

# POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea in Planning for Global and Urban Agenda



Tesi di Laurea Magistrale

*Rigenerazione urbana nell'ambito peri-fluviale della  
"Manifattura Tabacchi" in Torino.*

**Relatore  
Candidato**

Prof. Stefano Ferrari

Daniele Romeo

**Correlatrici**

Dott.ssa Chiara Bertora

Dott.ssa Paola Gullino

Anno Accademico 2019-2020

*Vorrei ringraziare il Prof. Stefano Ferrari, le Dott.sse Chiara Bertora e Paola Gullino, relatori di questa tesi e fonte inesauribile di conoscenza. Oltre ad avermi guidato nella stesura di questo lavoro, mi ha trasmesso la passione e l'entusiasmo necessari affinché la tesi prendesse forma giorno dopo giorno. Un ringraziamento speciale alla mia famiglia, in particolare a mia madre e mio padre, è grazie a loro sostegno se oggi sono riuscito a raggiungere questo traguardo.*

## INDICE

Abstract .....	6
Introduzione .....	8
Capitolo 1: Rigenerazione Urbana.....	11
1.1 Il percorso di definizione.....	13
1.2 Obiettivi di un processo di rigenerazione urbana a Torino .....	16
Capitolo 2: Analisi .....	18
2.1 Storia del Regio Parco e dei suoi canali.....	18
2.1.1 Il Tracciato del Canale .....	21
2.1.2 Tratto del Parco .....	21
2.1.3 Tratto Vanchiglia .....	22
2.1.4 Tratto in comune.....	23
2.1.5 La soppressione dei Canali .....	23
2.1.6 Dopo la ristrutturazione.....	25
2.1.7 La filatura di cotone Vanzina o Ex Fimit.....	27
2.1.8 Cronistoria .....	28
2.2 Vincoli.....	29
2.3 Mobilità.....	37
2.3.1 Inquadramento .....	37
2.3.2 Sharing .....	40
2.4 Idrologia .....	42
2.4.1 Inquadramento .....	42
2.4.2 Gli strumenti di pianificazione del bacino idrografico del Fiume Po. ..	42
2.4.3 La Pianificazione strategica Progetto Strategico Speciale "Valle del Fiume Po" .....	47
2.4.4 Corona Verde.....	48
2.4.5 Il Contratto di Fiume in relazione alla pianificazione ed alla programmazione .....	49

2.4.6	Analisi di dettaglio elementi PAI "piano stralcio per l'assetto idrogeologico" .....	51
2.4.7	Norme generali .....	52
2.5	Meteo .....	56
2.5.1	Andamento Lungo Periodo .....	56
2.5.2	Considerazioni generali .....	57
2.5.3	Il Clima regionale .....	60
2.5.4	Il Clima di Torino .....	60
2.5.5	Temperatura.....	61
2.6	Aria .....	63
2.6.1	Considerazioni generali sull'inquinamento dell'aria.....	63
2.6.2	Trend.....	64
2.6.3	La situazione italiana.....	64
2.6.5	Normativa .....	68
2.7	Suolo.....	70
2.7.1	Localizzazione geografica dell'Unità .....	71
2.7.2	Descrizione del paesaggio e della genesi dei suoli .....	71
2.7.3	Scheda tecnica Pedologica .....	71
2.8	Bio lago .....	75
2.8.1	Intro.....	75
2.8.2	Definizione.....	75
2.8.3	Storia.....	76
2.8.4	Normativa .....	79
2.8.5	Fitodepurazione.....	82
2.8.6	Differenze con le normali piscine .....	84
Capitolo 3:	Alberate .....	87
3.1	Introduzione.....	87
3.1.1	Servizi ecosistemici .....	89
3.1.2	Outro .....	93

3.2	Sequestro di CO <sub>2</sub> .....	94
3.3	Abbattimento inquinanti.....	95
3.4	L'area di studio.....	97
3.4.1	Scheda di campo.....	99
3.4.2	I-Tree.....	101
3.4.3	La scelta dell'Area Fantoccio.....	102
3.4.4	Scelta delle specie da impiantare.....	104
3.4.5	Criteri di definizione della messa a dimora degli alberi.....	105
3.4.6	Approfondimento Gelso.....	108
3.5	Analisi dei Servizi Ecosistemici .....	110
Capitolo 4	Relezione di progetto.....	136
4.1	Piazza Sofia.....	139
4.2	Piazza Abba.....	142
4.3	Via Bologna.....	145
4.4	Piazzale della Chiesa San Gaetano da Thiene.....	147
4.5	Biolago.....	152
4.6	Zona 30.....	157
4.7	Autocarrozzeria "Nuova Mondial" .....	160
4.8	Ex Fimit.....	165
4.9	Parco della Confluenza.....	173
5	Bibliografia.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6	Sitografia.....	183

## Abstract

Questo documento si inserisce all'interno di un Atelier di tesi dal titolo Living Metro 2.

Il lavoro parte dal presupposto che una grande opera abbia un forte impatto sull'ambito territoriale nel quale si colloca.

L'atelier ha coinvolto i partecipanti in un lavoro multidisciplinare, proponendo il coinvolgimento di elementi afferenti a diversi indirizzi di studio, con l'obiettivo di affrontare diverse tematiche.

Le proposte sono state suddivise in macro, micro-indirizzi affidando a ciascuno dei gruppi creati un'area afferente alle diverse fermate.

L'analisi si è quindi strutturata partendo da esempi visti durante i sopralluoghi effettuati a Milano e Napoli, che hanno permesso di mettere in evidenza la stretta correlazione tra tracciati metropolitani e i tessuti urbani nei quali si collocano.

Una fase successiva del lavoro ha permesso di mettere a sistema le competenze dei partecipanti in modo da poter analizzare da diversi punti di vista le aree assegnate.

In questo caso, l'area assegnata è quella delle manifatture, compresa nel quartiere regio parco, dove sorgeranno le nuove fermate Cimarosa-Tabacchi e Piazza Sofia. Il macro-indirizzo per l'area che verrà considerata dal presente lavoro, è il Loisir, mentre il micro-indirizzo prevede di identificare l'elemento idrico secondario dell'area e creare una progettazione di pregio. Il contesto cittadino ed il periodo storico che affrontiamo tendono a delineare le restanti linee guida che si seguiranno all'interno della proposta.

Si è deciso di creare una progettazione basata su tematiche attuali, proponendola in forma di progetto di rigenerazione urbana, con un approccio sostenibile. La conseguente proposta tenderà attraverso interventi mirati

all'ottimizzazione degli elementi verdi e all'analisi dei servizi ecosistemici per definirne e analizzarne la messa a dimora, affiancandola a tematiche più legate alla mobilità sostenibile; alla progettazione di un elemento acquatico di pregio; e a politiche di gestione dell'urbano che mirino ad un sostanziale miglioramento della qualità della vita, della sicurezza degli utenti e della sensibilità verso l'ecosistema.

Si analizzeranno gli elementi ritenuti essenziali, andando a identificare i punti nevralgici sui quali agire per poi proporre degli interventi puntuali e delle politiche di gestione che si ritengono indispensabili per il raggiungimento di tali obiettivi.

## Introduzione

Di fronte ai cambiamenti sociali, economici e culturali in corso, le città sono chiamate a modificarsi e riorganizzare lo spazio abitato in base a nuovi principi e a nuove logiche di sviluppo: da questo punto di vista i "vuoti urbani" e gli spazi non più utilizzati si offrono come opportunità per ripensare le funzioni del territorio sviluppando nuove sinergie tra pubblico e privato. È altresì vero che in contesti di progettazione di grandi opere si possa trovare terreno fertile per azioni collaterali, che in scale nettamente ridotte riescano a veicolare investimenti per la rigenerazione delle aree in cui si collocano.

Da qui parte l'idea del seguente lavoro di tesi, che seguendo le linee guida indicate dal laboratorio nel quale si struttura, procederà alla redazione di una proposta di rigenerazione urbana nell'ambito peri-fluviale della Manifattura tabacchi in Torino.

Nei capitoli che seguono, si metteranno in evidenza le caratteristiche dell'area, analizzandola sotto quelli che sono stati considerati come i criteri utili alla creazione di una proposta congrua con gli obiettivi del lavoro quali il mantenimento della biodiversità; l'analisi ed il potenziamento dell'erogazione dei servizi ecosistemici legati alla natura delle specie arboree; la lotta al cambiamento climatico; l'incremento del benessere e della qualità della vita; l'aumento della sicurezza degli utenti dell'area; il potenziamento della mobilità sostenibile e la riappropriazione dell'elemento fluviale.

Con questa serie di obiettivi in mente, si è cercato di determinare quale fosse lo stato dell'arte a livello globale riguardo quelli che sono i macro-temi che racchiudono la maggior parte dei suddetti obiettivi, ovvero il cambiamento climatico, l'inquinamento atmosferico e i servizi ecosistemici.

In questo processo si sono riscontrati trend negativi con significativo aumento degli inquinanti e dei loro effetti. Si consideri che la metà della popolazione

mondiale vale a dire circa 3,5 miliardi di persone oggi si concentra nelle aree urbane. Tra i principali trend mondiali del XXI secolo troviamo, infatti, l'inurbamento e secondo le stime dell'Organizzazione Mondiale della Sanità : "nel 2050, il 70% della popolazione mondiale vivrà in città".<sup>1</sup> L'ingente esodo verso i grandi agglomerati cittadini influenzerà l'impatto ambientale delle città, basti pensare che l'attuale popolazione utilizza quasi l'80% delle risorse naturali e "contribuisce per circa il 75% alle emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri gas nell'atmosfera"<sup>2</sup>. Tutto questo ha attualmente e continuerà a produrre in futuro degli enormi effetti sul clima, sui cicli biogeochimici degli elementi e dell'energia, sull'uso del suolo, sull'integrità degli habitat e sulla qualità dell'aria. Tutto questo ovviamente comprometterà sempre di più la salute e la sicurezza dei cittadini oltre ad aumentare le disuguaglianze sociali fenomeno direttamente collegato al primo. La ricerca di modelli di resilienza urbana è quindi di strettissima attualità e costituisce uno dei "Sustainable Development Goals (SDGs)" dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. È infatti a scala urbana che vediamo concentrarsi negli ultimi anni le maggiori sfide in campo ambientale, come il dissesto idrogeologico e la perdita di biodiversità. Tutti aspetti che dovranno essere affrontati in maniera sinergica se si vorrà percorrere la via dello sviluppo sostenibile.

Avendo a lungo studiato questi fenomeni l'approccio utilizzato tende evidenziare gli elementi negativi che caratterizzano l'ambito analizzato.

Nell'analisi si sono inseriti quelli che dovrebbero essere gli elementi più colpiti negativamente, come il clima; la qualità dell'aria e del suolo; oltre a tutti i comparti che possono fornire informazioni utili alla strutturazione di una proposta consistente e connessa alle problematiche riscontrate.

La struttura del documento cercherà di introdurre in prima istanza alla letteratura, che sarà utile per contestualizzare il tipo di strategia adottata,

---

<sup>1</sup> [www.who.int/topics/urban\\_health/en/](http://www.who.int/topics/urban_health/en/)

<sup>2</sup> <https://unric.org/it/rapporto-unep-emissions-gap-2019>

analizzerà come già accennato i temi ritenuti importanti, per poi creare una proposta costituita da elementi puntuali, interconnessi tra loro, politiche di gestione dell'urbano e un'analisi dei servizi ecosistemici (SE) erogati dagli esemplari messi a dimora nella proposta.

Il lungo lavoro di analisi ha dunque portato come si vedrà nelle conclusioni di questo lavoro, alla creazione di un sistema integrato di proposte.

Questi interventi strategicamente interconnessi tra loro, tendono a riconnettere i due tessuti principali, ovvero urbano e naturale, ricucendo attraverso riassetto, creazione e rigenerazione le nuove polarità determinate dalle fermate, con il contesto.

Si è posto l'accento in più di un'occasione sulla necessità di integrazione della popolazione nel processo di modificazione dell'area, creando iniziative di incentivazione, arene di discussione che potessero coadiuvare gli interventi stessi.

## Capitolo 1: Rigenerazione Urbana

La rigenerazione urbana può considerarsi uno dei modelli di progettazione più attuali e presenti nella nostra società "dove secondo i trend, che vedono un sostanziale aumento della popolazione e delle proprie esigenze da un lato e una progressiva diminuzione delle risorse economiche dall'altro".

Dopo un lungo periodo di tempo e grazie ad un lavoro di sensibilizzazione, assistiamo oggi ad una graduale accettazione del concetto da parte della popolazione, ad oggi infatti la rigenerazione urbana risulta una vera e propria possibilità di sviluppo di una società proiettata ad un futuro sempre più dinamico e "globale".

Se infatti in passato si parlava di rigenerazione urbana in maniera, "astratta" e distante dal nostro apparato progettuale, oggi possiamo affermare che sia qualcosa di reale ed attuabile, sebbene davanti a noi ci sia ancora un lungo percorso per recuperare il distacco nei confronti del resto d'Europa.

In questo contesto sono svariate le ragioni per le quali si ritengono sempre più necessari programmi di rigenerazione come anche strategie "più condivise" e azioni di recupero dell'esistente, anche ma non solo per non incorrere nel tanto contestato "consumo di suolo" argomento che interessa l'Italia da ormai molti anni; Pertanto sono da considerarsi molto importanti politiche di sviluppo della città "integrate e partecipate" che prendano atto della situazione, e che si declinino secondo le modalità sopracitate.

Se infatti in passato, il focus non solo del settore pubblico ma anche di quello privato era quello di un intervento edilizio, inteso come fine ultimo della progettazione, possiamo notare che ad oggi molte aziende e lo stesso settore pubblico stanno lentamente avviandosi verso un nuovo modo di interfacciarsi con il territorio, grazie anche alle buone pratiche che si stanno sempre più attivando nel contesto europeo.

Edifici dismessi, aree sottoutilizzate e quartieri degradati, lo sviluppo della città oggi dipende dalla capacità di reinventare l'uso degli spazi mettendo a sistema interessi e opportunità di diversa natura.

Risorse Sociali, Mercato locale, Opportunità territoriali e obiettivi pubblici e privati questi sono gli elementi che dovrebbero e dovranno incontrarsi per delineare i nuovi processi di sviluppo economico e d'innovazione urbana.<sup>3</sup>

Svariati sono ormai infatti i comuni/regioni italiane che in collaborazione con aziende private operanti nel settore stanno sviluppando nuovi metodi di approccio alla realizzazione di progetti sempre più vicini ai canoni "best" del settore.

Di fronte ai cambiamenti sociali, economici e culturali in corso, le città sono chiamate a modificarsi e riorganizzare lo spazio abitato in base a nuovi principi e a nuove logiche di sviluppo: da questo punto di vista i "vuoti urbani" e gli spazi non più utilizzati si offrono come opportunità per ripensare le funzioni del territorio sviluppando nuove sinergie tra pubblico, privato e sociale.

Nella competizione crescente tra aree e attori della trasformazione urbana e per migliorare la qualità della vita nella città, l'innovazione nel disegno dei servizi, la qualificazione dei modelli di sviluppo e la cura del rapporto con il territorio sono obiettivi strategici verso cui diviene prioritario orientare ogni intervento.

In condizioni di scarsità di risorse l'ottica della sostenibilità porta a scommettere sulla relazione positiva e virtuosa che si può instaurare tra iniziative che perseguono interessi particolari (e che possono riguardare un'area, un gruppo sociale, un business) e obiettivi più generali (che riguardano la collettività e il bene comune).<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> <https://www.uia-initiative.eu/en/about-us/what-urban-innovative-actions>

<sup>4</sup> <https://www.kcity.it/rigenerazione-urbana-2/> KCITY-workflow

## **1.1 Il percorso di definizione**

Una definizione precisa di rigenerazione urbana su cui si converge non è facilmente identificabile.

La Treccani definisce rigenerazione urbana: " Locuzione che, traducendo l'inglese urban regeneration, designa i programmi di recupero e riqualificazione del patrimonio immobiliare alla scala urbana che puntano a garantire qualità e sicurezza dell'abitare sia dal punto di vista sociale sia ambientale, in particolare nelle periferie più degradate. Si tratta di interventi che, rivolgendosi al patrimonio edilizio preesistente, limitano il consumo di territorio salvaguardando il paesaggio e l'ambiente; attenti alla sostenibilità, tali progetti si differenziano sostanzialmente da quelli di urban renewal, o «rinnovamento urbano», spesso rivelatisi interventi prevalentemente di demolizione e ricostruzione, a carattere più o meno apertamente speculativo. I quartieri o le parti di città oggetto di interventi di r. u. vengono pertanto sottoposti a una serie di miglioramenti tali da renderne l'edificato compatibile dal punto di vista ambientale, con l'impiego di materiali ecologici, e il più possibile autonomo dal punto di vista energetico, con il progressivo ricorso alle fonti rinnovabili; ma anche tali da limitare l'inquinamento acustico e raggiungere standard adeguati per i parcheggi, gli esercizi commerciali, i trasporti pubblici, la presenza di luoghi di aggregazione sociale, culturale e religiosa, di impianti sportivi e aree verdi ecc., in modo da ottenere un complessivo innalzamento della qualità della vita degli abitanti.<sup>5</sup>

Le principali differenze che si possono rintracciare in questi due modelli citati dalla Treccani si possono "non facilmente" concettualizzare in alcuni punti fondamentali.

Il primo riguarda l'assoluta necessità di analizzare i temi legati al mondo della cosiddetta "sostenibilità ambientale" e delle nuove concezioni e tecnologie eco-compatibili/sostenibili, che si sostanziano in opere di realizzazione e recupero di

---

<sup>5</sup> [http://www.treccani.it/enciclopedia/rigenerazione-urbana\\_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/rigenerazione-urbana_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/)

edifici e/o aree sulla base di esigenze urbanistiche nel rispetto ambientale e della sistematizzazione delle risorse con lo scopo di garantirne l'accesso e l'utilizzo alle generazioni future.

Per molti anni questo aspetto è stato sotteso, basti pensare agli interventi che ad oggi come già detto possiamo definire di urbana renewal, degli anni 90' che non prendevano assolutamente in considerazione fattori legati all'emissione o energetici nella loro redazione e attuazione: "Oggi ci troviamo davanti a quel patrimonio urbanistico, ancora relativamente giovane, che è energivoro in egual misura agli edifici della prima e seconda espansione post-bellica. Oltre ad avere generato uno stock immobiliare di bassa qualità energetica, queste trasformazioni, in taluni casi, hanno creato un notevole impatto dal punto di vista percettivo e morfologico, creando spesso "cattedrali nel deserto", come centri commerciali o edifici decontestualizzati, inseriti in un contesto urbanistico di tutt'altro aspetto ed importanza."<sup>6</sup>

Un altro elemento da considerare è l'inclusività, con questo concetto ci si vuole riferire all'attenzione verso una progettazione dei sistemi urbani che prenda in considerazione la partecipazione e la condivisione obiettivi ed interessi che dovranno rispondere ai bisogni sociali, sebbene ancora oggi questi processi spesso dichiarati vengano meno per svariati motivi, sembra comunque d'obbligo ricordare come nell'approccio che chiameremo "tradizionale" era spesso esclusivamente legato al solo sviluppo economico e all'approvvigionamento di capitale che potesse fungere da motore, con lo scopo di generare una rendita; situazione poco giustificabile, questi insieme ad altri temi di natura più strettamente politica hanno sicuramente contribuito in maniera sostanziale negli ultimi trent'anni.

È perciò come già detto difficile dare una precisa definizione del tema che ancora oggi è sottoposto a diverse interpretazioni in campo accademico e non

---

<sup>6</sup> Magnolfi, N. (2018). RIGENERAZIONE URBANA COME PARADIGMA DEL PIANO E DEL PROGETTO URBANISTICO: contenuti e strumenti per innescare il processo. Torino.

solo. Si può assumere che dagli anni 80' ad oggi la sua definizione è cambiata. Se infatti nei primi anni 80' il termine rigenerazione era poco presente e mal utilizzato all'interno della letteratura main-stream, cosa che è proseguita per la gran parte degli anni 90' quando se pur il termine iniziò a diffondersi lo fece con l'accezione sbagliata.

Questo vale per una buona percentuale della letteratura in materia nell'arco dei 15 anni tra il 1980 e la metà degli anni 90' dove riusciamo comunque a ritrovare alcuni testi dove la definizione di rigenerazione urbana risulta sicuramente più vicina a quella considerata attualmente.

L'exkursus temporale di questo quindicennio risulta fondamentale per enfatizzare la difficoltà di una precisa definizione del tema, non dimenticando le concettualizzazioni più attuali come quella proposta dall'INU Istituto Nazionale di Urbanistica che in accordo con il collega sopracitato, per quanto riportato nella sua tesi di laurea magistrale dal titolo "Rigenerazione Urbana come paradigma del piano e del progetto urbanistico" afferma essere una delle più stimolate al momento insieme a quella dell'ANCI Lombardia che rispettivamente riporto in ordine di citazione:

Quella dell'INU: riporta: "essa non è una categoria di intervento confinata nel settore tecnico, può diventare un progetto collettivo, un patto sociale nel quale ridefinire i ruoli di tutti gli attori, pubblici e privati, per declinare il futuro delle città nelle quali vorremmo vivere, assegnando ai valori sociali e ambientali una rilevanza economica, mettendo al centro dell'attenzione l'abilità e le relazioni indotte dalla qualità degli spazi pubblici".

