M. Amb. 2 agosto 2010 smi	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE
BONIFICHE	D.M. Sanità 14 maggio 1996	Amianto - Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica ex legge 257/1992
BONIFICHE	D.M. Ambiente 18 settembre 2001, n.468	Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati
BONIFICHE	D.M. 28 novembre 2006 n.308	Dm 468/2001 – Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati - Integrazioni
BONIFICHE	D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152	Parte IV — Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati (articoli 177 — 266)
BONIFICHE	D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n.161	Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo
DIFESA SUOLO	Legge 18 maggio 1989, n. 183	Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo
DIFESA SUOLO	D.P.C.M. 28 maggio 2015	Individuazione dei criteri e delle modalità per stabilire le priorità di attribuzione delle risorse agli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico
PAESAGGIO	Legge 6 aprile 1977, n. 184,	Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale, firmata a Parigi il 23 novembre 1972
PAESAGGIO	D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42	Codice dei beni culturali e del paesaggio
PAESAGGIO	D.P.C.M. 12 dicembre 2005	Codice dei beni culturali e del paesaggio - Documentazione verifica paesaggistica
PAESAGGIO	Legge 9 gennaio 2006, n. 14	Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000
PAESAGGIO	D.M. 15 marzo 2006 e ss.mm.ii.	Istituzione Osservatorio Nazionale
RIFIUTI	D.lgs. 27 gennaio 1992, n. 95	Attuazione delle direttive 75/439/Cee e 87/101/Cee relative alla eliminazione degli olii usati
RIFIUTI	D.M. Ambiente 5 febbraio 1998	Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22
RIFIUTI	Decreto Ministeriale 1° aprile 1998, n. 145	Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18, comma 2, lettera e),

COMPARTO	NORMA	TITOLO
		e comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22-FORMULARIO
RIFIUTI	D.M. Ambiente 1° aprile 1998, n. 148	REGISTRI DI CARICO E SCARICO
RIFIUTI	D.M. Ambiente 12 giugno 2002, n. 161	Regolamento attuativo degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, relativo all'individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate
RIFIUTI	D.Lgs 13 gennaio 2003, n. 36	Attuazione della direttiva 1999/31/Ce - Discariche di rifiuti
RIFIUTI	D.M. Ambiente 29 luglio 2004, n. 248	Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto
RIFIUTI	D.Lgs 3 aprile 2006, n.152	Parte IV — Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati (articoli 177 — 266)
RIFIUTI	D.M. Ambiente 5 aprile 2006, n. 186	Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22"
RIFIUTI	D.M. Ambiente 2 maggio 2006	Approvazione dei modelli di registro di carico e scarico dei rifiuti
RIFIUTI	D.Lgs 30 maggio 2008, n. 117	Attuazione della direttiva 2006/21/Ce relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/Ce
RIFIUTI	Decreto ministeriale del 17 dicembre 2009 e ss.mm.ii.	Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'art. 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'art. 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009.
RIFIUTI	D.M. Ambiente 27 settembre 2010	Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica - Abrogazione Dm 3 agosto 2005
RIFIUTI	D.Lgs. 3 dicembre 2010, n. 205	Recepimento della direttiva 2008/98/Ce - Modifiche alla Parte IV del Dlgs 152/2006
RIFIUTI	D.M. Ambiente 18 febbraio 2011, n. 52	Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti - cd. "Tu Sistri
RIFIUTI	D.L. 9 febbraio 2012, n. 5	Decreto-legge "Semplificazioni" - Stralcio - Misure in materia di rifiuti, appalti, energia, tutela dell'aria, territori
RIFIUTI	D.L. 24 gennaio 2012, n. 1	Cosiddetto "Dl liberalizzazioni" - Stralcio - Misure in materia di appalti, rifiuti, energia, imballaggi, servizi locali
RIFIUTI	Legge 24 febbraio 2012, n. 14	Conversione in legge del Dl 216/2011, "milleproroghe" - Sistri, discariche, Emergenza Campania, Cov
RIFIUTI	Legge 27 febbraio 2014 n. 15-sistri	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2013, n. 150, recante proroga di termini previsti da disposizioni legislative. (14G00026)