E quella dell'ANCI Lombardia, la quale afferma che: "essa ha una natura multidimensionale ovvero, si configura come un progetto sociale ed economico, ancora prima di disciplinare, che deve tener assieme una pluralità di dimensioni: insediative (ristrutturazione urbana, infill, nuove funzioni, welfare); energetiche (standard, materiali); ambientali (spazi aperti, connessione con reti e sistemi

ecologici); economiche (nuove attività, imprenditorialità giovanile); sociali (coesione, integrazione multietnica); istituzionali (partecipazione, presidio, agenzie di sviluppo). La rigenerazione urbana alla scala di governo del territorio ha per definizione una natura multi-scalare agendo tra la dimensione territoriale e quella urbana. [...] essa si basa su processi di coinvolgimento degli attori lungo la più ampia filiera della multi-level governance".<sup>7</sup>

## ***1.2 Obiettivi di un processo di rigenerazione urbana a Torino***

Fin dal periodo successivo alla guerra in molteplici realtà urbane come quella di Torino hanno assistito a profondi cambiamenti strutturali, dal punto di vista spaziale che socio-economico "strutture dismesse, fenomeni sociali negativi tra i quali disoccupazione ed emarginazione e molto altro" Molte sono infatti le realtà che schiacciate da questa forte deindustrializzazione, si sono trovate a decidere in che modo avrebbero dovuto comportarsi in funzione di una svolta, nel caso di Torino sin dalla fine degli anni 90' dopo la redazione del PRG "1995-96" l'amministrazione decise che era il momento di trovare una nuova vocazione, percorso che da lì a poco innesco un vero e proprio processo di pianificazione strategica che sebbene si sia evoluto nella sostanza, sussiste ancora oggi, ed insieme ad altri strumenti urbanistici, tenta di proiettare Torino nel panorama internazionale innescando processi di incremento e diversificazione delle attività economiche e cercando di creare un ambiente favorevole per le aziende presenti sul territorio.

I nuovi cluster di attività, di libera ispirazione culturale e su base tecnologica, si sono rilevati infatti attori pregnanti nel cambiamento urbano del 21° secolo, riuscendo a revitalizzare l'economia, modificandone gli spazi e contribuendo a ritemprare le comunità locali.

Torino infatti, sebbene molte attività afferenti a questi nuovi mercati si localizzino in aree a basso costo sembrerebbe riuscire a dedicare spazi ricadenti

---

<sup>7</sup> Cabras, M. (2017). Rigenerazione Urbana: strumenti, politiche e possibilità per una nuova idea di città. Anci Lombardia.

all'interno di questa categoria in quello che possiamo definire il "core" della città ovvero l'area metropolitana in quanto: "offre una massa critica di capitale umano, distintive caratteristiche di amenità e in generale condizioni ambientali favorevoli"<sup>8</sup>

Si può quindi affermare che nel lungo processo di rinnovamento "ancora in corso" la città si sia re-inventata, questa situazione però porta con se non solo lati positivi, ma anche negativi, deve infatti affrontare una serie di problematiche sociali che proprio la competizione globale rischia di alimentare, come la disoccupazione, la povertà e l'esclusione, oltre a diverse interpellanze ambientali in : " un periodo nel quale diventa sempre maggiore l'esigenza di farsi promotori di un utilizzo efficiente delle risorse".<sup>9</sup>

Sono quindi aperte nuove sfide per la teoria urbana e la pianificazione locale.

"Condizione essenziale affinché il processo di riqualificazione sia complessivamente soddisfacente è che esso sia inserito nell'ambito di una strategia integrata, che focalizzi su risorse e potenzialità, esplicitando una visione per la città attraverso la definizione di obiettivi di medio-lungo periodo di efficienza economica, ma anche di tutela ambientale ed equità sociale e relative azioni per conseguirli".<sup>10</sup>

È quindi essenziale in un'ottica pianificatoria che prenda in considerazione le nuove sfide e agisca in funzione dei nuovi obiettivi sia pubblici che privati, con consapevolezza evitando che il processo di rigenerazione si riduca ad una operazione di marketing che sebbene abbia dei risultati che sono auspicabilmente positivi, non è comunque possibile pensare di scorporarli dall'impegno nella risoluzione di problemi di accessibilità all'abitazione, al

---

<sup>8</sup> Richard F., Gertler. M. (2003). Cities: Talent's critical mass. The Globe and Mail.

<sup>9</sup> Willis.K.G(1998). Sustainability in urban planning and management: an overview.Cheltenham: Edward elgar Publishing.

<sup>10</sup> Fusco Girard L. (1986), "Risorse architettoniche e culturali. Valutazioni e strategie di conservazione", Franco Angeli, Milano.

lavoro ed i servizi per dare la possibilità a tutti che siano residenti, turisti o visitatori di avere un beneficio e godere della rigenerazione e della riformata qualità di vita urbana. Per questo come già espresso in precedenza l'assoluta necessità di partecipazione a processi decisionali sempre maggiore, che non sia però limitata ad una mera consultazione superficiale ma un'opportunità di esprimere i propri bisogni ed esigenze nella costruzione del piano/progetto.

Sebbene questo obiettivo sia chiaramente complesso e il percorso denso di potenziali fallimenti il seguente elaborato tra gli altri si pone l'obbiettivo di esprimere una serie di possibili meccanismi di partecipazione che ci si auspica possano essere d'aiuto per tutti i "portatori d'interesse" in un processo di progettazione, con il compito di elaborare una partnership tra il settore pubblico-privato.

## Capitolo 2: Analisi

### ***2.1 Storia del Regio Parco e dei suoi canali***

Contestualmente al Regio Parco ed alle imponenti manifatture per la lavorazione del tabacco, della carta e dei piombi, Carlo Emanuele III nel 1758 fece scavare due canali per assicurare alle fabbriche la forza motrice necessaria. Il primo canale, convogliava l'acqua del canale dei Molassi, già utilizzata dai molini Dora; il secondo fu derivato ad hoc dalla Dora presso il ponte delle Benne. I due tracciati confluivano in un unico alveo dove in seguito sorgerà il Cimitero. Inizialmente il canale era quindi composto da due rami; soltanto alla fine dell'Ottocento furono sostituiti da un'unica canalizzazione, i quali resti esistono tutt'ora. Il canale del Regio Parco costituiva il tronco terminale del lungo canale che dalla Pellerina attraversava tutta la città.



*Figura 1 Tracciato attuale del Canale del Regio parco, La colorazione rispettivamente chiara per i tratti tombati e scura per quelli all'aperto.*

Fu Emanuele Filiberto, sul finire del Cinquecento, a volere la residenza del Viboccone, pensandola quale casa di caccia e al contempo azienda agricola modello per la coltivazione del baco da seta. Per questo il duca acquistò il terreno boscoso a nord-est della città, in prossimità della confluenza tra il Po, la Dora e la Stura. Ma fu il figlio Carlo Emanuele I ad ampliare il Viboccone e a farne la prima delle grandi dimore edificate dai duchi attorno alla capitale. I terreni circostanti furono trasformati in un grande spazio verde, che ben presto a Torino divenne "il Parco" per eccellenza. Venne descritto dai contemporanei come un luogo ameno e bucolico, destinato alle cacce, alle feste e alla contemplazione; attraversato da strade e sentieri, popolato da animali di molte specie e costellato da statue. In accordo con i gusti di allora, il Parco, come veniva anche chiamato, fu progettato quale luogo d'acque, in cui ruscelli e cascatelle, alternati a laghetti, vasche e fontane, creavano infiniti e scenografici giochi. Si può ipotizzare che la scelta di un'area prossima ai fiumi sia stata determinata dalla funzione attribuita all'acqua nel progetto originale, che prevedeva addirittura la formazione di un'isola attorno al palazzo del Viboccone, collegando la Dora e la Stura con un canale artificiale, collegamento che non fu mai attuato. "Per l'irrigazione di campi e giardini fu potenziata la bealera nuova di Lucento, la cui presenza nell'area era attestata fin dal Quattrocento, e la Barola, detta anche bealera di Druent. Il "Tenimento del Real Parco" giovava

anche del contributo di altri corsi d'acqua derivati dalla Stura e dalla rete idraulica torinese. Esistono tracce documentarie delle bealere dette "dell'Airale o il Navile", "del Boschetto", "delle Lune" e "del Borghese" e di un "acquedotto conducente una Fontana dalla Bassa di Stura sino alla Fabbriche del Regio Vechio Parco"<sup>11</sup>.



Figura 2 La residenza del Viboccone in una riproduzione, idealizzata, della metà del Seicento, Fonte <http://www.atlanteditorino.it/vie/QR.html>

Dopo Carlo Emanuele I le fortune del Viboccone declinarono e vi prevalsero le funzioni agricole. Il complesso fu danneggiato durante l'assedio del 1640, ma il *Theatrum Sabaudiae* (1682) descrive ancora il Parco come "luogo di delizia dei principi sabaudi e dei cittadini tutti", dove "una fontana abbondantissima d'acque, permette anche di andare in barchetta". All'interno un gran bosco, "in cui al Principe soltanto è riservato il piacere della caccia", è percorso da tre canali, che si riuniscono all'uscita "permettendo anche il piacere della pesca".<sup>12</sup> Il

<sup>11</sup> <https://www.icanaliditorino.it/canale-del-regio-parco/storia>

<sup>12</sup> Blaeu, J. (1682). *Theatrum statuum regiae celsitudinis Sabaudiae ducis, Pedemontii principis, Cypri regis. Pars altera, illustrans Sabaudiam, et caeteras ditiones Cis & Transalpinas, priore parte derelictas*. Amstelodami: apud heredes Ioannis Bleu.

Parco costituiva la tenuta venatoria più vicina a Palazzo Reale creando una continuità con quelle di Venaria e Lucento.

Gli oltre 230 ettari erano divisi tra il "Parco Vecchio", ossia la parte originaria, e l'estensione meridionale successiva, confinante con la Dora, detta "Parco Nuovo". Quest'ultima era aperta al pubblico e divenne meta delle passeggiate della società torinese. Il Viboccone fu uno degli epicentri della battaglia di Torino del 1706, nel corso della quale rimase danneggiato e non venne ricostruito. Nel 1758 Carlo Emanuele III fece edificare nel Parco le nuove grandi fabbriche per la produzione del tabacco e della carta. Le rovine del Viboccone furono inglobate nel nuovo complesso e i terreni circostanti vennero adibiti a piantagione di tabacco. Contemporaneamente fu ricostruito il ponte delle Benne, distrutto dalla piena del 1711, e venne allargata la strada del Parco, al fianco della quale fu scavato il canale che avrebbe fornito la forza motrice alle manifatture.

### ***2.1.1 Il Tracciato del Canale***

Il canale del Regio Parco, come detto in apertura, era costituito da due distinti alvei: il "ramo del Parco" traeva origine dalla Dora al ponte delle Benne e fu il primo a essere realizzato, mentre il "ramo Vanchiglia", che di fatto costituiva la continuazione del canale dei Molassi, fu scavato in seguito. Le acque delle due derivazioni confluivano in un'unica canalizzazione in prossimità del Cimitero generale e proseguivano verso gli stabilimenti del Parco.

### ***2.1.2 Tratto del Parco***

Nel 1759, al servizio delle manifatture, venne scavato un nuovo canale sulla sponda sinistra della Dora. Questo canale scorreva praticamente in linea retta per circa 2.5km, parallelamente alla strada del Parco, ed era alimentato da una traversa, un centinaio di metri a monte del ponte delle Benne.

La portata di questo canale però non era sufficiente a muovere le numerose ruote idrauliche previste al Regio Parco e ciò a causa sia della limitata pendenza

dell'alveo, sia del modesto volume d'acqua introdotto dalla traversa. Il corpo d'acqua presente nella Dora nel punto di presa era severamente penalizzato dai prelievi effettuati a monte, e di norma era limitato ai flussi che risorgive e scoli riversavano nel fiume a valle della ficca nuova di Valdocco.

Fu quindi necessario ricorrere all'aiuto di un nuovo condotto. Il ramo del Parco non fu quindi il solo né il principale e di fatto esso svolse una funzione sussidiaria. La sua portata, di norma modesta, diventava addirittura trascurabile nei periodi di siccità più grave. In regime di acque normali fu calcolata dalla Commissione Pernigotti<sup>13</sup> (1844) in 1.360 l/s, pari a circa un quinto del fabbisogno stimato

### **2.1.3 Tratto Vanchiglia**

Un altro condotto portava direttamente alle fabbriche del Parco le acque del canale dei Molassi. Quest'ultimo era di competenza del Regio demanio. Fu scavato un nuovo alveo che scorreva sulla sponda della Dora e fu annullato quello della vecchia bealera di Vanchiglia che passava più vicina alle fortificazioni. Lasciato sulla sinistra lo scaricatore del Tarino, nei pressi dell'odierno largo Montebello, il nuovo canale si avvicinava alla riva del fiume e con una brusca svolta passava sulla sponda opposta, per mezzo di un ponte-canale in legno, congiungendosi al ramo del Parco.

Dato il notevole corpo d'acqua introdotto, la parte preponderante del potenziale dinamico del Regio Parco venne a dipendere da questo ramo, che con quasi 5.800 l/sec assicurava circa l'80% degli oltre 7.000 l/sec necessari per il pieno impiego delle ruote idrauliche delle Regie manifatture. Complessivamente il ramo Vanchiglia misurava circa 2.400 m.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> <https://www.icanaliditorino.it/le-bealere-extraurbane>

<sup>14</sup> Dati di sintesi, relativi alla metà del XIX secolo, ricavati dalla Relazione Pernigotti. Citato in <https://www.icanaliditorino.it>

### **2.1.4 Tratto in comune**

Convogliando le acque dei due rami, il tratto finale, e comune, del canale costeggiava per circa 1.6km la strada del Regio Parco. Giunto alla fine del suo tratto, entrava nel complesso dividendosi in tre rami, due dei quali diretti alla cartiera e il terzo al tabacchificio. Un articolato sistema idraulico consentiva il deflusso nel Po delle acque di scarico delle fabbriche, dopo aver servito un ultimo opificio.

In origine il canale del Regio Parco attraversava uno spazio agreste e bucolico, dedito alle cacce, al pascolo e alle coltivazioni, costellato da poche cascine, in cui la Dora disegnava ampi e pigri meandri. Solo più tardi, con la costruzione del Cimitero generale (1829) e della cinta daziaria (1853),

<b>CANALE STORICO</b>	
<i>Lunghezza del ramo del Parco</i>	<i>800 m.</i>
<i>Lunghezza del ramo Vanchiglia</i>	<i>2.400 m.</i>
<i>Lunghezza tratto comune oltre la cinta daziaria</i>	<i>1.600 m.</i>
<b>CANALE UNIFICATO SOTTO VIA FOGGIA</b>	
<i>Lunghezza dal ponte delle Benne alle regie manifatture</i>	<i>2.400 m.</i>
<i>Lunghezza dal ponte delle Benne al Po</i>	<i>3.050 m.</i>
<i>Lunghezza del canale coperto di via Foggia</i>	<i>840 m.</i>
<i>Quota opera di derivazione al ponte delle Benne</i>	<i>221,5 m. s.l.m.</i>
<i>Quota restituzione in alveo</i>	<i>209,5 m. s.l.m.</i>
<i>Quantità massima d'acqua derivabile dal canale dei Molassi</i>	<i>6 mc.</i>
<i>Quantità massima d'acqua derivabile dalla traversa al ponte delle Benne</i>	<i>2 mc.</i>

Figura 3 Tabella caratteristiche canali, fonte <https://www.icanaliditorino.it/>

### **2.1.5 La soppressione dei Canali**

Nella seconda metà dell'800 a causa dell'espansione edilizia e dell'incuria i canali ormai abbandonati e non più sfruttati dalle manifatture, iniziarono a riempirsi di immondizie e vegetazione, il che portò ad un rallentamento delle acque e conseguente ristagno delle stesse. Diventati ormai un problema per la popolazione l'amministrazione decise di agire per risolvere la situazione ma per

antichi diritti il canale del Regio Parco era di competenza del Regio demanio e, abbandonata una prima ipotesi di scambio d'acque tra canali appartenenti a diverse amministrazioni, il Comune di Torino nel 1873 intavolò con il Ministero delle Finanze le trattative per acquistarlo e sopprimerne direttamente l'alveo.

I negoziati si protrassero a lungo senza risultati. La situazione si sbloccò soltanto circa dieci anni dopo, quando con la legge di risanamento la 3793 del 15 aprile 1886 dove il Governo cedette gratuitamente al Municipio l'alveo del ramo Vanchiglia. Rapidamente si stilò il progetto esecutivo e nel 1889 venne siglata la convenzione che consentì l'avvio dei lavori di ristrutturazione e soppressione dei rami del canale all'interno della cinta daziaria.<sup>15</sup>



Figura 4Ramo Vanchiglia abbandonato, Fonte <https://www.icanaliditorino.it/>

Il piano definiva una profonda ristrutturazione dei tracciati e delle opere di presa del canale e il recupero di circa 6.000 m<sup>2</sup>. Esso riprende una proposta formulata da Ignazio Michelotti al tempo del governo francese. Entrambi i rami venivano sostituiti da un condotto sotterraneo in muratura da realizzarsi lungo l'asse di via Foggia, nel quale erano convogliate le acque del canale dei Molassi, sottopassando la Dora attraverso una nuova canalizzazione sotterranea a sifone in grado di derivare un corpo d'acqua pari a quello del vecchio ramo del Parco.

<sup>15</sup> ASCT, Atti Speciali, vol. 2, 2 gennaio 1889, p. 1, citato in <https://www.icanaliditorino.it/>

“ Una sola variante venne introdotta in corso d’opera. Lo scaricatore da realizzarsi tra la barriera del Camposanto e la Dora, utilizzando l’alveo del ramo Vanchiglia che transitava davanti al Cimitero generale, previsto dal progetto originale, venne sostituito da una struttura ricavata nella nuova camera di riunione, la quale versava eventuali eccessi d’acqua nel canale Ceronda, che sottopassava la camera stessa, e quindi nel fiume. La nuova collocazione dello scaricatore risultò di gran lunga più favorevole e permise sia la pulizia della camera d’acqua sia un miglior controllo del canale di via Foggia. Il tratto del sopprimendo ramo Vanchiglia, destinato in un primo tempo a fungere da scaricatore, rimase ovviamente proprietà del Demanio e venne acquistato dal Comune di Torino qualche anno più tardi per colmarlo e abbellire con alberate l’ingresso del Camposanto, rendendolo più sicuro e migliorando la viabilità. L’esigenza della Municipalità di giungere a una rapida soluzione della questione, e segnatamente la soppressione del ramo Vanchiglia, portò ad accordi ben più vantaggiosi per il Demanio che per la Città stessa, sia sotto il profilo economico sia sotto quello giuridico e amministrativo. Il Comune si fece quasi completamente carico dei costi, che ammontarono a circa 335.000 lire del tempo, e compresero le opere idrauliche e l’acquisto dei terreni necessari, nonché la colmatura degli alvei dismessi, la cui successiva cessione compensò solo in parte la spesa sostenuta.”<sup>16</sup>

### ***2.1.6 Dopo la ristrutturazione***

il canale del Regio Parco sopravvisse ancora per quasi un secolo. Alla soglia degli anni Sessanta la decisione del Comune di Torino di sopprimere il canale dei Molassi, e il sistema idraulico cittadino, segnò anche il destino del canale del Regio Parco. In attesa di perfezionare l’acquisto del canale, nel luglio 1961 la municipalità siglò con la Direzione Generale del Demanio una convenzione transitoria che ne consentisse la dismissione, svincolando così i tempi del risanamento di borgo Dora da quelli, lunghissimi, delle procedure burocratiche

---

<sup>16</sup> ASCT, Atti Speciali, vol. 2, 6 settembre 1894, p. 192. Citato in <https://www.icanaliditorino.it>

interne alla pubblica amministrazione. Il fulcro dell'accordo furono le compensazioni che il Municipio si impegnò a versare all'autorità demaniale. Infatti, la Manifattura Tabacchi, la sola utenza rimasta, benché dagli anni Cinquanta fosse dotata di una centrale termica, utilizzava ancora la forza dinamica del canale del Regio Parco per la produzione di energia idroelettrica. L'accordo, alquanto complesso per la pluralità di soggetti e di voci che comprendeva, verteva essenzialmente su due punti:<sup>17</sup>

per ragioni igieniche, al fine di smaltire gli scarichi che defluivano nel canale, sarebbero state immesse nello stesso canale soltanto le acque derivate dalla Dora;

per la sensibile riduzione della portata del canale, non più sufficiente al funzionamento della centrale idroelettrica interna al tabacchificio, il Comune avrebbe fornito le dovute compensazioni, valutato il potenziale dinamico del canale pari a 413 kW su dislivello di 8,35 m, con portata di 5.040 l/s.

Pur essendo cessata la produzione di forza motrice, l'acqua fu introdotta nel canale del Regio Parco fino agli anni Novanta, seppur nel contesto di un lento e inevitabile declino, svolgendo esso la funzione di canale bianco; le cronache cittadine se ne occuparono sporadicamente, per lo più per episodi di inquinamento dovuto allo scarico abusivo di sostanze nocive.

Successivamente il canale fu definitivamente dismesso. L'alveo ormai asciutto ospita oggi orti abusivi e ricoveri di fortuna e si riempie rapidamente di sterpaglie nonostante il Comune di Torino ne curi la pulizia con una certa regolarità. Le vestigia rimaste versano in uno stato di marcato degrado e abbandono, accentuatosi dopo lo smantellamento dello scalo merci Vanchiglia ed agli incerti e marginali impieghi a cui l'area da allora è destinata.

---

<sup>17</sup> ASCT, Atti Speciali, vol. 12, pp. 173 ss. Citato in <https://www.icanaliditorino.it>

CANALE	A	B	C
<i>Dal canale dei Molassi attraverso il sifone sotto la Dora</i>	<i>5.300</i>	<i>4.700</i>	<i>3.150</i>
<i>Dalla traversa del Parco</i>	<i>2.000</i>	<i>1.300</i>	<i>850</i>
<i>Portata totale del canale del Regio Parco</i>	<i>7.300</i>	<i>6.000</i>	<i>4.000</i>

Figura 5 Fonte <https://www.icanaliditorino.it/>

### **Legenda**

A: da metà maggio a metà luglio

B: da metà luglio a metà dicembre e da metà marzo a metà maggio

C: da metà dicembre a metà marzo

### **2.1.7 La filatura di cotone Vanzina o Ex Fimit**

Nel 1833 sullo scaricatore delle manifatture del Parco fu installata la ruota idraulica della filatura di cotone di Carlo Vanzina, la quale per iniziativa di altri imprenditori fu convertita poi alla lavorazione della canapa e del lino. Nel 1847 l'opificio passò alla società Gaston Blondel C. – partecipata in origine anche dal conte Camillo Cavour – che provvide a installarvi un'innovativa pista capace di ridurre drasticamente i tempi della mondatura e dello sbiancamento del riso, attività che sotto la ragione sociale di Società per la Brillatura del Riso proseguì fino al 1874, quando l'impianto fu convertito al trattamento del minerale di rame ad opera della società Ulrico Geisser.



Figura 6 Parte degli edifici della filatura di cotone Vanzina o Ex Fimit, Fonte Google immagini

Dopo il 1881 esso ritornò alle produzioni tessili, prima laniere e poi legate alle fibre artificiali; dopo la Prima guerra mondiale la fabbrica passò alla Società Industrie Tessili Torinesi Anonima (SITTA) del gruppo Snia Viscosa di Riccardo Gualino. Alla fine degli anni Cinquanta essa fu rilevata e ampliata dalla FIMIT, operante nel settore della componentistica dell'auto, e nel 1998 cessò definitivamente ogni attività.<sup>18</sup> Nel corso del Novecento il salto d'acqua di 163 kW di potenza nominale di cui lo stabilimento si giovava fu impiegato per la produzione idroelettrica, ma nel febbraio del 1950 la nuova diga dell'AEM edificata sul Po a valle dello scaricatore lo rese inutilizzabile.<sup>19</sup>

### **2.1.8 Cronistoria**

- 1830 circa costruzione del primo edificio per la filatura del cotone
- 1843 trasformazione in fabbrica per filatura di lino e canapa

---

<sup>18</sup> Levra Umberto, R. R. (1998). *Milleottocentoquarantotto: Torino, l'Italia, l'Europa*. Torino: Città di Torino.

<sup>19</sup> ASCT, Atti Speciali, vol. 12, p. 173. Citato in <https://www.icanaliditorino.it/>

- 1847 trasformazione in fabbrica per la brillatura del riso, ampliamento con un capannone
- 1874 fabbrica trattamento metalli non ferrosi
- 1881 fabbrica tessuti in lana
- 1920 circa SNIA Viscosa

a fine anni Cinquanta subentra la FIMIT, azienda per la produzione di materiali isolanti, attiva fino al 1998

## ***2.2 Vincoli***

Il primo passo nella valutazione dell'area è stato quello di determinarne la destinazione d'uso, sebbene siano solo due gli elementi necessari a questa analisi, per ciò che concerne il PRG, al momento le aree considerate ai fini della progettazione risultano in fase di valutazione da parte degli enti preposti, quello che si sa con certezza per dichiarata intenzione dei pubblici uffici e che almeno nel caso dell'area destinata a servizi universitari che comprende la Manifattura tabacchi, le sue superfetazioni e l'area della ex Fimit la destinazione non rimarrà la stessa.

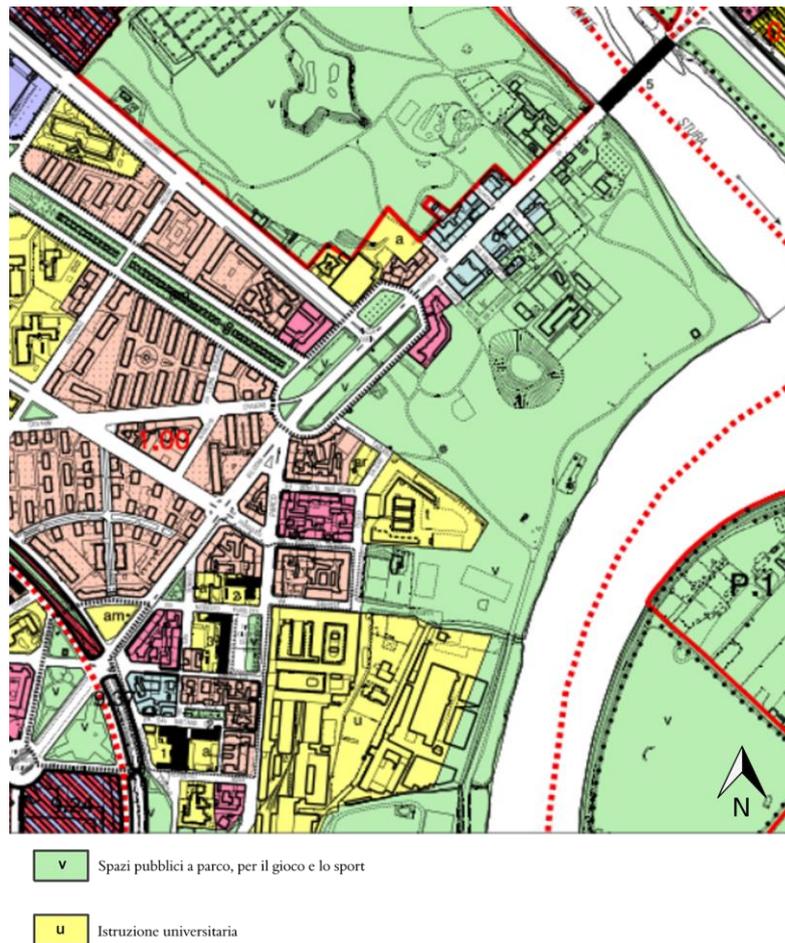


Figura 7 Cartografia PRG, Fonte: Città Metropolitana di Torino

L'area in esame risulta "oltre ai già citati nel paragrafo riguardante il comparto idrico" nelle sue varie parti, ovvero sia per ciò che concerne il comparto ambientale sia per quello urbano, ricadente all'interno di unità territoriali soggette a vincolo, di questi, si riconoscono attraverso l'analisi effettuata con l'ausilio della applicazione desktop Qgis, grazie ai dati in scarico forniti dal comune di Torino, i seguenti vincoli:

- Sito Natura 2000
- Sito ZPS
- Beni culturali- art 10 D.lgs. 42/2004



*Figura 8 Cartografia prodotta con dati in scarico del Geo portale Piemonte riguardante i vincoli presenti nell'area in analisi*

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. In sostanza è una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per assicurare il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie igrofile minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è composta dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), riconosciuti dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono poi designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve severamente protette dove le attività umane sono esonerate.

la Direttiva Habitat intende infatti garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2).

La Direttiva inoltre, riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la 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.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 7% di quello marino.<sup>20</sup>

In questo caso infatti il sito Natura 2000 è costituito da una ZPS sito designato ed individuato dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici questa delimitazione delle ZPS si basa interamente su criteri scientifici. Essa invero è mirata a proteggere i territori più idonei in numero e superficie alla conservazione delle specie elencate nell'Allegato I e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente. I dati sulle ZPS vengono trasmessi alla Commissione attraverso l'uso degli stessi Formulari Standard utilizzati per i SIC,

---

<sup>20</sup> <https://www.minambiente.it/pagina/rete-natura-2000>

completi di cartografie. La Commissione valuta se i siti designati sono sufficienti a formare una rete coerente per la protezione delle specie.

La direttiva, in allegato di questo elaborato definisce le seguenti misure, in termini strettamente legati agli atteggiamenti da tenere, da parte degli stati membri nei confronti di habitat da preservare, mantenere o ristabilire incentivando:

- a) l'istituzione di zone di protezione;
- b) il mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli habitat situati all'interno e all'esterno delle zone di protezione;
- c) il ripristino dei biotopi distrutti;
- d) la creazione di biotopi.<sup>21</sup>

E definisce quelli che sono gli assoluti divieti come ad esempio disturbare, catturare o addirittura uccidere gli esemplari presenti nelle zone, fatto salvo per alcune eccezioni in caso in cui queste o altre delle indicazioni riportate vadano in forte contrasto con la salute o la sicurezza dei cittadini.

Per accuratezza analitica viene inserita in questa sezione dell'elaborato il vincolo riguardante i beni culturali secondo l'art. 10 D.lgs.42/2004, sebbene nessuno degli edifici indicati sarà oggetto d'interventi in sede di progettazione. Si ritiene importante identificare le polarità definite dallo stesso articolo quali facenti parti del sistema d'ambito nel quale gli interventi vengono effettuati. È altresì vero che l'alterazione, ristrutturazione e integrazione nel sistema di alcuni di questi, vedi "Manifattura tabacchi" ed alcune superfetazioni dell'Ex Fimit che sarà invece uno degli elementi soggetti a rigenerazione porterebbe ad enormi vantaggi in termini di fruibilità della intera area. In una seconda fase analitica si sono verificati gli indirizzi e le eventuali limitazioni indicate dalla provincia. In questo caso tra gli elementi evidenziati nel PPR "Vedi figura 9. L'area risulta

---

<sup>21</sup> [https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/Direttiva\\_uccelli\\_2009](https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/Direttiva_uccelli_2009)

inserita in un contesto di salvaguardia regionale e provinciale, andremo quindi di seguito ad elencare i contenuti delle prescrizioni.

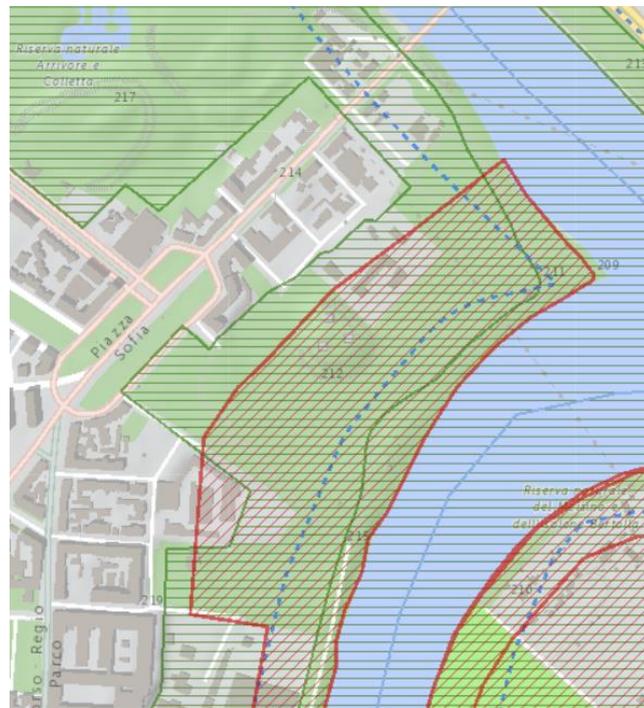


Figura 9 Piano Paesaggistico Regionale 2017 Fonte [http://webgis.arpa.piemonte.it/ppr\\_storymap\\_webapp/](http://webgis.arpa.piemonte.it/ppr_storymap_webapp/)

Bene ex L 1497-39 poligoni  Lettera f - I parchi e le riserve nazionali o regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi - art 18 Nda 

Il D.M. 11 gennaio 1950 e l'Art. 136, c. 1, lett. d) del D.lgs. 42/2004 inseriscono le sponde del Po nel tratto che attraversa la città di Torino tra gli elementi di notevole interesse pubblico,

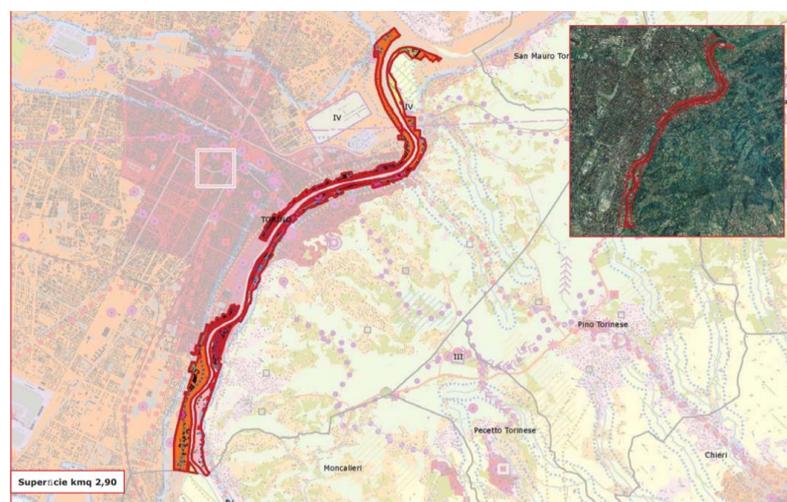


Figura 10 Cartografia del Riconoscimento del valore dell'area, fonte: <http://webgis.arpa.piemonte.it/w-metadoc/pianificazione/PPR/A140>

Le prescrizioni specifiche in questo caso riguardano molteplici aspetti, la salvaguardia della visibilità dei beni culturali e dei fulcri del costruito oltre che degli elementi a rilevanza paesaggistica individuati tra le componenti della Tav P4 del PPR.

Per ciò che riguarda gli interventi nelle aree poste nelle adiacenze dei suddetti beni, questi non dovranno pregiudicare l'aspetto dei luoghi stessi né interferire sulla struttura dei beni stessi.

Vengono espressi pareri molto simili per ciò che riguarda l'impiantistica e la produzione energetica e degli apparati tecnologici esterni agli edifici.

Pone un accento sulla conservazione dei viali alberati, limitando gli interventi a casi di estrema necessità, le sostituzioni o le nuove messe a dimora di specie arboree dovranno essere compatibili con l'impianto preesistente in modo da non modificarne il gesto d'impianto. Vari altri articoli riguardano l'edificato, che non andremo a trattare per motivi di incongruità con le necessità analitiche.

In fine è fondamentale citare le prescrizioni legate alle sponde fluviali che "dovranno mantenere i connotati naturali esistenti rispettando la vegetazione spondale; nel caso di opere che prevedano la riduzione della vegetazione igrofila esistente devono essere previsti interventi di rivegetazione e di rimboschimento con specie autoctone. Eventuali opere di riassetto idrogeologico, di messa in sicurezza delle sponde e delle scarpate devono essere prioritariamente realizzate con interventi di ingegneria naturalistica. Gli interventi di miglioramento della fruibilità delle sponde, la conservazione e il potenziamento delle piste ciclabili e delle eventuali opere accessorie devono essere realizzati con forme, materiali e tecniche costruttive coerenti con le

valenze paesaggistiche dei luoghi privilegiando l'uso di materiali naturali e permeabili per le pavimentazioni."<sup>22</sup>

Sempre il PPR secondo l'Art.18 le aree naturali protette e altre aree di conservazione della biodiversità per i quali si applicano svariate norme nel nostro caso è interessante evidenziare l'individuazione delle aree da parte dello stesso articolo nello specifico

- I parchi nazionali e regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi, quali le aree contigue<sup>23</sup>;
- le aree di conservazione della biodiversità, che nel nostro caso si riferiscono ad i siti della Rete Natura 2000 di cui all'articolo 39 della l.r. 19/2009;<sup>24</sup>

Al comma 3 dell'articolo 18 in seguito troviamo l'elenco degli obiettivi che PPR consegue nelle aree definite nei commi 1 e 2 che possono essere riassunti in:

- Conservazione e mantenimento della struttura della funzione e della potenzialità della biodiversità, degli habitat, dell'ecosistema e della loro integrità nel lungo periodo.
- Miglioramento delle connessioni ai vari livelli sotto l'aspetto ecologico
- Promozione della ricerca scientifica, della fruizione sociale sostenibile nonché della cultura ambientale, della didattica e dei servizi di formazione e di informazione e delle buone pratiche come tutela e valorizzazione degli elementi rurali tradizionali.

Le Prescrizioni e le Direttive di questo articolo si riferiscono esclusivamente alla dotazione di strumenti atti alla gestione delle aree in termini di responsabilità e conformità pianificatoria.

---

<sup>22</sup> <http://webgis.arpa.piemonte.it/w-metadoc/pianificazione/PPR/A140>

<sup>23</sup> Art. 18. Aree naturali protette e altre aree di conservazione della biodiversità, comma 1 lettera a

<sup>24</sup> Art. 18. Aree naturali protette e altre aree di conservazione della biodiversità, comma 2 lettera b

## **2.3 Mobilità**

### **2.3.1 Inquadramento**

L'area analizzata compresa nella circoscrizione 6 è situata a nord est di Torino è caratterizzata sotto l'aspetto della viabilità da 3 macro-elementi:

- L'asse di via bologna
- Corso Regio Parco
- Il Trincerone

L'asse di via bologna che collega il centro alla vicina Settimo Torinese attraversa l'area trasversalmente creando una forte cesura all'interno della circoscrizione stessa.

In prossimità di un altro forte elemento di cesura presente nell'area dato dal Ponte Amedeo VIII che collega Barriera di Stura al quartiere Barca e Bertolla troviamo piazza Sofia polo modale definito dalla presenza delle fermate dei principali mezzi pubblici, oltre a fungere da snodo attraverso il già citato ponte e Via Sandro botticelli e Corso Taranto, per raggiungere assi viari maggiori come la Str. Di S. Mauro o Corso giulio cesare situato a poca distanza dalla piazza in direzione nord ovest. Passando per Via Bologna non si può non notare il numero di auto che la attraversano per raggiungere chi il centro di Torino, e i quartieri circostanti, chi il vicino comune di Settimo Torinese. Non solo il passaggio delle auto, ma anche quello dei bus della GTT è frequente, in quanto sono presenti le fermate del 18, 49 e il 93/, alcuni dei quali hanno il capolinea nella vicina Piazza Sofia. Due edifici importanti hanno l'accesso situato nella rotonda a cui sono collegate due strade secondarie, Via Arnaldo Fusinato e Via Norberto Rosa. Altro elemento caratterizzante dell'asse è il piazzale della Croce Rossa italiana all'incrocio tra via Bologna, Via maddalena, le due parallele del trincerone, Via Sempione e Via Gottardo.

Gli spazi se pure non di pregio derivanti dall'intersezione di queste strade minori compongono la piazza stessa costituita da due piccoli giardini pressoché triangolari diventati ormai punti di ritrovo per le persone della zona.

Una caratteristica decisamente importante da attribuire all'asse è quella di concentrare la percentuale maggiore di traffico rispetto a tutta l'area circostante, caratteristica condivisa con Corso Regio Parco ma con risultati decisamente differenti a causa della disparità di grandezza delle carreggiate.

Corso Regio Parco nasce all'altezza di Rondo Rivella quasi come un ramo degli stessi giardini reali, costeggiando il cimitero monumentale arriva nell'area del regio parco, attraversando l'agglomerato urbano storico costituito dal borgo Regio Parco da un lato e la Manifattura Tabacchi dall'altro. Nelle giornate di massima congestione questo asse dalle dimensioni ridotte rispetto a quello di via bologna si satura di autovetture bloccando interamente la circolazione interna. Il Trincerone invece è la vecchia trincea ferroviaria di Torino, lungo le vie Gottardo e Sempione, che va dalla Spina 4, parco Sempione fino alla zona dell'ex scalo merci Vanchiglia della città di Torino. Questa ferita, ancora aperta, che divide il tessuto della città, attualmente versa in stato di totale incuria e degrado ma sarà oggetto di riqualificazione urbana per la costruzione della linea metropolitana 2. L'area risulta ben fornita di mezzi pubblici infatti oltre ai già citati 18, 49 e 93, abbiamo il 57,2,27, e 62 che coprono l'intera area del regio parco collegando in maniera sufficientemente efficiente tutte le aree con i servizi principali come ospedali, supermercati e il vicino centro cittadino.