COMPARTO	NORMA	TITOLO
RIFIUTI	D.M. Ambiente 3 giugno 2014	Regolamento recante norme di attuazione di direttive dell'Unione Europea, avente ad oggetto la disciplina dell'Albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti
RIFIUTI	D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120	Riordino e semplificazione della disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo – Attuazione articolo 8, DI 133/2014 – Abrogazione DM 161/2012 – modifica articolo 184-bis, D.lgs 152/06
RIFIUTI	D.L. 3 settembre 2020, n.116	Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.
RIFIUTI	Decreto direttoriale Mite 9 agosto 2021n, 47	Approvazione delle Linee guida sulla classificazione dei rifiuti – Articolo 184, comma 5, Dlgs 152/2006
RIFIUTI	D.M. Transizione Ecologica 27 settembre 2022, n.152	Regolamento che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
RUMORE	D.P.C.M. 01 marzo 1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
RUMORE	Legge n. 447 del 26 ottobre 1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
RUMORE	D.M. Min. Amb. 11 dicembre 1996	Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
RUMORE	D.M. Min. Amb. 31 ottobre 1997	Metodologia di misura del rumore aeroportuale
RUMORE	DPCM 14 novembre 1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
RUMORE	DPCM 5 dicembre 1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
RUMORE	D.M. Min. Ambiente 16 marzo 1998	Tecniche di rilevamento e misurazione dell'Inquinamento acustico
RUMORE	DPCM 31 Marzo 1998	Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica
RUMORE	D.M. Min. Amb. 29 Novembre 2000	Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasposto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore
RUMORE	D. Lgs. 4 Settembre 2002, n.262	Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto
RUMORE	D. Lgs. del 19 Agosto 2005, n.194	Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
RUMORE	D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42	Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico – Modifiche al D.lgs. 194/2005 e alla legge 447/1995

COMPARTO	NORMA	TITOLO
RUMORE	D.M Transizione Ecologica 14 gennaio 2022	Attuazione della direttiva (UE) 2020/367 della Commissione del 4 marzo 2020, riguardante la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale, e della direttiva delegata (UE) 2021/1226 della Commissione del 21 dicembre 2020, riguardante i metodi comuni di determinazione del rumore

9. CONCLUSIONI

Il presente elaborato rappresenta lo Studio di Prefattibilità Ambientale che accompagna il Progetto Esecutivo con la finalità di individuare e descrivere i potenziali impatti, sia positivi sia negativi, che la realizzazione del progetto può determinare.

Per la valutazione degli impatti sono stati presi in considerazione i contenuti progettuali riportati nella documentazione tecnica, della quale il presente documento rappresenta il principale allegato ambientale, analizzando le principali ricadute degli interventi previsti.

Gli impatti negativi avranno luogo durante la fase di cantiere e interesseranno principalmente la componente atmosferica per via delle emissioni di polveri e inquinanti generate dall'attività dei mezzi d'opera e dalle operazioni di cantiere nei confronti delle quali, tuttavia, il Parco svolge un ruolo attivo nel contenimento delle stesse. Gli impatti potenziali associati ad eventi accidentali saranno minimizzati tramite una corretta gestione del cantiere e con l'implementazione di procedure operative di emergenza da applicare qualora si verifici questa eventualità.

La riduzione delle aree pavimentate e la sostituzione della copertura con materiali drenanti saranno gli interventi che porteranno i maggiori benefici grazie all'incremento delle aree verdi e della capacità di infiltrazione delle acque. Tali interventi, oltre ad avere un inequivocabile impatto positivo sulla componente paesaggistica dell'area, porteranno ad un complessivo miglioramento delle caratteristiche ecologiche e della componente idrica (sia superficiale che sotterranea) del Parco per via delle nuove superfici permeabili disponibili e dei materiali semi-permeabili utilizzati per il rifacimento del manto stradale. Ciò permetterà un incremento dell'infiltrazione delle acque meteoriche con impatti positivi sulla ricarica della falda freatica superficiale oltre a determinare, grazie alla ristrutturazione della rete di raccolta delle acque meteoriche, una diminuzione delle portate verso il fiume Po durante gli eventi meteorici.

Le soluzioni progettuali adottate consentiranno inoltre la riduzione dei consumi associati alla fase di esercizio del Parco sia per quanto riguarda la risorsa idrica che per quanto concerne l'utilizzo di energia elettrica. La manutenzione dell'impianto di irrigazione, della rete di distribuzione e l'installazione di sistemi di misura consentiranno sia una diminuzione degli sprechi dovuti alle perdite sia il contenimento dei consumi idrici grazie all'utilizzo di sistemi di programmazione, erogazione e regolazione delle portate ma anche attraverso la scelta di specie con minor fabbisogno idrico.

Verosimilmente l'esecuzione dei lavori determinerà effetti positivi di tipo socio economico grazie alla remunerazione dell'appaltatore, della manodopera e di un'accresciuta fruibilità del Parco con un miglioramento della percezione complessiva dell'area di inserimento, l'aumento degli spazi e delle occasioni di aggregazione sociale.

Quanto emerso nel presente studio evidenzia dunque un quadro complessivamente positivo degli impatti generati dal progetto il quale apporta molteplici migliorie al Parco. Le successive fasi di progettazione (definitiva, esecutiva, etc.) saranno accompagnate da ulteriore documentazione di carattere ambientale che potrà approfondire le valutazioni sugli impatti potenziali a seguito di una maggiore definizione del progetto.