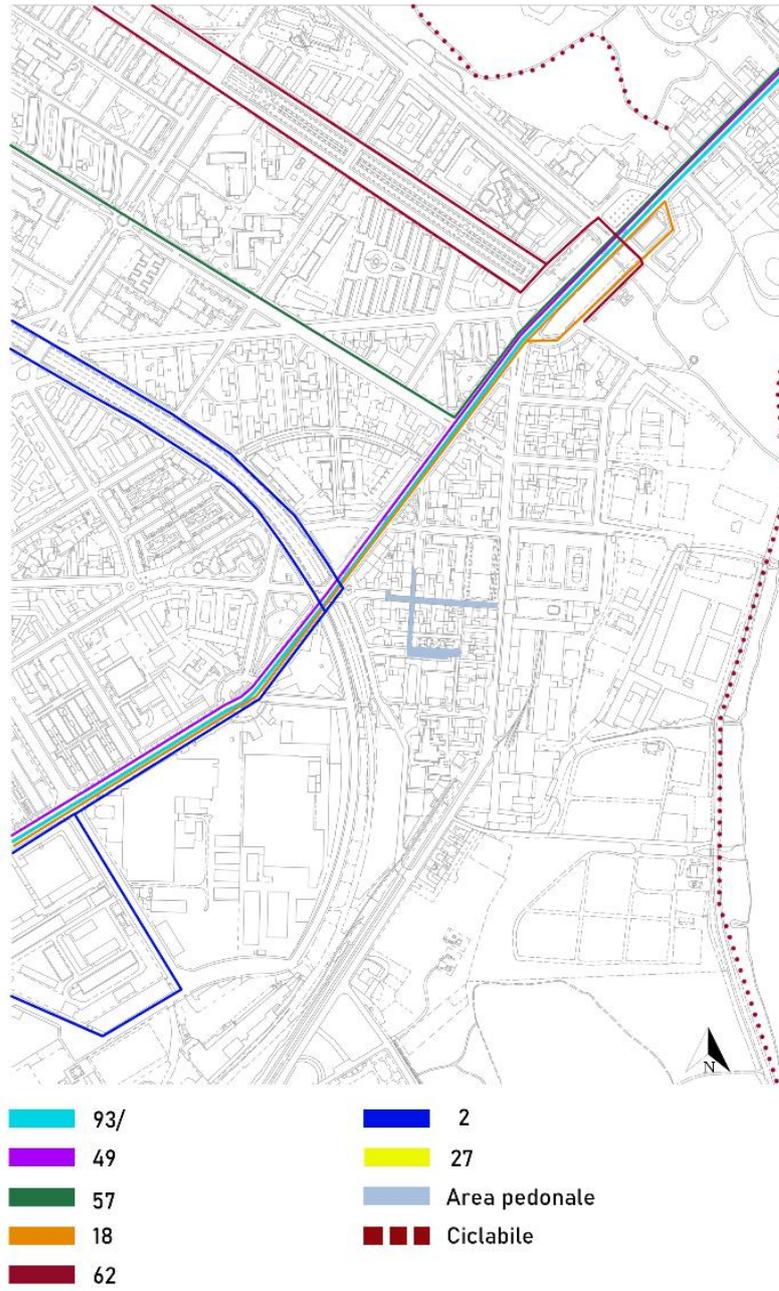
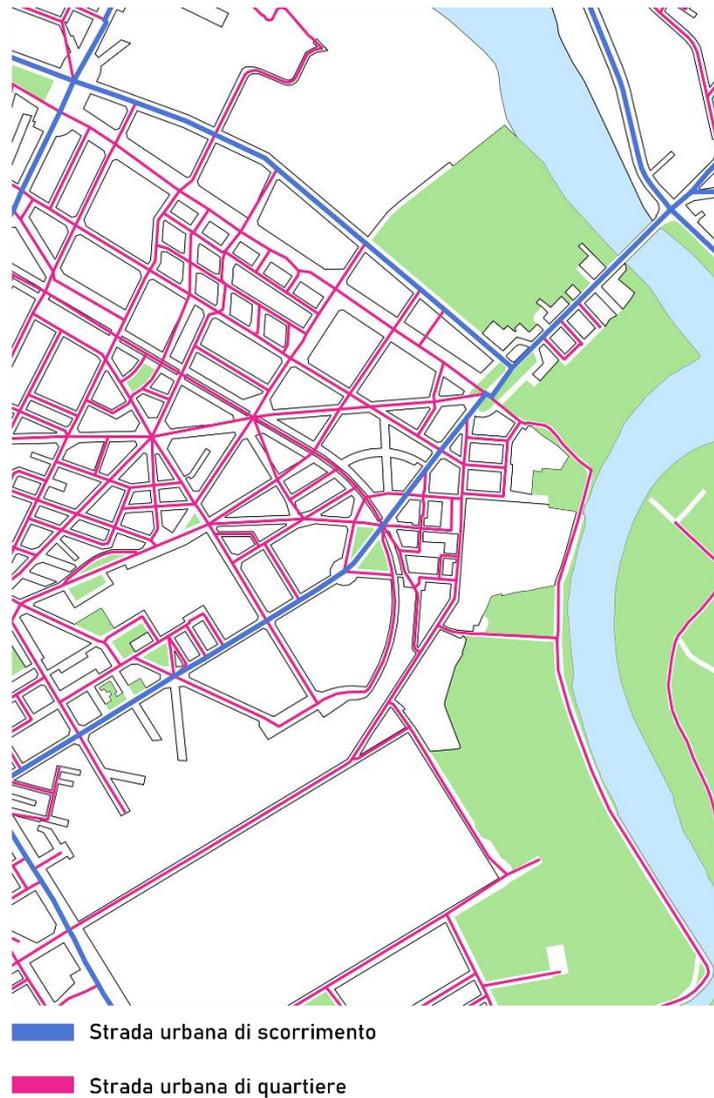


Figura 11 Cartografia analitica, Mezzi Pubblici Aree Pedonali e Pista Ciclabile



*Figura 12 Cartografia, Gerarchia strade area*

### **2.3.2 Sharing**

Dei vari servizi di sharing presenti nella città di Torino, sono stati analizzati i due principali per ciò che riguarda le biciclette ovvero Tobike e Mobike, di questi nessuno raggiunge l'area del regio parco né tantomeno quella della barriera di stura come possiamo vedere nelle figure successive.

Per ciò che concerne i monopattini elettrici sono state analizzate alcune delle compagnie con la copertura maggiore tra quelle presenti sul territorio Lime, Dott, Bit Sharing, Helbiz di queste solo una Helbiz raggiunge l'area in analisi non coprendola totalmente come evidenziato dalle figure successive.

È interessante evidenziare come malgrado Piazza Sofia sia valutata di alta rilevanza dal servizio pubblico non vale lo stesso per le aziende che detengono il controllo di questi servizi di sharing.

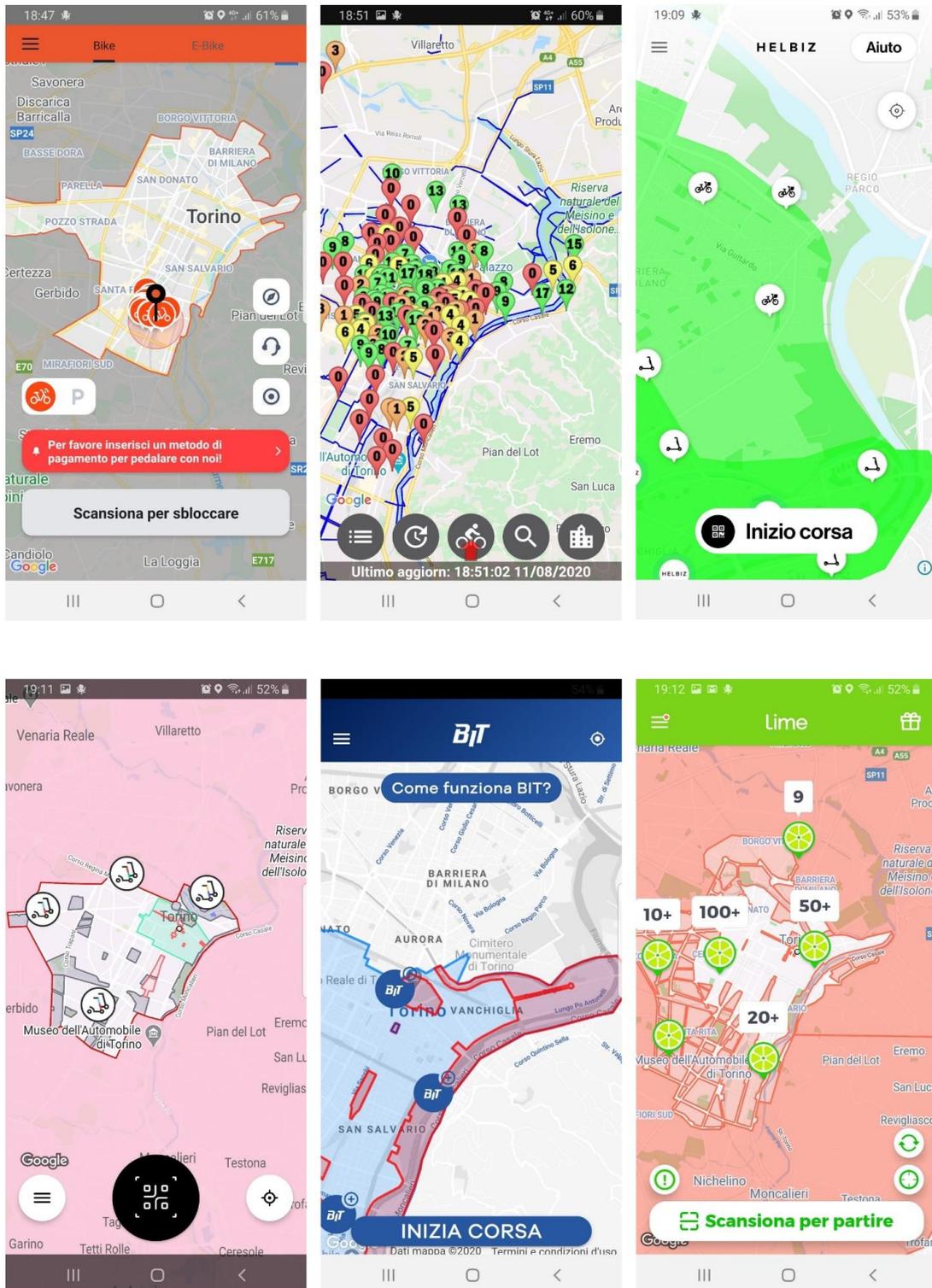


Figura 13 Mappatura copertura servizio, Fonti " App sharing"

## **2.4 Idrologia**

### **2.4.1 Inquadramento**

L'area considerata si inserisce nel bacino idrografico torinese e comprende per ciò che riguarda l'idrografia principale la confluenza tra il fiume Po e il fiume Stura di Ianzo, per quanto riguarda il livello secondario troviamo un canale affluente della dora riparia, storicamente utilizzato per vari scopi ( Vedi cap.2), oggi tombato per alcuni tratti urbani confluisce nel Po all'altezza del parco della confluenza, presentando incuria nei tratti esposti non soltanto nella parte dell'alveo ma anche per ciò che riguarda gli argini.

### **2.4.2 Gli strumenti di pianificazione del bacino idrografico del Fiume Po.**

Il Piano di Bacino Il Piano di Bacino è il principale strumento di pianificazione e programmazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, attraverso cui sono definite le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato" (ex lege 183/89, ora abrogata e i cui contenuti sono confluiti nel D.lgs. 152/2006). Vista la molteplicità e la complessità della materia, la legge 183/89 ha previsto una certa gradualità nella formazione del piano stesso e la facoltà di elaborare strumenti intermedi più agili, più facilmente adattabili alle specifiche esigenze dei diversi ambiti territoriali e più efficaci nei confronti di problemi urgenti e prioritari o in assenza di precedenti regolamentazioni. Tali strumenti, previsti dalla prima stesura della legge e in parte introdotti da norme successive, sono gli schemi previsionali e programmatici, i Piani stralcio e le misure di salvaguardia. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) assume come obiettivo prioritario 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. Tale strumento consolida e unifica la

pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico coordinando le determinazioni assunte con gli stralci di piano e piani straordinari precedentemente approvati e poi confluiti nel PAI stesso. L'ultimo Piano stralcio ordinario del Piano di bacino per il settore relativo all'assetto idrogeologico, dopo il PAI e il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali - PSS (confluito nel PAI), è il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Delta del Fiume Po (PAI Delta) che individua azioni specifiche per l'area del Delta. Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdgPo) Il Piano di Gestione del distretto idrografico è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (DQA), recepita a livello nazionale dal D.lgs. 152/06 e s.m.i., per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico. Nel Piano di Gestione idrografico sono contenute tutte le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi generali fissati dalla DQA per tutte le tipologie di corpi idrici che ricadono in un distretto (acque superficiali interne, acque di transizione, acque marino-costiere e acque sotterranee). La verifica di tali traguardi e, quindi, dell'efficacia dei programmi di misure che dovranno essere applicati entro il 2012, avviene attraverso il vincolo di raggiungere, entro il 2015, lo stato ambientale buono per tutti i corpi idrici del distretto. Il Progetto di Piano, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 24 febbraio 2010, è stato redatto partendo dal quadro conoscitivo, dagli obiettivi ambientali già individuati e dal programma di misure dei Piani di Tutela delle Acque regionali, ove possibile opportunamente aggiornati ed integrati, nonché sulla base degli altri atti di pianificazione di settore anche in corso di approvazione.

Gli strumenti di pianificazione della Regione Piemonte Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) La Direttiva 2000/60/CE rappresenta il "contesto di riferimento" metodologico e di orientamento strategico nell'ambito del quale è stato messo a punto il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte approvato

dal Consiglio Regionale con Deliberazione n. 117-107331 del 13 marzo 2007. La complessa fase di adozione del PTA della Regione Piemonte ha seguito una procedura disciplinata fondamentalmente dai disposti combinati della legge n. 183/1989 e del D.lgs. n. 152/1999 (abrogati e confluiti nel D.lgs. 152/2006): il decreto legislativo n. 152 del 11 maggio 1999, relativo alla tutela delle acque dall'inquinamento, ha introdotto il PTA quale strumento di protezione della risorsa riconoscendogli la natura di stralcio territoriale e di settore del Piano di Bacino di cui alla legge 183/89. Come tale il PTA si pone nella gerarchia delle pianificazioni del territorio come atto sovraordinato, cui devono coordinarsi e conformarsi i piani ed i programmi nazionali, regionali e locali in materia di sviluppo economico, uso del suolo e tutela ambientale. Il PTA è dunque il documento programmatico, di pianificazione regionale, che disciplina la materia acque definendo il complesso delle azioni volte al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e le misure di tutela qualitativa e quantitativa dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo. La fase di attuazione del Piano prevede una logica dinamica, strettamente connessa alle risposte dell'attività di monitoraggio in campo: il PTA è uno strumento che opera sulla base delle risultanze del programma di verifica e, di conseguenza, dell'efficacia degli interventi messi in atto.

Le finalità generali possono essere così sintetizzate:

prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;

migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate forme di protezione per le acque destinate a particolari usi;

perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;

mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;

contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e delle siccità.

Come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, l'Autorità di Bacino del Fiume Po ha predisposto il Piano di Gestione del distretto idrografico del Fiume Po, adottato con Delibera n. 1/2010 del 24 febbraio 2010 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, nel quale sono confluiti i Piani di Tutela delle Acque delle Regioni del Bacino del Po.

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) Il Piano Territoriale Regionale (PTR) rappresenta il quadro di riferimento per tutte le politiche che interferiscono con il territorio, con particolare riferimento ai piani provinciali. In concreto il PTR individua e norma i caratteri socioeconomici e i caratteri territoriali e paesaggistici e definisce gli indirizzi di governo per le trasformazioni del sistema regionale. Il PTR si attua attraverso una pluralità di strumenti quali: "Piani Territoriali di Coordinamento delle Province, Piani Regolatori Generali Comunali" e rappresenta una sede di raccordo tra Regione ed enti locali per effettuare in modo continuativo un'azione di monitoraggio/verifica/aggiornamento dei rispettivi strumenti territoriali. Gli elaborati del Piano Territoriale Regionale (PTR) sono stati trasmessi, con D.G.R. 18- 11634 del 22 giugno 2009, al Consiglio Regionale per l'approvazione. Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) La Giunta Regionale, con D.G.R. n. 53-11975 del 4 agosto 2009, ha adottato il Piano Paesaggistico Regionale elaborato ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004) e della Convenzione Europea del Paesaggio (Consiglio d'Europa, 2000). Nel quadro del processo di pianificazione territoriale avviato dalla Regione, il PPR rappresenta lo strumento principale per fondare sulla qualità del paesaggio e dell'ambiente lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale.

L'obiettivo centrale è perciò la tutela e la valorizzazione del patrimonio paesaggistico, naturale e culturale, in vista non solo del miglioramento del quadro di vita delle popolazioni e della loro identità culturale, ma anche del rafforzamento dell'attrattività della Regione e della sua competitività nelle reti di relazioni che si allargano a scala globale. Al fine di aderire il più possibile alle

diversità paesaggistiche e ambientali, urbanistiche e infrastrutturali, economiche e sociali del territorio, il PPR articola le conoscenze e le valutazioni, gli obiettivi, le indicazioni strategiche e gli indirizzi normativi in 76 "ambiti di paesaggio" distintamente riconosciuti nel territorio regionale. Il Piano d'Area del Parco del Po Il Piano d'Area del Po nasce, nella sua articolazione, dal Progetto Territoriale Operativo del Po (PTO Po) dal quale ha tratto l'impianto normativo di base, adeguandolo ed aggiornandolo.

Le finalità generali che il Piano persegue sono:

- La tutela e la valorizzazione ambientale, ecologica e paesaggistica.
- La qualificazione dell'attività agricola,
- La promozione e il miglioramento dell'utilizzazione culturale, ricreativa e sportiva del fiume, delle sue sponde e dei territori limitrofi di particolare interesse a questi fini;

In relazione a tali scopi, la razionalizzazione dello sfruttamento economico delle risorse e il miglioramento della qualità delle acque e della sicurezza idrogeologica nei territori interessati.

In seguito agli ampliamenti che hanno interessato in particolare il Parco Fluviale del Po Torinese nel 1995, il Piano d'Area del Sistema delle Aree Protette della Fascia Fluviale del Po, che copre l'intero territorio del tratto Torinese, si suddivide in Piani stralcio che, tuttavia, si rifanno alle stesse Norme di Attuazione approvate per il Piano d'Area del Parco Fluviale del Po, così come individuato con i confini della L.R. n. 28/90.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Torino (PTCP) Il PTC2 è stato adottato dalla Giunta Provinciale con DGP n. 644-49611/2009 del 29 dicembre 2009. Tale Piano costituisce lo strumento di pianificazione a livello provinciale che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio, in coerenza con gli indirizzi per lo

sviluppo socioeconomico e con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali. Serve a orientare le scelte e a mettere ordine nel territorio attraverso una proposta complessiva che riguarda la rete delle infrastrutture e il sistema ambientale e individua un sistema insediativo, fissando gli indirizzi per lo sviluppo dei centri urbani e delle aree produttive<sup>25</sup>.

### ***2.4.3 La Pianificazione strategica Progetto Strategico Speciale "Valle del Fiume Po"***

Tale progetto, avviato e coordinato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, si propone, in un'ottica territoriale fortemente integrata, di sostenere il raggiungimento di obiettivi qualificanti per il miglioramento delle condizioni di sicurezza delle popolazioni insediate nella valle, la tutela delle fasce fluviali, il potenziamento della rete ecologica e la conservazione quali-quantitativa della risorsa idrica, promuovendo, al contempo, la fruizione delle risorse ambientali e storico-culturali e il turismo fluviale. Il percorso istituzionale e partecipato, iniziato nel 2004, ha visto il coinvolgimento delle seguenti Amministrazioni: l'Autorità di bacino del Po, in qualità di promotore e coordinatore, le Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna Veneto e le Province rivierasche (Cuneo, Torino, Alessandria, Vercelli Lodi, Pavia, Cremona, Mantova, Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Ferrara, Rovigo) e i Parchi fluviali dell'asta fluviale e del delta Po. Sono complessivamente interessati i territori di oltre 490 Comuni.

Tale processo ha portato alla definizione di un Master Plan condiviso per il fiume Po contenente:

1. uno scenario strategico del Sistema Po, quale riferimento e prefigurazione del futuro assetto territoriale del Po;
2. un programma di Azioni "Un futuro sostenibile per il Po - Schema di Programma di azioni per la valorizzazione del capitale umano, naturale e

---

<sup>25</sup> <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/piano-per-lassetto-idrogeologico-pai>

culturale delle terre del Po” che propone una messa a sistema delle diverse politiche e iniziative interessanti l’ambito fluviale.

Al PSS “Valle del fiume Po” è stato assegnato uno stanziamento, a valere sulle risorse del Fondo per le Aree Sottoutilizzate (FAS), con Delibera del CIPE n. 166 del 21 dicembre 2007 di attuazione del Quadro Strategico Nazionale QSN 2007-2013, con una dotazione finanziaria complessiva di 180 milioni di euro.

Si è, infatti, riconosciuto la coerenza e l’efficacia programmatica e attuativa della proposta di PSS “Valle del fiume Po” con il QSN 2007- 2013 ed in particolare con le Priorità 3 - Uso sostenibile ed efficiente delle risorse naturali e Priorità 5 - Valorizzazione delle risorse naturali e culturali per l’attrattività e lo sviluppo. Il finanziamento del PSS “Valle del fiume Po” con il FAS intende costituire il volano per l’avvio nella regione fluviale del Po di una politica integrata di intervento nel settore della difesa del suolo, della tutela delle risorse idriche e ambientali e della valorizzazione del territorio, superando logiche di intervento settoriali e favorendo l’utilizzo coordinato e sinergico dei diversi strumenti finanziari a disposizione.

#### **2.4.4 Corona Verde**

Il Progetto Corona Verde, partito ad opera della regione Piemonte nel 1997, ponendosi come un elemento strategico di grande importanza internazionale destinato ad occupare un posto di rilievo nelle politiche per lo sviluppo sostenibile e il potenziamento della attrattività e della competitività dell’area metropolitana torinese.

Il Progetto ha come obiettivo quello di creare un grande sistema di spazi verdi per contribuire alla risoluzione delle problematiche che caratterizzano in maniera negativa l’area metropolitana. La Regione Piemonte sostiene l’avvio del progetto con un finanziamento pari a 10 milioni di euro del Programma

Operativo Regionale FESR (Asse III: Riqualificazione territoriale - Attività III.1.1 Tutela dei beni ambientali e culturali)<sup>26</sup>.

Il programma di attuazione prevede un governo partecipato del progetto: si è già costituita una Cabina di Regia supportata da una Segreteria tecnica in cui sono coinvolti, oltre alla Regione e alla Provincia di Torino, anche il Politecnico e le rappresentanze territoriali (Comuni capofila). Il territorio metropolitano è stato suddiviso in sei ambiti che rappresentano i tavoli in cui si sta organizzando il lavoro di progettazione della Corona Verde. I tavoli di progettazione sono accompagnati da esperti per garantire la "qualità" dei prodotti e degli interventi tra cui verranno individuati quelli meritevoli di essere finanziati con queste prime risorse<sup>27</sup>.

#### ***2.4.5 Il Contratto di Fiume in relazione alla pianificazione ed alla programmazione***

Nel complesso contesto di riferimento sopra descritto, si riportano nel grafico seguente le relazioni e i rapporti tra Contratto di Fiume nel contesto piemontese e strumenti vigenti di pianificazione e programmazione.

---

<sup>26</sup> [www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/piano-per-lassetto-idrogeologico-pai](http://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/piano-per-lassetto-idrogeologico-pai)

<sup>27</sup> [www.torinostrategica.it](http://www.torinostrategica.it)

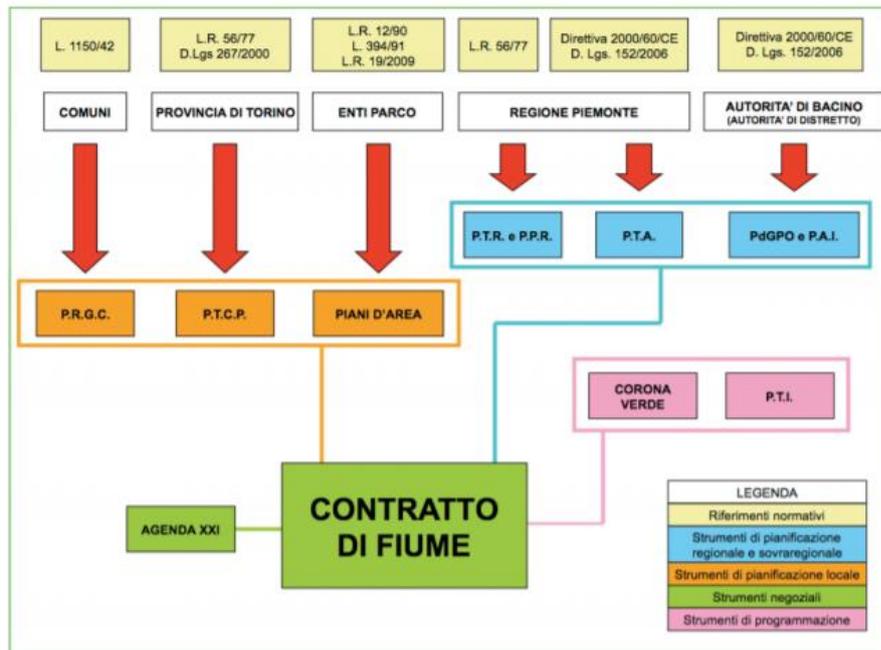
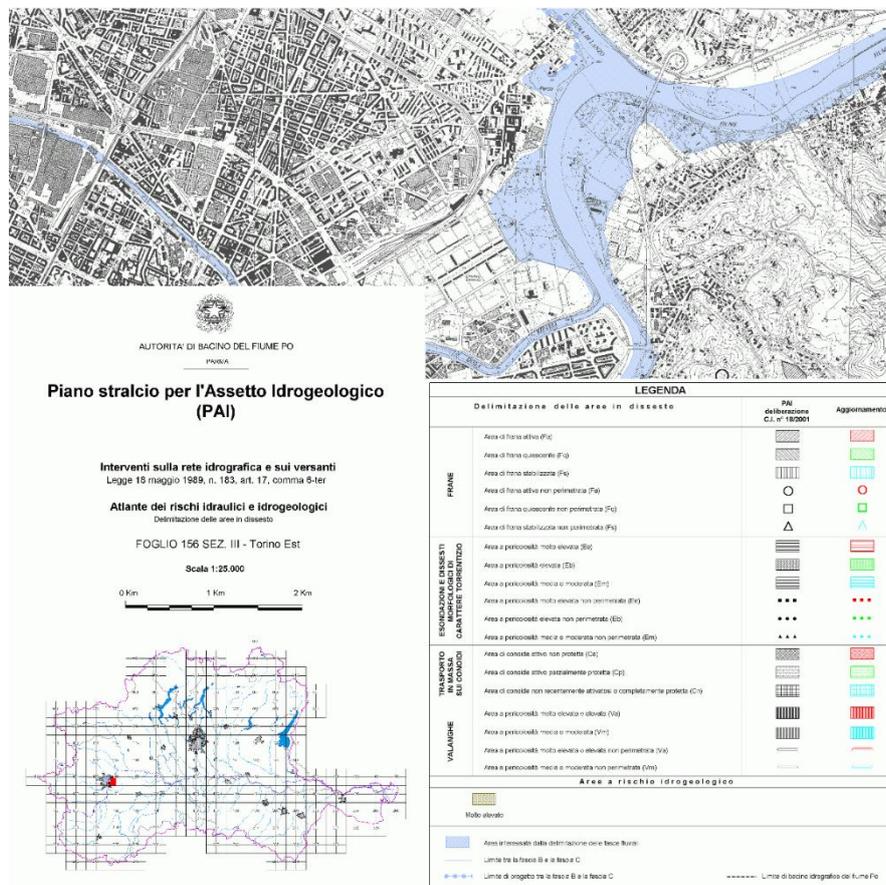


Figura 14 struttura normativa Fonte CMT

## 2.4.6 Analisi di dettaglio elementi PAI "piano stralcio per l'assetto idrogeologico".



Il PAI come già descritto in precedenza inserisce il Po in un contesto decisamente ampio determinandone e delimitandone le zone sulla base del rischio riscontrato nei suoi vari tratti. Come anticipato per prima cosa sarà riportata la scheda tecnica che identifica per ciò che concerne l'area d'interesse del progetto le aree delimitate e definite dal PAI.

Come possiamo notare siamo in presenza di una delimitazione riportata in cartografia con un colore azzurro che definisce l'area come ricadente nella fascia B al confine per alcuni tratti con aree di fascia C.

Saranno successivamente definiti e riportati i compiti e gli obiettivi di questo piano in modo da riuscire a comprendere quelli che saranno poi gli interventi possibili nella fase progettuale del presente elaborato<sup>28</sup>.

### 2.4.7 Norme generali

Art. 1. Riporta nelle sue varie parti le finalità ed i contenuti che, inseriscono in un quadro ben preciso le attività e possibilità dell'area considerata in particolare i punti dall' 1 al 14 in allegato 1 del presenta lavoro di tesi.

Questa digressione sugli obiettivi del piano potrà sembrare banale ma considerata la copertura della porzione dell'area di progetto contenuta all'interno di questo ambito, la definizione di determinate indicazioni sovraordinate risulta decisiva nella definizione dell'approccio futuro alla progettazione delle stesse aree.

Di seguito troviamo un interessante se pur non troppo rilevante ai fini progettuali allegato dell'atlante dei rischi che si riferisce all'intera asta compresa nel territorio comunale del fiume Po

#### Allegato 2 all' Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici

##### Quadro di sintesi dei fenomeni di dissesto a livello comunale

		Dimensioni delle principali tipologie di dissesto										
		Superficie Comune (km <sup>2</sup> )	Conoide (km <sup>2</sup> )	Esondazione montagna (km <sup>2</sup> )	Esondazione pianura (km <sup>2</sup> )	Fascia B PAI (km <sup>2</sup> )	Fascia B PSFF (km <sup>2</sup> )	Fluio Torrentizi (km)	Frana osservata (km <sup>2</sup> )	Frana potenziale (km <sup>2</sup> )	Valanga (n°)	Non specificato
01001272	TORINO	130,2			19,1	7,5			1,3	1,7		

Figura 15 Fonte PAI

In questo senso il dato non viene considerato come ottimale perché troppo generico sebbene all'interno della sezione delle norme tecniche come vedremo in seguito troveremo ulteriori classificazioni più adatte a determinare le

<sup>28</sup> <http://extranet.regione.piemonte.it/pai/dwd/normePAI.pdf> / Autorità di Bacino Fiume Po "piano stralcio per L'assetto idrogeologico" 7. Norme tecniche di attuazione

potenzialità e le criticità dell'area. Nell'elaborato verranno quindi citati gli articoli contenuti all'interno del piano considerati al fine di costituire un'analisi il più possibile completa da considerarsi come una porzione fondamentale degli elementi che andranno a costituire come già espresso l'approccio progettuale futuro.

Della Parte I- Natura e contenuti ed effetti del Piano

Art.2 Finalità generali.

Art.3. Ambito territoriale: questo articolo in particolare della Parte I inquadra la nostra area intesa come piccola porzione dell'asta del Po interna alla città di Torino in quello che è l'ambito territoriale di riferimento costituito dall'intero bacino idrografico del Fiume Po.

Art.7 Classificazione dei territori comunali in base al rischio idraulico e idrogeologico presente.

Questo articolo si riferisce al grado di rischio identificato nei territori facenti parte del bacino idrografico raggruppate in 4 categorie, che vanno da R1 a R4 a seconda delle possibili ripercussioni sul territorio e non solo a livello economico e sociale.

Nel nostro caso troviamo un riscontro non del tutto positivo, anche considerando quelli che saranno gli edifici soggetti a demolizione l'area presenta un grado di rischio piuttosto elevato il che ci porta a considerare un'attenta valutazione di quelli che saranno gli interventi possibili.

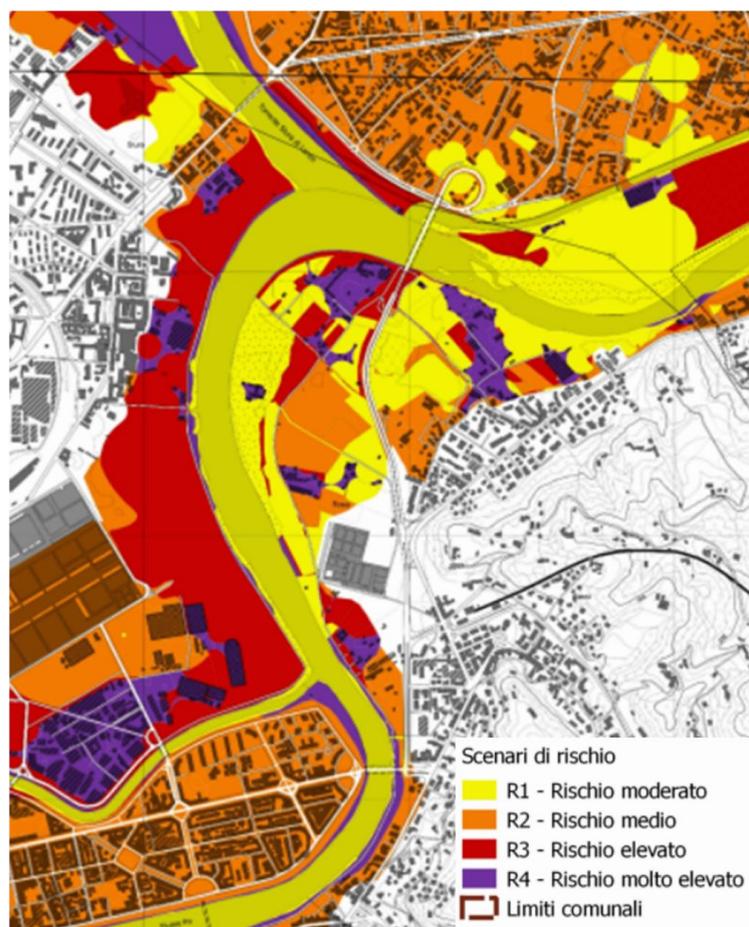


Figura 16 inquadramento secondo la carta tecnica regionale: tavola 156 SW, tavola degli scenari di rischio IG

All'art.9 invece vengono evidenziate le Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico, anche in questo caso come possiamo vedere in "foto/tavola 1" non sono presenti nel territorio considerato all'interno di questo elaborato di tesi. Come citato in precedenza ed enfatizzato dalla cartografia d'esempio nelle pagine precedenti notiamo come ci troviamo in una fascia B, la definizione degli obiettivi del piano per queste fasce la ritroviamo al Art.30 "sebbene verranno considerati per altri ambiti correlati alcuni degli importanti articoli per ora non evidenziati" si ritiene importante indagare gli elementi espressi in questo articolo che verrà dunque riportato di seguito:

#### Art. 30. Fascia di esondazione (Fascia B)

1. Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della

laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.

2. Nella Fascia B sono vietati:

- a) 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;
- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);
- c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.

3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:

- a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;
- b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;
- c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;

d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;

e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.

4. 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.

Gli elementi appena citati daranno quindi delle forti linee guida per gli interventi in previsione nella fase progettuale di questo elaborato, molte degli articoli seguenti saranno comunque considerati in ulteriori fasi analitiche del progetto poiché più legati alle norme sulla programmazione degli interventi e la rinaturalizzazione delle aree di cui parleremo nella sezione strettamente dedicata all'ambiente e l'ecologia del luogo.

## **2.5 Clima**

### **2.5.1 Andamento Lungo Periodo**

Il Rapporto sul cambiamento climatico pubblicato dall'IPCC nel 2013 annuncia alla fine del XXI secolo un aumento della temperatura della superficie terrestre di 1.5 – 2 °C rispetto al periodo 1850-1900, con l'attuazione di misure significative di riduzione dei gas climalteranti, fino a 6°C con scenari socioeconomici di utilizzo delle risorse combustibili fossili con la stessa intensità con cui avviene oggi.

È anche certo che, nella maggior parte delle regioni continentali, gli estremi caldi saranno più numerosi rispetto a quelli freddi, su scala giornaliera e stagionale. È quindi più probabile che le ondate di calore saranno più frequenti e dureranno più a lungo. Ciò nonostante si avranno comunque degli estremi freddi occasionalmente in inverno. Anche in Piemonte un'attenta lettura dei dati osservati consente di evidenziare alcuni cambiamenti nelle variabili meteorologiche, sia sui trend di più lungo periodo sia sulla variabilità inter-annuale e gli eventi estremi. Vengono presentati di seguito alcuni risultati più interessanti ottenuti sia utilizzando i dati rilevati dalle stazioni meteorologiche di Arpa Piemonte, sia le analisi oggettive del campo di temperatura e precipitazione ottenute applicando una tecnica di interpolazione statistica che consente di avere dei campi su griglia regolare omogenei e confrontabili perché indipendenti dal numero di stazioni attive.

### ***2.5.2 Considerazioni generali***

Dall'analisi storica dei dati misurati sulla regione Piemonte si evidenzia un trend positivo nelle temperature, in particolare nei valori massimi, significativo dal punto di vista statistico. Tale trend, che raggiunge i 2°C negli ultimi 58 anni, è in linea con quanto evidenziato dalla letteratura per l'area alpina. Più incerto il trend sulle precipitazioni intense, che però sembra essere in crescita. I giorni piovosi, considerando gli ultimi 15 anni, risultano in diminuzione pressoché su tutta la regione, mentre aumenta la lunghezza massima dei periodi secchi. La pioggia annuale, nello stesso periodo, ha subito delle modificazioni, con un aumento in alcune zone (Verbanò e basso Alessandrino) e una diminuzione in altre. Comparando i due indicatori si evidenzia un aumento degli eventi intensi laddove la pioggia annuale è aumentata. La quantità di neve fresca è complessivamente in diminuzione negli ultimi trent'anni, anche se nello stesso periodo si evidenziano singole stagioni particolarmente nevose. In generale, sovrapposta ad una tendenza al riscaldamento, sembra aumentare la variabilità

inter-annuale, che determina l'alternanza di stagioni con caratteristiche climatiche molto differenti.

#### Climatologia Medie (°C) 1971-2000

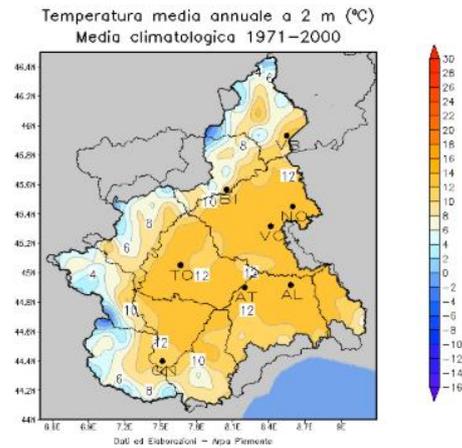


Figura 17 Temperatura media annuale della Regione Piemonte nel periodo 1971-2000. Fonte ARPA Piemonte

#### Climatologia Minime (°C) 1971-2000

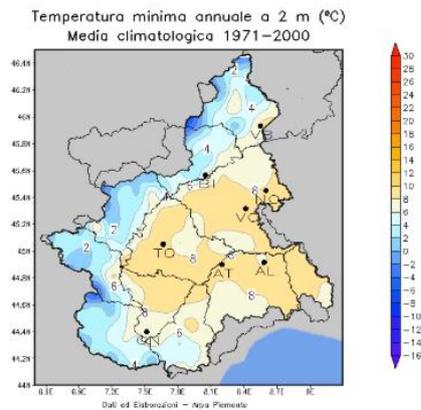


Figura 18 Temperatura minima annuale della Regione Piemonte nel periodo 1971-2000. Fonte ARPA Piemonte

## Climatologia Massime (°C) 1971-2000

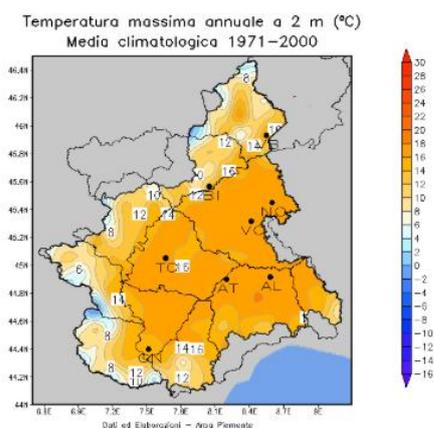


Figura 19 Temperature massime annuale della Regione Piemonte nel periodo 1971-2000 Fonte ARPA Piemonte

Il grafico giornaliero descrive l'andamento della temperatura media sulla regione Piemonte annuale di riferimento (1971-2000) per le T medie, massime e minime e le medie annuali (anno per anno) delle temperature (medie, minime e massime) dal 1958 al 2015. I dati si riferiscono all'analisi oggettiva operata da Arpa Piemonte sulle misurazioni storiche della propria rete di misura<sup>29</sup>

## Media climatologica di riferimento (1971-2000)

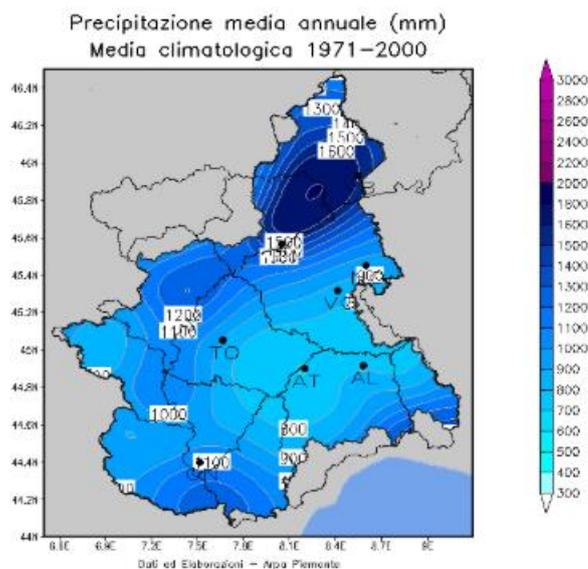


Figura 20 Fonte ARPA Piemonte

<sup>29</sup> <https://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/clima/confronti-storici/precipitazioni/media-riferimento-climatologia.html?delta=4>

### ***2.5.3 Il Clima regionale***

Il Piemonte ha un clima temperato, di tipo sub-continentale, che sulle Alpi diventa via via temperato-freddo e freddo ovviamente salendo con la quota. Nelle zone situate a bassa quota gli inverni sono freddi ed umidi (spesso con fitte nebbie) ma di solito poco piovosi. Calde ed afose invece le estati, con locali possibilità di forti temporali, specialmente nelle zone a nord del Po, mentre nelle zone a sud del fiume le precipitazioni estive rappresentano il minimo pluviometrico insieme a quello invernale (le precipitazioni minori in estate sono dovute al fatto che sono meno esposte alle perturbazioni atlantiche). Le precipitazioni cadono soprattutto in primavera ed autunno sulla maggior parte del territorio, in estate nelle zone alpine più elevate ed interne: le quantità annue sono spesso notevoli sui versanti montani e pedemontani del nord della regione, scarse sulle pianure a sud del Po, specie nell'alessandrino. Per le piogge ha molta influenza la direzione di provenienza delle masse d'aria. Se sono umide e ad esempio provengono da sud, sud-est o est, la catena alpina ne sbarrata strada (effetto stau): in tal caso le precipitazioni possono anche essere molto abbondanti, specialmente sui primi versanti montani, talvolta anche con fenomeni alluvionali. Nel caso invece le correnti d'aria provengano da nord, nord-ovest oppure ovest, l'umidità si scarica sullo spartiacque esterno delle Alpi: così l'aria che raggiunge la regione è asciutta e si possono avere molti giorni o settimane senza pioggia. Sulle zone montane e pedemontane.

### ***2.5.4 Il Clima di Torino***

In provincia di Torino, diventano frequenti i fenomeni di foehn (fenomeno opposto allo stau). Nella stagione invernale la neve è relativamente frequente, stante l'effetto protettivo delle Alpi e dell'Appennino, maggiore a sud-ovest come nel cuneese, che rende difficile il ricambio d'aria favorendo dunque l'accumulo di un cuscinetto di aria fredda al suolo, di difficile rimozione: le correnti umide e miti dai quadranti meridionali od occidentali superano i rilievi e poi scorrono sul cuscinetto sottostante. Sulle rive del Lago Maggiore è presente

un microclima particolare, con inverni freddi, ma più miti che nel resto della regione, ed estati più fresche e temporalesche.<sup>30</sup>

### 2.5.5 Temperatura

La stagione calda dura 3,1 mesi, dal 6 giugno al 10 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 24 °C. Il giorno più caldo dell'anno è il 25 luglio, con una temperatura massima di 29 °C e minima di 19 °C.

La stagione fredda dura 3,4 mesi, da 17 novembre a 28 febbraio, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 11 °C. Il giorno più freddo dell'anno è il 11 gennaio, con una temperatura minima media di -1 °C e massima di 7 °C.

A Torino, le estati sono caldo e umido, gli inverni sono molto freddo, ed è parzialmente nuvoloso tutto l'anno. Durante l'anno, la temperatura in genere va da -1 °C a 29 °C ed è raramente inferiore a -4 °C o superiore a 32 °C.<sup>31</sup>

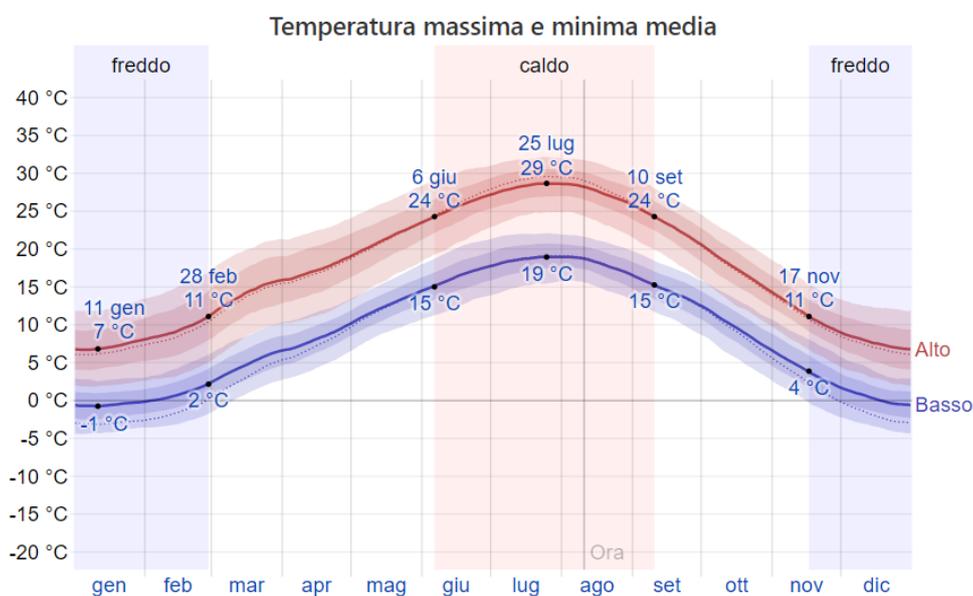


Figura 21 La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite.

<sup>30</sup> <http://www.centrometeo.com/articoli-reportage-approfondimenti/climatologia/5408-clima-piemonte>

<sup>31</sup> <https://it.weatherspark.com/y/55583/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Torino-Italia-tutto-l'anno>

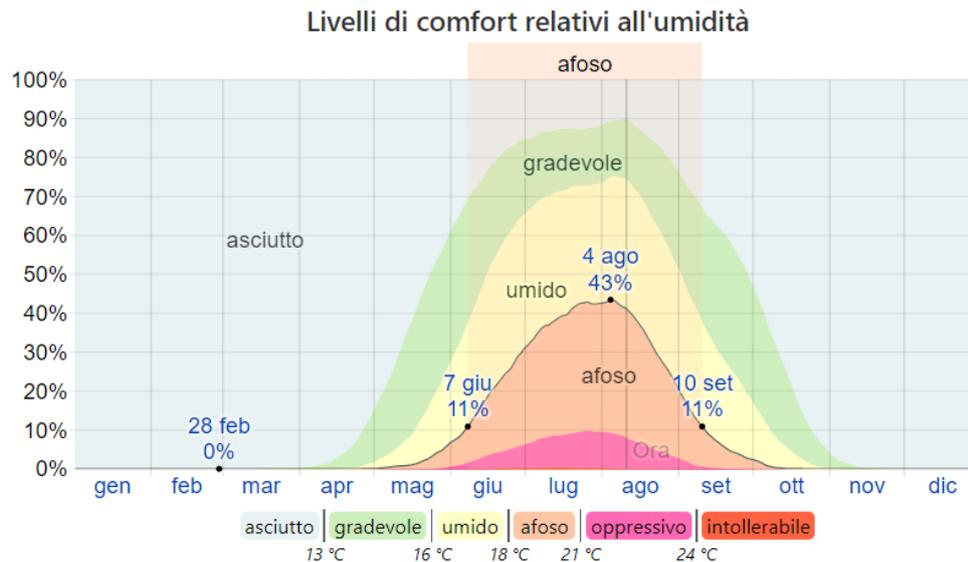


Figura 22 La percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada. Fonte <https://gmao.gsfc.nasa.gov/reanalysis/MERRA-2/>

Queste stime vengono effettuate utilizzando 2 stazioni principali in modo da stimare la temperatura ed il punto di rugiada a Torino, è interessante capire come per ognuna delle stazioni i record vengono corretti tenendo conto delle diseguaglianze di altitudine tra le due utilizzando l'international standard atmosphere ed il cambiamento relativo presente nel MERRA-2 satellite-era reanalysis dei due luoghi. Vi sono due stazioni meteo abbastanza vicine da contribuire alla nostra stima della temperatura e del punto di rugiada a Torino.

Il valore stimato a Torino viene calcolato come la media ponderata del contributo individuale di ciascuna stazione, con pesi proporzionali all'inverso della distanza fra Torino e una data stazione.

Le stazioni che contribuiscono a questa ricostruzione sono: Torino / Bric Della Croce (16%, 5,5 chilometri, sud-est) e Aeroporto di Torino-Caselle (84%, 15 chilometri, nord).<sup>32</sup>

<sup>32</sup> <https://it.weatherspark.com/y/148071/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Torino-Bric-Della-Croce-Italia-tutto-l'anno>

Queste analisi saranno utili per giustificare alcuni degli interventi presentati all'interno del progetto che non solo apporteranno delle modifiche al microclima dell'area ma offriranno delle soluzioni ad alcune problematiche relative alle temperature più rigide ai futuri fruitori dell'area.

## **2.6 Qualità dell'Aria**

### **2.6.1 Considerazioni generali sull'inquinamento dell'aria**

Con inquinamento dell'aria si intende qualsiasi variazione della sua composizione, determinata da fattori naturali e/o artificiali dovuta all'immissione di sostanze la cui natura e concentrazione sono tali da risultare un pericolo per la salute umana o per l'ambiente in generale.

Attualmente è analiticamente fattibile identificare nell'atmosfera molti dei composti di svariata origine, presenti in concentrazioni che vanno dal nanogrammo per metro cubo (ng/m<sup>3</sup>) al microgrammo per metro cubo (µg/m<sup>3</sup>).

Le principali sorgenti di inquinanti sono:

- emissioni veicolari;
- emissioni industriali;
- combustione da impianti termoelettrici;
- combustione da riscaldamento domestico;
- smaltimento rifiuti come nel caso di inceneritori e discariche.

Le emissioni sopracitate creano innumerevoli sostanze che si disperdono nell'atmosfera. Si possono suddividere tali sostanze in due macro-gruppi: al primo appartengono gli inquinanti emessi direttamente da sorgenti specifiche che chiamiamo inquinanti primari, al secondo gruppo quelli che vengono prodotti a causa dell'interazione di due o più inquinanti primari, per reazione

con i normali costituenti dell'atmosfera, con o senza foto attivazione ovvero gli inquinanti secondari.

Per meglio definire questa differenza si riporta uno schema pubblicato dalla Provincia di Torino e da Arpa Piemonte, e disponibile presso Arpa Piemonte e Provincia di Torino.

Tabella 1: Fonti principali e secondarie dei più comuni inquinanti atmosferici.

INQUINANTE	Traffico autoveicolare veicoli a benzina	Traffico autoveicolare veicoli diesel	Emissioni industriali	Combustioni fisse alimentate con combustibili liquidi o solidi	Combustioni fisse alimentate con combustibili gassosi
BIOSSIDO DI AZOTO					
BENZENE					
MONOSSIDO DI CARBONIO					
PARTICOLATO SOSPESO					
PIOMBO					
BENZO(a)PIRENE					

■	= fonti primarie
■	= fonti secondarie

Figura 23 Fonte ARPA e Provincia di Torino

## 2.6.2 Trend

L'Organizzazione Mondiale della Sanità stima che ogni anno circa quattro milioni di decessi siano attribuibili nel mondo all'esposizione, prevalentemente in ambienti indoor, nei paesi a basso e medio reddito, ad inquinanti emessi nelle attività quotidiane a causa dell'utilizzo di combustibili come legna, carbone e residui organici in apparecchi privi di qualsiasi sistema di abbattimento delle emissioni. Altri 3,7 milioni di decessi sono attribuiti all'inquinamento outdoor. In questo caso, il fenomeno riguarda anche i paesi dell'Europa occidentale, gli Stati Uniti e l'Australia, nonostante i progressi ottenuti in queste aree del pianeta nella riduzione delle emissioni di origine industriale e da traffico veicolare. L'Agenzia Europea per l'Ambiente ha stimato che in Italia, nel 2015, 60.200 morti premature possano essere attribuibili all'esposizione a lungo termine al PM2,5, 20.500 all'NO2 e 3.200 all'O3.

## 2.6.3 La situazione italiana

Continuano quindi a verificarsi anche nei paesi occidentali fenomeni che portano alla morte di migliaia di persone.

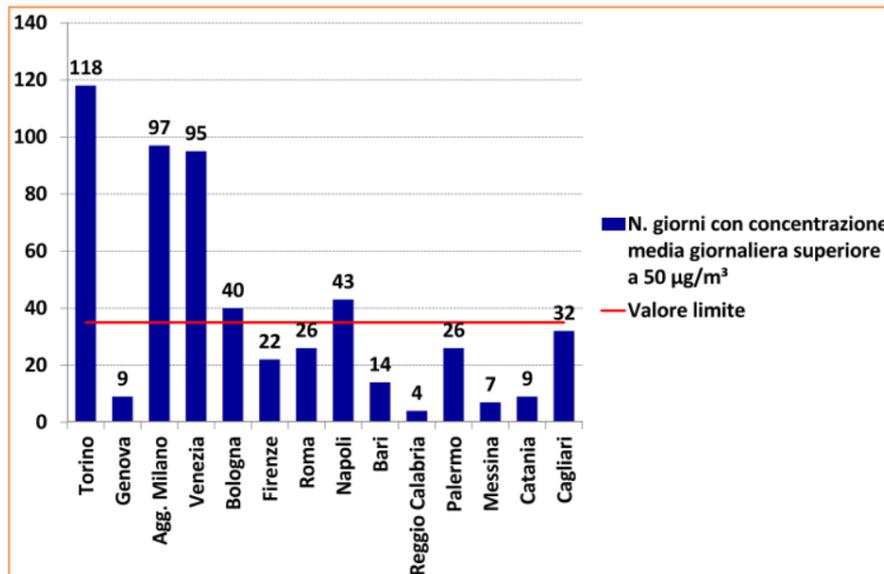


Figura 24 Fonte: elaborazione ISPRA su dati APPA/ARPA

Possiamo osservare come il valore limite giornaliero del PM10 è stato superato in molte aree urbane, di cui maggior parte sono localizzate al Nord, sebbene si registrino superamenti anche nel resto d'Italia. Il maggior numero di superamenti giornalieri si è avuto a Torino.

Il valore limite giornaliero del PM10, nel primo semestre del 2018 è superato in 7 aree urbane mentre in 35 aree urbane è stato registrato un numero di giorni di superamento dei 50µg/m<sup>3</sup>, tra 10 e 35.

L'analisi statistica dei trend (2008 – 2017) effettuata su un campione rappresentativo di stazioni di monitoraggio ha permesso di evidenziare una tendenza statisticamente significativa alla riduzione delle concentrazioni di PM10, PM2,5 e NO2 nelle aree urbane.

Questo lento abbassamento dei livelli degli inquinanti in Italia è coerente con quanto osservato in Europa, e sembrerebbe essere il risultato della riduzione congiunta delle emissioni di particolato primario, degli ossidi di azoto e dei principali precursori del particolato secondario.

In particolare, le emissioni di PM10 primario, sommando i contributi delle 120 città, passano da un totale di 45.403 tonnellate (Mg) nel 2005 a 36.712 tonnellate (Mg) nel 2015 con una riduzione del 19%<sup>33</sup>.

La principale fonte di emissione è il riscaldamento domestico a causa dell'incremento nell'uso di biomassa ed un mancato adeguamento tecnologico, mentre trasporti stradali costituiscono quasi il 20% delle emissioni primarie di PM10; E contribuiscono alle emissioni di ossidi di azoto (per 96 città su 120 le emissioni di NOx sono dovute per più del 50% ai trasporti su strada rappresentando complessivamente il 55% delle emissioni di NOx dalle 120 città)<sup>34</sup> determinando in buona parte i livelli elevati di NO2 nell'aria.

Il Consiglio Europeo ha previsto nuovi limiti alle emissioni nazionali (National Emission Ceiling)<sup>35</sup> con previsione di riduzione dei massimi consentiti in due step (a partire dal 2020 e dal 2030) per il PM2,5 e i principali precursori del particolato secondario (SO2, NOx, NMVOC, NH3) i quali sono attualmente in fase di adozione da parte degli stati membri.

#### **2.6.4 La situazione a Torino**

Come già emerso nel paragrafo precedente la città metropolitana di Torino spicca tra quelle con i livelli più alti di particolati, secondo l'ARPA infatti: " il territorio di competenza del dipartimento di Torino è uno dei più critici a livello europeo in termini di inquinamento atmosferico, in particolare per quanto riguarda l'area di pianura costituita da Torino e dai comuni limitrofi".<sup>36</sup>

È altresì vero che la città metropolitana di Torino attua delle manovre di monitoraggio decisamente importanti, la sua rete infatti è particolarmente estesa contando ben 22 stazioni fisse e un laboratorio mobile, ciò non giustifica

---

<sup>33</sup> <https://www.isprambiente.gov.it/it/evidenza/pubblicazioni/no-homepage/xiv-rapporto-qualita-dell2019ambiente-urbano-edizione-2018>.

<sup>34</sup> ISPRA. (2008). Qualità dell'ambiente urbano. Giuffrè.

<sup>35</sup> <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-pollution-sources-1/national-emission-ceilings>

<sup>36</sup> <http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/torino/aria/Aria>

chiaramente il grado d'inquinamento della città ma è sicuramente sintomo di un'attenzione particolare da parte dell'amministrazione.

In questo senso una delle iniziative portate avanti dalla Città metropolitana, dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'ambiente e dall'ARPA Piemonte, ovvero "Uno sguardo all'aria" ci consente di accedere ad una serie di analisi riguardanti la situazione Torinese.

I dati rilevati nel 2019, ci mostrano un miglioramento rispetto all'anno precedente, ma comunque soprattutto all'interno dell'area urbana, rimangono le già note difficoltà a rientrare nei limiti di legge, quali il valore limite giornaliero per il PM10 ed il valore annuale per il biossido di azoto nonché il valore obiettivo per l'ozono.

I Dati del 2019, pur avendo ancora valori molto al di sopra della legge come già detto, sono stati anche grazie a condizioni meteorologiche molto favorevoli nei mesi di ottobre, novembre e dicembre, tra i migliori mai osservati. Detto questo non volendosi soffermare sul 2019 quello che risulta rilevante ai fini del presente elaborato è la situazione nel lungo periodo della città che sebbene presenti dei miglioramenti è ben lontana dall'ottenere i risultati che le permettano di uscire dai livelli critici d'inquinanti che tuttora la affliggono.

I dati relativi alle analisi delle serie storiche della città proposte dai principali enti tra cui i sopracitati non sono consistenti e per la maggior parte non aggiornati, in questo caso si riporta una tabella pubblicata da un comitato di cittadini nato per promuovere iniziative finalizzate a migliorare la qualità dell'aria nella città di Torino e nell'area metropolitana torinese, chiamata Torino Respira.

Valori limite:  
40 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) media annuale  
200 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) media oraria da non superare più di 18 volte all'anno  
(Il punto di misura di To-Rebaudengo non è riportato in quanto i dati sono ancora in corso di validazione)

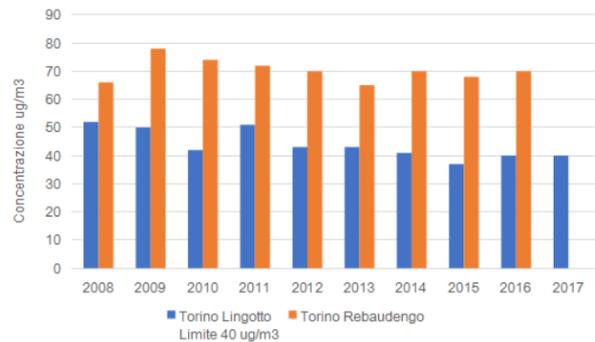


Figura 25 Concentrazione  $\text{NO}_2$ , fonte Torino Respira

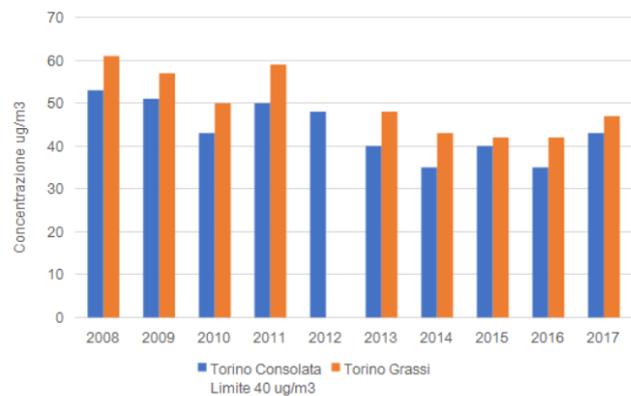


Figura 26 Concentrazione  $\text{PM}_{10}$ , Valore limite  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Fonte Torino Respira

È quindi facile notare come i valori nella serie storica riportata siano nettamente superiori ai limiti di legge.

### 2.6.5 Normativa

La normativa italiana in materia è facilmente riassumibile nel D.lgs. 155 del 2010 in sostanza la Regione è l'ente preposto alla tutela e al risanamento della qualità dell'aria, attraverso una serie di atti quali la predisposizione del Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria, la predisposizione e gestione del sistema di rilevamento della qualità dell'aria, la zonizzazione del territorio e

l'emanazione di direttive per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Il Comune è responsabile della tutela della salute dei cittadini, e dell'applicazione delle direttive impartite dallo Stato e dalla Regione.

I limiti di qualità dell'aria che devono essere rispettati in Italia sono riportati nella tabella di seguito:

Inquinante	Limite	Periodo di mediazione	Limite	Superamenti in un anno
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	massimo 35
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima oraria	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	massimo 18
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
O3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Soglia d'informazione	Media massima oraria	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Soglia d'allarme	Media massima oraria	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Valore obiettivo	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\leq 25$ volte/anno come media su 3 anni

CO (mg/m <sup>3</sup> )	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Valore limite giornaliero	Media giornaliera	125 µg/m <sup>3</sup>	massimo 3
	Valore limite su 1 ora per la protezione della salute umana	Media massima oraria	350 µg/m <sup>3</sup>	massimo 24
Benzene(µg/m <sup>3</sup> )	Valore limite su base annua	anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	
Benzo(a)pirene(ng/m <sup>3</sup> )	Concentrazione presente nella frazione PM <sub>10</sub> del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile	anno civile	1 ng/m <sup>3</sup>	
Metalli pesanti(ng/m <sup>3</sup> )	Arsenico	anno civile	6 ng/m <sup>3</sup>	
	Cadmio	anno civile	5 ng/m <sup>3</sup>	
	Nichel	anno civile	20 ng/m <sup>3</sup>	
	Piombo	anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup>	

Figura 27 Tabella Normativa italiana, Fonte Torino Respira

## 2.7 Suolo



Figura 28 Rappresentazione cartografica Uso dei suoli, Scala 1:50000

### ***2.7.1 Localizzazione geografica dell'Unità***

L'Unità U0074 è formata da molte delimitazioni situate nelle pianure alluvionali adiacenti ai fiumi Po e Dora Baltea. Lungo il Po, le prime delimitazioni si incontrano nei pressi della confluenza con la Stura di Lanzo; seguendo il corso del fiume l'unità cartografica è stata descritta, con delimitazioni discontinue, sin nei pressi di Crescentino. Lungo il corso della Dora Baltea l'unità cartografica è costituita da diverse delimitazioni da Carema (ai confini con la Valle d'Aosta) sino a Verolengo. Alcune delimitazioni di ridotte dimensioni sono poi presenti lungo il corso della Dora Riparia, da Pianezza a Torino.

### ***2.7.2 Descrizione del paesaggio e della genesi dei suoli***

La genesi di questa Unità può essere ricondotta ad una lunga serie di eventi alluvionali, avvenuti in un arco temporale caratterizzato da modesta variabilità climatica, con conseguente attività sedimentaria dei corsi d'acqua prevalentemente uniforme. L'aspetto principale unificante è la componente carbonatica dei sedimenti, sebbene si riconoscano attualmente caratteri alquanto diversi tra le diverse aste fluviali. Nell'ambito dello stesso corso d'acqua, il Po ad esempio, le delimitazioni poste in destra idrografica risultano più omogenee rispetto alle aree cartografate sulla opposta sponda dove maggiormente si riscontrano influenze sedimentologiche di tributari minori. Anche la stretta che la Dora Baltea subisce ad Ivrea, può già permettere una distinzione delle delimitazioni poste a nord di questa per una dimensione più grossolana delle loro particelle sabbiose. Talora la successione degli appezzamenti è interrotta da paleo percorsi fluviali. Tipologia pedologica che favorisce una buona uniformità agronomica di queste terre (cerealicoltura prevalente); buone dimensioni dei campi e assai rada presenza dell'albero dove non è presente la pioppicoltura.

### ***2.7.3 Scheda tecnica Pedologica***

Nome Fase: MEZZI PO/franco-grossolana, fase sabbiosa

Distribuzione geografica e pedo ambiente: Depositi fluviali poligenici, su superfici sub pianeggianti, terrazzate, relativamente rilevate rispetto agli alvei attuali. Piane adiacenti alle aste fluviali della Dora Riparia, del Po e della Dora Baltea. Uso e vegetazione prevalenti: Pioppicoltura, e, in misura minore, colture avvicendate; secondariamente boschi naturali governati prevalentemente a ceduo (Robinia con rara farnia); localmente anche aree incolte.

Proprietà del suolo: I suoli Mezzi Po sono Entisuoli a reazione subalcalina; sono moderatamente profondi, da franco-sabbiosi a sabbioso-franchi, privi di pietrosità (ghiaie e ciottoli); mostrano una certa idromorfia per falda permanente oltre 60 cm di profondità. Componenti carbonatiche possono interessare gli orizzonti in percentuali variabili (da tracce al 10 %). Permeabilità e drenaggio non pongono problemi. Sono suoli produttivi ma con limitazioni per sabbiosità eccessiva.

Profilo: Topsoil bruno oliva, tessitura franco-sabbiosa, a reazione neutra o subalcalina, permeabilità moderatamente alta. Subsoil bruno oliva, a tessitura sabbioso-franca, a reazione subalcalina, permeabilità moderatamente alta



*Figura 29 Vista tipologica area analizzata*

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Udifluent, coarse-loamy, mixed, calcareous, mesic

Legenda Carta dei Suoli: Entisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi

Regime di umidità: Regime Udico

Regime di temperatura: Regime Mesico

Uso del suolo: Seminativi avvicendati

Litologia

Sabbie (2-0.05 mm)

Il suolo è stato descritto allo stato umido



*Figura 30 Profilo Pedologico, Asta 1, in data 11/03/2003*

Orizzonti: Orizzonte Ap: 0 - 37 cm; secco; colore bruno grigiastro scuro (2,5y 4/2); tessitura franco sabbiosa; macropori < 0,1 % con dimensioni medie <1 mm; radici 17/dmq, con dimensioni medie di 2 mm, orientamento n.i.; resistenza: debole; cementazione molto debole; calcareo; limite inferiore chiaro.

Orizzonte AC: 37 - 60 cm; secco; colore bruno grigiastro (10yr 5/2); screziature 1 %, con dimensioni medie di 10 mm, con limite diffuso, dominanti di colore rosso giallastro (5yr 4/6); tessitura sabbiosa; macropori < 0,1 % con dimensioni medie

<1 mm; radici 5/dmq, con dimensioni medie di 2 mm, orientamento n.i.; resistenza: incoerente; cementazione molto debole; calcareo; limite inferiore chiaro.

Orizzonte IIC1: 60 - 110 cm; umido; colore bruno grigiastro scuro (10yr 4/2); screziature 10 %, con dimensioni medie di 10 mm, con limite diffuso, dominanti di colore rosso giallastro (5yr 4/6); tessitura franco sabbiosa; macropori < 0,1 % con dimensioni medie <1 mm; resistenza: incoerente; cementazione molto debole; calcareo; limite inferiore chiaro.

Orizzonte IIC2: 110 - 150 cm; umido; colore bruno grigiastro (10yr 5/2); tessitura sabbiosa; scheletro 8 % , di forma arrotondata con diametro medio di 10 mm; macropori < 0,1 % con dimensioni medie <1 mm; resistenza: incoerente; cementazione molto debole; calcareo; limite inferiore chiaro.

Orizzonte IIC3: 150 - 999 cm; scheletro 78 % , di forma subarrotondata con diametro medio di 60 mm; macropori < 0,1 % con dimensioni medie <1 mm; calcareo.

Data aggiornamento: 2019-10-28

Disponibilità di ossigeno: Buona

Fertilità ed equilibrio nutrizionale: Buona

Capacità in acqua disponibile (AWC) mm: 200

Rischio di incrostamento superficiale: Assente

Rischio di deficit idrico: Lieve rischio di deficit idrico

Lavorabilità: Buona

Tempo di attesa: Breve

Percorribilità: Buona

Capacità protettiva nei confronti delle acque di superficie: Capacità protettiva moderatamente alta e basso potenziale di adsorbimento

Capacità protettiva nei confronti delle acque profonde: Capacità protettiva moderatamente bassa e basso potenziale di adsorbimento

Attitudine allo spandimento dei liquami: Bassa

Capacità d'uso: Seconda Classe

Sottoclasse: s4

Alterazione delle proprietà chimico-fisiche: Non rilevata

Alterazione delle proprietà chimico-fisiche: L'eccessiva capacità drenante impedisce un adeguato sfruttamento cerealicolo, si preferisce su queste terre impiantare il pioppeto.

## **2.8 Bio lago**

### **2.8.1 Introduzione**

Come già espresso, tra i principali indirizzi dell'elaborato troviamo la progettazione di un'area balneabile, più nel dettaglio si cercherà di definire quelle che sono le caratteristiche fondative dell'elemento idrico preso in considerazione, evidenziandone la regolamentazione, potenzialità e metodo di progettazione, con l'obiettivo di rendere più comprensibile l'intervento progettuale e definirne gli elementi caratterizzanti.

### **2.8.2 Definizione**

Un biolago o biopiscina è un piccolo ecosistema acquatico agevolato tecnicamente, il grado di tecnica cambia a seconda della diversa situazione, si può affermare che la sua presenza sia uno stimolo ad incrementare la biodiversità. Affinché esso possa diventare balneabile, si dovranno attivare diversi processi biologici che non sono altro che gli stessi che potremo ritrovare in natura: parliamo quindi di piante, batteri, alghe, piccoli anfibi e organismi

come protozoi o zooplancton, atti alla partecipazione al meccanismo principale di questi bacini ovvero la fitodepurazione. In sostanza l'acqua che troveremo all'interno dello specchio dedicato alla balneazione viene fatta passare nell'area dedicata alla filtrazione con l'ausilio di pompe, chiaramente questo non basta. L'interno del bacino di depurazione è pieno di elementi come piante, batteri ecc., ognuno dei quali ha il compito di eliminare o diminuire la presenza di elementi inquinanti quali nitriti, nitrati e fosfati come anche agenti patogeni: questo passaggio rende l'acqua balneabile. Come anticipato, per la costruzione del bio lago sarà necessario creare due aree ben definite e distinte tra loro, la prima dedicata alla balneazione e l'altra alla depurazione. La prima sarà, se il lavoro verrà svolto secondo i giusti criteri, "libera"; la seconda si ritroverà satura di inerti oltre ad ospitare micro e macro-fauna grazie alla cui competizione non si permetterà il formarsi di batteri patogeni. Per le ragioni sopracitate si evidenzia l'importanza del bacino dedicato alla depurazione, esso infatti rappresenta la maggior sfida per un progetto di questo genere: la sua realizzazione secondo i criteri dettati dalle linee guida internazionali risulta fondamentale. Svariati sono gli elementi caratterizzanti o che comunque contribuiscono in maniera attiva e non, alla creazione di un biolago in piena regola, come i materiali utilizzati e le stesse piante che comporranno il nostro bacino di filtraggio. Per quanto riguarda le piante a noi utili in questo contesto, possiamo raggrupparle in tre macrocategorie, ovvero: piante sommerse, piante semisommerse, piante palustri.

### **2.8.3 Storia**

Se si vuol ben capire la storia relativa al nostro tema non si può che iniziare considerando l'elemento fondamentale: l'acqua, elemento che ci costituisce in buona sostanza ed imprescindibile per la vita non solo dell'uomo ma dell'intero ecosistema "terra", per questo non è difficile capire la sua importanza ed il nostro desiderio verso di essa. L'uomo da sempre ha tentato di controllarla, il che ci porta a ripercorrere la storia dei nostri giardini, o più in generale, degli

spazi dedicati alla vita all'aperto. È utile fare un richiamo diacronico, non cronologicamente ordinato, ma che richiami ad alcuni aspetti interessanti dell'uso dell'elemento acqua nel passato. Gli egizi sono un popolo considerato all'avanguardia da sempre, attorno al quale rimangono ancora tanti misteri, non è un mistero però il loro utilizzo nei loro giardini l'acqua veniva usata sia a scopo irriguo sia come elemento ludico in senso stretto ed anche non meno importante per la coltivazione di piante acquatiche a scopo ornamentale e funzionale, ritroviamo reperti che raffigurano dei bacini semi artificiali di forma regolare dove gli egizi incanalavano l'acqua per gli scopi appena descritti. Ritroviamo degli incanalamenti artificiali anche nei giardini persiani e in quelli arabi, canaletti con al centro vasche e fontane con scopi e rimandi non solo funzionali ma anche religiosi. Il primo giardino inteso con l'accezione moderna può esser fatto risalire agli antichi romani che portano lo spazio "verde", con l'elemento idrico a ridosso delle abitazioni. Questo popolo tra i più rilevanti e non solo nella nostra storia si fa portavoce del desiderio dell'uomo di controllare l'acqua, non a caso ricordiamo anche i famosi acquedotti e terme appartenuti agli stessi, rendendoli ufficialmente precursori in materia, anche di gestione e analisi delle acque. Passiamo poi al medioevo dove l'idea di giardino romano verrà enfatizzata e "migliorata" dal lavoro di una delle figure più simboliche del tempo, i monaci, di questo periodo però non annoverabile tra i migliori il loro apporto sarà poi la base per l'epoca Rinascimentale dove le vasche per i diversi usi iniziano ad assumere connotati sempre migliori sia dal punto di vista architettonico che da quello funzionale legandosi inesorabilmente allo stile del tempo. Simultaneamente nel giardino italiano abbiamo la comparsa dei primi veri e propri laghi artificiali, dimora di piante acquatiche e vivai per il pesce. Il 1600 fu con l'architettura barocca un periodo florido per il nostro tema, che troverà in Francia la sua massima espressione con i giardini alla francese. Poco più di un secolo dopo l'architettura del verde prese piede o più precisamente si affermò in Inghilterra con il giardino inglese esempio perfetto dell'attaccamento dell'uomo verso la natura poiché il tentativo di riprodurre

fedelmente l'ambiente bucolico esterno fa sì che si abbandoni il concetto di "controllo" delle acque lasciando spazio alla naturalità dell'elemento. Nacquero quindi i primi elementi bio-artificiali. Abbandonando per un attimo l'occidente, troviamo esempi fantastici dell'evoluzione di queste aree in oriente, il Giappone ad esempio se bene con diverse contaminazioni esterne iniziò "durante il medioevo giapponese, non corrispondente al nostro" a sviluppare uno stile "proprio". Anche in questo caso l'acqua è l'elemento primario. La fine del barocco rappresenterà per il paesaggismo una cesura importante che però finirà con l'arrivo della rivoluzione industriale, che grazie ad i cambiamenti che ne conseguirono portò un aumento sostanziale all'accessibilità, da vari punti di vista all'utilizzo del giardino e dei suoi elementi a scopo non solo ornamentale, ma anche funzionale. Da questo punto di vista un forte elemento di sensibilizzazione arriva appunto in questo periodo anche grazie al progresso tecnologico. L'informazione infatti sebbene già presente, migliora e ci dà la possibilità di confrontarci e imparare in maniera effettivamente più capillare quelle che sono le tecniche più attuali ed efficaci in questo dato momento storico nascono infatti le prime riviste specializzate che oltre ai già citati apporti faranno crescere in maniera rilevante l'interesse per la materia. Da qui in poi, per svariati motivi e anche a causa della migliorata tecnica di costruzione e gestione assistiamo, ad un incremento della costruzione ed uso di bacini acquatici sia in contesti privati che pubblici, questi però accompagnati da metodi "nuovi". L'utilizzo di sostanze chimiche diventa la prassi e si ricomincia e aumenta la costruzione di piscine sia pubbliche ad esempio impianti sportivi o parchi che private quindi piscine di ville o di attività ricettive. Se quindi nell'arco del tempo la vasca/piscina/laghetto furono gestite anche o forse esclusivamente per la mancanza di tecnica, in maniera pressoché naturale questo non accadrà più fino o quasi ai giorni nostri, dove si inizia a riprendere consapevolezza del rapporto tra uomo e natura. Forse anche per i motivi elencati che il processo tramite il quale stiamo ritornando agli albori, sebbene con rinnovato spirito e tecnica ci appare molto lento e denso di ostacoli. Come già espresso sono diversi i periodi

storici nei quali ritroviamo delle forme e dei concetti simili a quelli attuali nel tentativo di utilizzare l'acqua imbrigliandola in modo da usufruirne il più facilmente possibile. Le prime testimonianze di quelli che possiamo definire Biolaghi sebbene con un grado di tecnica chiaramente distante da quelli attuali è probabilmente l'epoca rinascimentale. Era consuetudine infatti creare dei laghetti, per accogliere i pesci, per poterne usufruire in maniera più semplice ed immediata. L'unico elemento presente per evitare il progressivo degradarsi di questi piccoli habitat era l'immissione continua di acqua nel bacino, questo però non sempre era sufficiente. In un periodo poco successivo ci si rese conto osservando gli elementi naturali nei pressi di laghi o fiumi che ove presenti piante acquatiche, la qualità dell'acqua era nettamente migliore, abbastanza da permettere la balneazione. Questo portò a formulare nuove teorie e tecniche di costruzione di questi elementi Bio-artificiali ma "Dobbiamo comunque attribuire la nascita del primo vero biolago all'opera di un austriaco: un certo sig. Kern, esperto coltivatore di piante acquatiche nel 1953. Le sue idee realizzative vengono rielaborate molti anni dopo sempre da un austriaco: Richard Weixler nel 1976. I suoi biolaghi funzionavano perfettamente ed il sistema si diffuse presto in tutta l'Austria e Germania tanto da poterlo chiamare "sistema austro-tedesco"<sup>37</sup>.

#### **2.8.4 Normativa**

Il sistema del biolago come lo conosciamo oggi quindi nacque 40 anni fa in Austria e fu migliorato in questo periodo di ricerche biologico-scientifiche e sperimentazioni sul campo. Nascono e si specializzano nello stesso periodo diversi enti ed associazioni con lo scopo di migliorare e potenziare la regolamentazione e la definizione di questi spazi. Pur non esistendo, in Italia, una norma che regoli l'utilizzo delle biopiscine ad uso pubblico, la situazione e tutt'altro che in stallo, ne è un esempio il lavoro svolto come ad esempio l'elaborato " Linee guida internazionali (LG) - versione IOB 2011/08/10" che

---

<sup>37</sup> Campanini, C. (s.d.). Il biolago balneabile, pensare, progettare e costruire la balneazione artificiale. El patio Florida.

definisce le linee guida internazionali per la progettazione di queste superfici acquatiche, i valori soglia e limite da rispettare, i parametri "fisici, biologici, chimici e di igiene" necessari

Ad oggi, la definizione ufficiale ed internazionale della biopiscina è stabilita così: "La biopiscina è un corpo d'acqua impermeabilizzato verso il suolo e non disinfettato chimicamente, costruito per la balneazione. La costante qualità dell'acqua balneabile è garantita esclusivamente attraverso un trattamento biologico e/o meccanico. Si tratta di un'acqua balneabile non incluso nelle linee guida per le acque balneabili 76/160 EWG<sup>38</sup>; valgono invece i parametri igienici delle WHO guide-line per acque balneabili non disinfettate."<sup>39</sup>

È quindi facile capire che non sia tanto o meglio esclusivamente il metodo costruttivo quanto più la possibilità di raggiungere la migliore qualità balneabile dell'acqua possibile ad essere il punto focale della materia.

L'assenza come già espresso di una regolamentazione statale ha fatto sì che vari funzionari delle aziende sanitarie provinciali, che sono stati chiamati a esprimere un parere in merito alla richiesta di costruzione, hanno utilizzato in modo discrezionale le leggi italiane esistenti, che non sono specifiche per questa realtà e sono:

Il Decreto del 30 marzo 2010 "Definizione dei criteri per determinare il divieto di balneazione, nonché modalità e specifiche tecniche per l'attuazione del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116, di recepimento della direttiva 2006/7/CE, relativa alla gestione". Questo nuovo regolamento è quindi entrato in vigore con la primavera 2010 e sostituisce il DPR 8 giugno 1982, n° 470 "Attuazione della direttiva n° 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione"

---

<sup>38</sup> Linee guida del consiglio della Unione Europea per la qualità delle acque balneabili. / <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52002PC0581>

<sup>39</sup> Associazione Italiana Acque Balneabili Naturali. Articolo [http://www.acquebalneabili.it/?page\\_id=9](http://www.acquebalneabili.it/?page_id=9)

L'Accordo Stato-Regioni del 16 gennaio 2003, relativo alla regolamentazione delle piscine tradizionali, che nella tabella A "Requisiti dell'acqua in immissione e contenuta in vasca" individua i parametri chimici e microbiologici che devono essere rispettati.<sup>40</sup>

È anche vero che negli ultimi anni alcune province hanno sviluppato dei regolamenti ad hoc per la regolazione dell'utilizzo dei biolaghi, riconosciamo degli esempi in (Bolzano, Trento, Bergamo, Pisa, Varese, Brescia e Vicenza.)

La più virtuosa forse tra le sopracitate risulta Bolzano con le sue 5 piscine, infatti il 20 giugno 2011 tramite delibera della giunta provinciale, ha emanato le linee guida sulle caratteristiche di qualità dell'acqua, la vigilanza e la gestione delle piscine naturali pubbliche. La delibera afferma appunto "in assenza di una normativa nazionale, si ritiene necessario fornire alcune indicazioni tecniche per la gestione di queste nuove strutture."<sup>41</sup>

Nelle prime pagine del documento vengono definite le piscine naturali sia private che pubbliche, gli impianti tecnici sia principali che non e le varie tipologie di acque ricadenti nell'ambito della gestione delle strutture, per poi definire all'art3 le caratteristiche di qualità dell'acqua di riempimento e la sua derivazione.

Analizzando e definendo i limiti dei patogeni accettati all'interno dei bacini Art 4 per poi proseguire nella suddivisione di competenze in materia di controllo interno ed esterno degli invasi per questioni legate alla qualità delle acque e del rispetto degli standard individuati dallo stesso elaborato, fino ad arrivare all'art 9 dove troviamo i requisiti generali che si ritiene sia importante citare anche nell'ottica della definizione e della progettazione che il presente elaborato intende sviluppare

Art9.:

---

<sup>40</sup> [http://www.acquebalneabili.it/?page\\_id=18](http://www.acquebalneabili.it/?page_id=18)

<sup>41</sup> Bolzano, P. A. (2011). Linee guida sulle caratteristiche di qualità dell'acqua, la vigilanza e la gestione delle piscine naturali pubbliche. Bolzano.

L'intera zona attorno alla piscina naturale va recintata.

Va evitata la permanenza nella piscina naturale di pesci e uccelli acquatici.

Non è ammesso l'accesso di animali domestici alla piscina naturale.

Non è ammesso l'utilizzo di prodotti chimici per il trattamento dell'acqua.

Spazi d'acqua separati destinati ai bambini, rappresentano una situazione di rischio da un punto di vista igienico. Tali spazi devono essere integrati nel ciclo dell'acqua della piscina naturale.

I gestori delle piscine naturali devono esporre all'entrata della piscina, in una zona ben visibile, il regolamento di balneazione che contiene regole d'igiene personale e di comportamento in acqua a tutela della qualità dell'acqua di piscina e della sicurezza dei bagnanti.

Deve essere previsto un numero adeguato di spogliatoi, docce, impianti sanitari.

Dall'analisi della delibera emerge ancora un'attenzione particolare alla qualità delle acque e giusto quindi affermare che nel rispetto di quelle che sono le norme già indicate, si ritiene di fondamentale importanza, un adeguamento da parte delle altre realtà regionali e provinciali e ci si auspica un recepimento di questa volontà dall'organo statale in modo da migliorare e facilitare la costruzione di impianti di questo genere nel territorio italiano.

### ***2.8.5 Fitodepurazione***

A differenza delle piscine tradizionali, l'ambiente che andremo a creare con la costruzione di un biolago, sarà un ecosistema vivo. il processo naturale di filtrazione e depurazione è composto dall'azione delle piante situate nel bacino di fitodepurazione che catturano l'ossigeno attraverso fusti e foglie, per poi condurlo attraverso il fusto, fino alle radici e/o rizomi. La superficie esterna di questi organi sotterranei si rivestirà in poco tempo di un biofilm batterico composto da miliardi di microrganismi. i microrganismi aerobici vivono

utilizzando l'ossigeno emesso dalle radici delle piante acquatiche, riuscendo a degradare la sostanza organica attraverso svariate e naturali reazioni chimiche.

Nelle aree più distanti dalle radici avvengono processi anaerobici in cui sono coinvolti altri gruppi di batteri, anch'essi determinanti ai fini del processo di depurazione.

Questi due fenomeni lavorando in equilibrio rimuovono totalmente, nel caso della fitodepurazione di un biolago, anche i microrganismi patogeni eventualmente presenti nel bacino.

"I nitrati vengono assimilati e quindi trasformati in radici, fusti, foglie e fiori o convertiti, attraverso processi biochimici di denitrificazione, in azoto gassoso che viene liberato in atmosfera. Il fosforo, in parte viene assimilato dalle piante, in parte viene trasformato in composti solidi stabili sotto forma di fosfati minerali di calcio, di ferro o alluminio o ancora come complessi organici parzialmente stabili che in seguito possono mineralizzare nuovamente tramite azioni esterne dovute a processi chimici o biochimici."<sup>42</sup>

In sintesi, il processo è composto da:

- una rapida biodegradazione delle sostanze organiche operata dai batteri insediati in fitodepurazione con conseguente assorbimento delle sostanze trasformate, da

parte delle piante.

- una competitività tra batteri

- una predazione operata dai microrganismi nei confronti dei batteri indesiderati e degli inquinanti

- una parziale attività solare che grazie ai raggi UV aiuta al controllo delle alghe unicellulari

---

<sup>42</sup> <https://www.realizzazionebiolaghi.it/it/Descrizione>

- un aiuto dall'uomo, che con un minimo monitoraggio ed attenzione favorisce questi processi

### **2.8.6 Differenze con le normali piscine**

Perfettamente ecocompatibile, la biopiscina si distingue dalla piscina tradizionale in alcune determinanti caratteristiche, che sono<sup>43</sup>:

---

1. la totale assenza di prodotti e/o trattamenti chimici per i processi di depurazione

---

2. un sistema acquatico chiuso, potenziato in alcune tipologie da una lenta percolazione dell'acqua in apposite aree di filtrazione naturale.

---

3. la permanenza costante dell'acqua nell'invaso, senza copertura o svuotamento invernale, con un notevole risparmio di energia elettrica e una riduzione al minimo del consumo e dello spreco di acqua potabile (è possibile l'uso di pompe solari)

---

4. la qualità dell'acqua, morbidissima e piacevole sulla pelle, che non crea allergie e/o irritazioni

---

5. l'ambientazione è estremamente versatile, adattabile a qualsiasi

---

<sup>43</sup> Associazione Italiana Acque Balneabili Naturali.

---

ambiente, dal più architettonico a quello più naturale, incluso aree vincolate sotto l'aspetto paesaggistico e/o idrogeologico.

---

6. oltre alla balneazione, la biopiscina costituisce anche un paesaggio acquatico, un posto di sosta e di meditazione nel giardino, l'arricchimento di spazio vitale per flora e fauna autoctone, una stazione di sosta e di passaggio per uccelli stanziali e migratori. In ultimo contribuisce anche a migliorare il microclima del luogo.

---

7. l'ambientazione facile e l'aspetto piacevole in qualsiasi ambiente; in pratica si tratta dell'inserimento di un biotopo acquatico con la possibilità di balneazione in ogni tipo di ambiente, dal più architettonico a quello più naturale, incluso aree vincolate sotto l'aspetto paesaggistico e/o idrogeologico.

---

8. il sistema si può considerare multifunzionale: balneazione, paesaggio acquatico da ammirare, posto di sosta e di meditazione nel giardino; spazio vitale per fauna e flora autoctona, stazione di sosta e passaggio per uccelli stanziali e migratori, fonte di miglioramento del microclima.

---

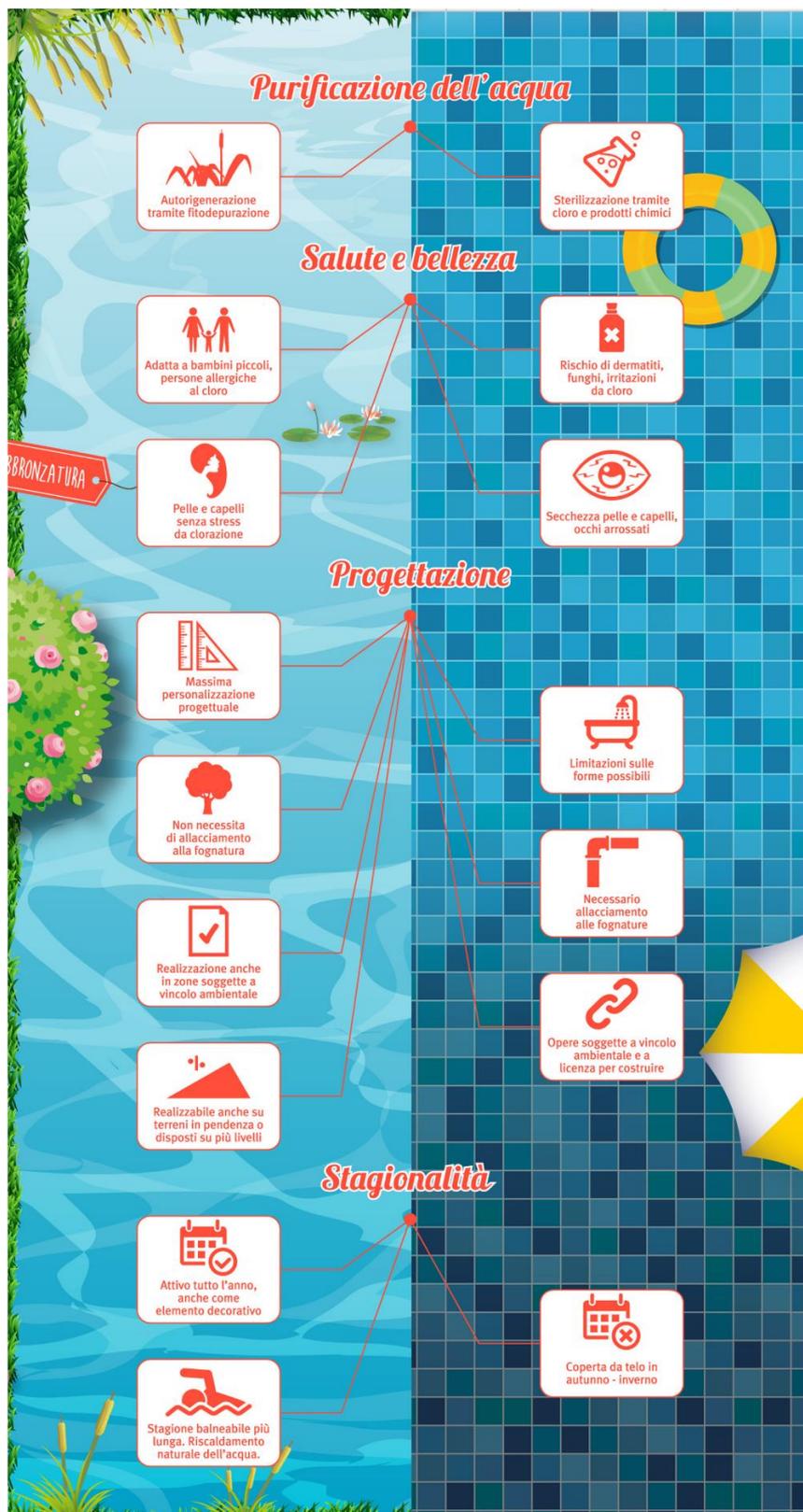


Figura 31 Principali differenze tra una normale piscina e una Bio, Fonte <https://www.biolaghiegiardini.it/>

## Capitolo 3: Alberate

### **3.1 Introduzione**

Circa la metà della popolazione mondiale vale a dire circa 3,5 miliardi di persone oggi si concentra nelle aree urbane. Tra i principali trend mondiali del XXI secolo troviamo, infatti, l'inurbamento e secondo le stime dell'Organizzazione Mondiale della Sanità : "nel 2050, il 70% della popolazione mondiale vivrà in città".<sup>44</sup> L'ingente esodo verso i grandi agglomerati cittadini influenzerà l'impatto ambientale delle città, basti pensare che l'attuale popolazione utilizza quasi l'80% delle risorse naturali e "contribuisce per circa il 75% alle emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri gas nell'atmosfera"<sup>45</sup>. Tutto questo ha attualmente e continuerà a produrre in futuro degli enormi effetti sul clima, sui cicli biogeochimici degli elementi e dell'energia, sull'uso del suolo, sull'integrità degli habitat e sulla qualità dell'aria. Questo ovviamente comprometterà sempre di più la salute e la sicurezza dei cittadini oltre ad aumentare le diseguaglianze sociali fenomeno direttamente collegato al primo. La ricerca di modelli di resilienza urbana è quindi di strettissima attualità e costituisce uno dei "Sustainable Development Goals (SDGs)" dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. È infatti a scala urbana che vediamo concentrarsi negli ultimi anni le maggiori sfide in campo ambientale, come il dissesto idrogeologico e la perdita di biodiversità e la lotta ai trend negativi sopracitati. Tutti aspetti che dovranno essere affrontati in maniera sinergica se si vorrà percorrere la via dello sviluppo sostenibile.

La vegetazione e il suolo, anche quella presente all'interno degli ambienti antropizzati, rappresentano il capitale infrastrutturale su cui sarà necessario investire sempre più se si vorrà ottenere la già citata resilienza urbana, grazie ai molteplici servizi ecosistemici forniti. Gli interventi, tra i quali ad esempio quelli di forestazione, dovranno quindi puntare ad aumentare il potenziale degli ecosistemi, aumentando la loro capacità di assorbimento e di compensazione

---

<sup>44</sup> [www.who.int/topics/urban\\_health/en/](http://www.who.int/topics/urban_health/en/)

<sup>45</sup> <https://unric.org/it/rapporto-unes-emissions-gap-2019>

delle pressioni di derivazione antropica. È cruciale quindi, l'orientamento degli interventi sulle aree verdi e non solo verso principi di sostenibilità ambientale che prendano in considerazione il ruolo multifunzionale della vegetazione in ambito urbano quali quello ecologico e ambientale ma allo stesso tempo economico e socioculturale.

Una delle principali minacce per il futuro è rappresentata dai cambiamenti climatici, legati all'aumento in atmosfera di alcuni gas, come conseguenza di attività antropiche, molte delle quali legate alle città.

La concentrazione in atmosfera del principale gas serra, l'anidride carbonica è cresciuta da un valore preindustriale di 280 ppm a un valore di 396 ppm nel 2014<sup>46</sup>, in sostanza dagli anni 50' ad oggi la concentrazione media annua nell'atmosfera è aumentata di quasi 25% e solo nell'ultimo decennio l'aumento medio è stato pari a 2,04 ppm l'anno. Chiaramente le attività umane contribuiscono per la maggior parte all'aumento della concentrazione di CO<sub>2</sub> e di altri gas tra i quali metano, biossido di azoto o altri di origine industriale.

Questi gas aumentano il naturale effetto serra che è legato alla capacità dei gas già citati e del vapore acqueo di assorbire la radiazione termica infrarossa emessa dalla superficie terrestre come anche dall'atmosfera e dalle nuvole, evitando che la stessa radiazione si allontani totalmente dall'atmosfera :“È altamente probabile che più della metà dell'aumento osservato nella temperatura atmosferica superficiale globale dal 1951 al 2010 sia stata causata dall'incremento nelle concentrazioni dei gas serra. Inoltre, la temperatura superficiale media per il periodo 2016–2035 rispetto al periodo 1986–2005 è probabile che aumenti di 0.3°C-0.7°C.”<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>

<sup>47</sup> <https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MANUALE1292015.pdf>

:“il 2014 è stato l’anno più caldo dal 1880 ad oggi, mentre in Italia il valore della temperatura media nel 2014 è stato il più elevato dal 1961.”<sup>48</sup> La provenienza di questi gas è quasi interamente riconducibile all’utilizzo di combustibili fossili atti alla produzione di energia. Un altro elemento significativo che contribuisce al così detto effetto serra arriva dalla degradazione e distruzione degli ecosistemi terrestri.

Pare quindi d’obbligo che per mitigare gli effetti del cambiamento climatico le politiche di gestione delle aree urbane nel prossimo futuro svolgeranno un ruolo della massima importanza.

A livello europeo negli ultimi anni sono stati creati degli strumenti per favorire, insieme alla programmazione nazionale, il raggiungimento degli obiettivi sanciti dal protocollo di Kyoto e dagli accordi di Parigi poi, in termini di riduzione delle emissioni, tra i quali: il Programma europeo per i cambiamenti climatici che dal 2000 lavora all’identificazione delle misure necessarie al raggiungimento di questi obiettivi.

### ***3.1.1 Servizi ecosistemici***

Dalla notte dei tempi la vegetazione ci ha messo a disposizione le sue risorse, gratuitamente, cibo, legno, fibre, ispirazione artistica. Nel corso dei secoli troppo spesso lo abbiamo dato per scontato e abbiamo sottostimato l’impatto negativo delle nostre attività e poi è arrivato un momento nel quale abbiamo capito che dovevamo fare qualcosa per il nostro bene e per quello delle generazioni future.

In tempi recenti c’è stato un processo di formalizzazione ed è nato il concetto di servizi ecosistemici (SE), con i quali si raccolgono e classificano tutti i benefici ecologici, sociali ed economici. Il termine racchiude tutti i vantaggi e beni che

---

<sup>48</sup><https://www.isprambiente.gov.it/istituto-informa/comunicati-stampa/anno-2015/il-2014-a-scala-globale-e-stato-lanno-piu-caldo-dal-1880>

possono essere ottenuti dall'ambiente che svolge appunto diverse funzioni ecosistemiche. La diffusione del termine avvenne attorno al 2000 con un'iniziativa delle Nazioni Unite chiamata Millennium Ecosystems Assessment,(MA) che aveva l'obiettivo di provare quali fossero le conseguenze dei cambiamenti degli ecosistemi, al benessere dell'essere umano.

Il MA fu condotto sotto gli auspici delle Nazioni Unite e in particolare dell'United Nations Environmental Programme (UNEP) con l'obiettivo di analizzare, con robuste basi scientifiche multidisciplinari, l'evoluzione degli ecosistemi del pianeta dovute soprattutto alle attività umane, i relativi impatti sulle condizioni di benessere e identificare strategie di intervento per uno sviluppo sostenibile.<sup>49</sup>

Secondo quanto proposto dal MA, i SE, si possono distinguere in quattro grandi categorie:

- servizi di approvvigionamento: che forniscono i beni veri e propri, quali cibo, acqua, legname e fibra;
- servizi di regolazione, che regolano il clima e le precipitazioni, l'acqua (es. le inondazioni), i rifiuti e la diffusione delle malattie;
- servizi culturali, relativi alla bellezza, all'ispirazione e allo svago che contribuiscono al nostro benessere spirituale;
- servizi di supporto, che comprendono la formazione del suolo, la fotosintesi e il ciclo nutritivo alla base della crescita e della produzione.

---

<sup>49</sup> [https://www.isprambiente.gov.it/files/biodiversita/SERVIZI\\_ECOSISTEMICI](https://www.isprambiente.gov.it/files/biodiversita/SERVIZI_ECOSISTEMICI).

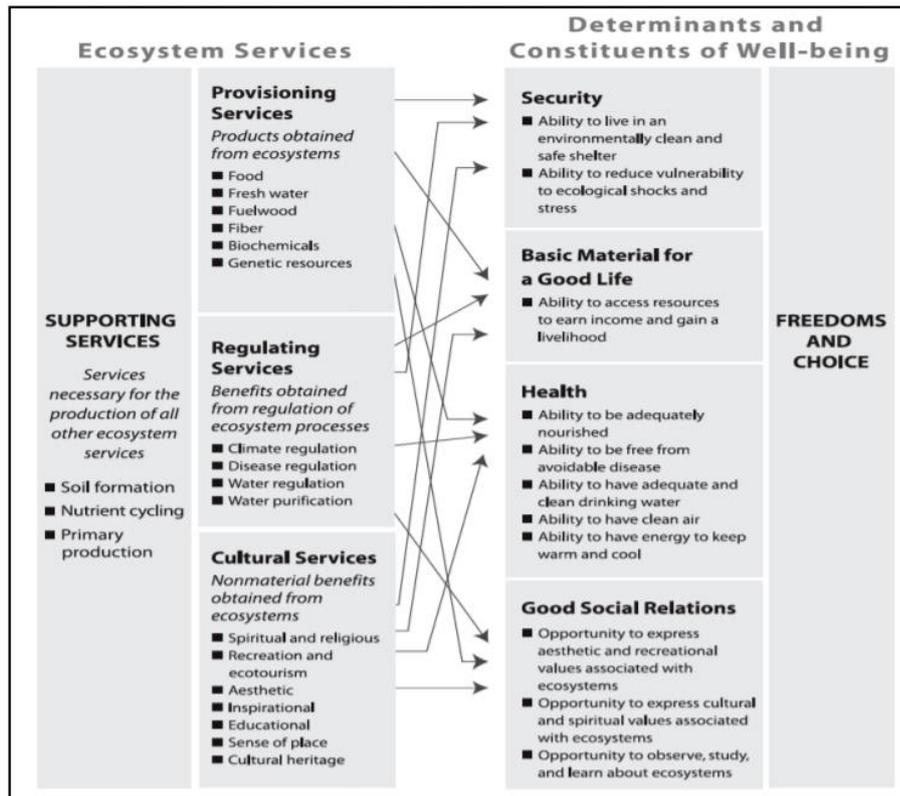


Figura 32 sintetizza le relazioni tra servizi ecosistemici e benessere per gli esseri umani, Fonte MA 2003

Il MA fornisce delle linee guida generali che dovrebbero fungere da ispirazione per i rapporti tra l'uomo e la natura, basate sull'identificazione delle relazioni e dei servizi ad esse associati, dando atto in primis del carattere dinamico. Questa dinamicità detta una continua evoluzione delle relazioni e dei benefici il che richiede, ovviamente degli approcci per la loro valutazione ma più in particolare per la loro gestione.

Un elemento importante da mettere in evidenza è che le componenti esistenti non si limitano alla dicotomia uomo/natura e della loro interazione nell'ambito di quello che il MA definisce socio-ecosistema, ma anche una serie di determinanti esterne che ne influenzano le dinamiche e di conseguenza l'evoluzione. Possiamo citare ad esempio le variabili climatiche e le loro variazioni sotto l'aspetto dei fenomeni di cambiamento globale.

Il concetto in generale dei SE andrebbe quindi inteso da un punto di vista di medio-lungo periodo.

:" Nella valorizzazione dei servizi e degli interventi conservativi e, più in generale, gestionali si deve adeguatamente tenere conto da un lato della proiezione delle forzanti, considerando molteplici possibili scenari futuri, e dall'altro, degli effetti collaterali e delle retroazioni degli interventi proponibili sugli scenari stessi."<sup>50</sup>

Risulta chiaro nell'adozione di un approccio ecosistemico che coloro che prenderanno le decisioni o le amministrazioni dovranno necessariamente prendere in considerazione di dotarsi di strumenti conoscitivi e gestionali tali per cui sia possibile prendere in considerazione tutte le dinamiche in questione, ponendo come obiettivo analitico la distinzione dei diversi ambiti d'interesse e rilevanza e conoscendo le interrelazioni scalari in termini sia spaziali che temporali.

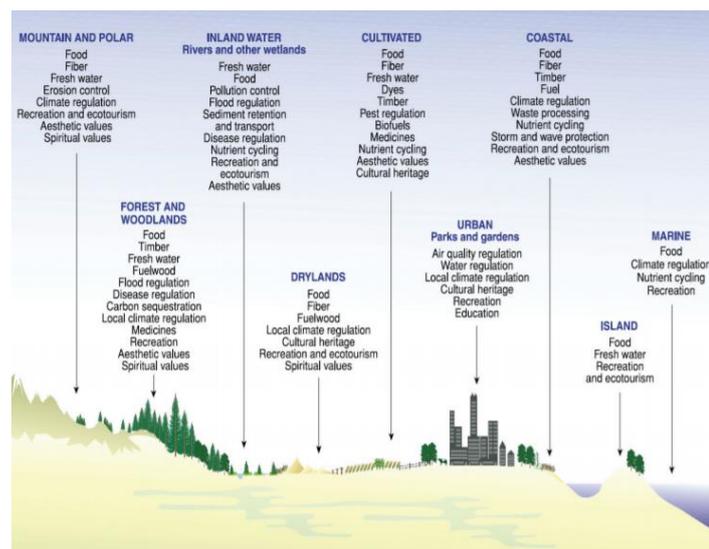


Figura 33 Identificazione dei principali servizi ecosistemici dei biomi della Terra, secondo il Millenium Ecosystem Assessment, Fonte MA 2005

Secondo l'MA la biodiversità è un elemento costitutivo imprescindibile della vita sulla terra e degli ecosistemi, pertanto diventa una componente necessaria per la fornitura dei servizi stessi come anche un cardine per la loro analisi, comprensione ed infine gestione.

<sup>50</sup> [https://www.isprambiente.gov.it/files/biodiversita/SERVIZI\\_ECOSISTEMICI](https://www.isprambiente.gov.it/files/biodiversita/SERVIZI_ECOSISTEMICI)

Sulla base degli elementi sopracitati è necessario evidenziare che la presenza degli alberi può mitigare gli effetti sulla salute dell'inquinamento attraverso:

- Assorbimento di inquinanti come ozono (O<sub>3</sub>), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) attraverso le foglie
- Intercettazione di particolato inferiore a 2,5 micron (PM<sub>2,5</sub>) come polvere, cenere e fumo
- Rilascio di ossigeno attraverso la fotosintesi
- Abbassare la temperatura dell'aria che riduce la produzione di ozono
- Riduzione del consumo di energia e delle conseguenti emissioni inquinanti delle centrali elettriche.

### **3.1.2 Outro**

In questo elaborato oltre alle analisi legate agli approfondimenti che vedremo di seguito, alcuni degli interventi andranno, a considerare e progettare elementi non direttamente quantificabili o riconducibili all'erogazione di servizi prettamente legati alla salvaguardia dell'ambiente o miglioramento della qualità dell'aria.

Si considera quindi importante un piccolo approfondimento su alcuni servizi ecosistemici, quelli che oggi definiamo CES, servizi prettamente legati come già accennato in precedenza a fattori legati alla sfera antropologica non fisica.

Sebbene nell'ultimo periodo la ricerca in campo di servizi ecosistemici sia avanzata notevolmente, non esiste ancora una univoca definizione dei CES in particolare.

Inizialmente con questo acronimo si intendevano i valori e benefici non materiali associati all'ecosistema in generale. Alla fine degli anni 90' in una pubblicazione scientifica, vengono definiti come valori estetici, artistici,

educativi, spirituali e/scientifici.<sup>51</sup> Mentre nel periodo successivo il MEA riprese il concetto definendoli come i benefici immateriali che le persone ottengono dall'ecosistema attraverso un arricchimento spirituale e cognitivo, ricreativo e rigenerativo, un'esperienza esteticamente bella.<sup>52</sup>

All'interno di ciò che definiamo attualmente CES includiamo un panorama abbastanza ampio di concetti tra i quali la diversità culturale, i valori spirituali, educativi, religiosi, estetici ed emotivi come anche le relazioni sociali, il senso di appartenenza ad un luogo, il patrimonio culturale, i servizi ricreativi ed infine l'ecoturismo. Più in generale l'insieme delle definizioni della letteratura in materia tendono ad una declinazione dei modi in cui l'ecosistema crea le esperienze, di vario genere, quelli che potremo definire i benefici alla base del benessere umano.<sup>53</sup>

Le principali caratteristiche individuate nei CES si possono riassumere in

- Intangibilità
- Soggettività
- Difficoltà di quantificazione

Sebbene sia poco plausibile attualmente è in discussione la possibilità di quantificare dei CES sotto l'aspetto monetario.

### **3.2 Sequestro di Carbonio**

La vegetazione ha bisogno di CO<sub>2</sub> per poter svolgere uno dei principali meccanismi nel ciclo vitale della stessa, ovvero la fotosintesi, quindi le piante durante la crescita immagazzinano grandi quantità di carbonio, funzionando come se fossero dei veri e propri "pozzi", o "sink" di questo elemento.

---

<sup>51</sup> Costanza R. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature.

<sup>52</sup> Millennium Ecosystem Assessment. (2005). A framework for assessment. Washington DC: Island Press.

<sup>53</sup> Vasiljevic N, & Gavrilovic S. (2019). Cultural Ecosystem Services. Belgrade: Department of landscape architecture and horticulture University of Belgrade.

L'assorbimento di CO<sub>2</sub> è variabile a seconda delle condizioni ambientali, come la temperatura o la disponibilità di luce e in funzione delle caratteristiche specifiche della specie ossia il tasso di crescita o la superficie fogliare, come anche dell'età o lo stato di salute della pianta.

Questo potere di immagazzinare la CO<sub>2</sub> atmosferica sotto forma di biomassa vegetale è fondamentale per la lotta ai cambiamenti climatici. Più in particolare in un ambiente urbano o periurbano la vegetazione contribuisce a questa lotta con due principali meccanismi:

- L'assorbimento della CO<sub>2</sub> per via stomatica
- La riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> che arriva dal risparmio energetico indotto dalla presenza stessa delle piante, è infatti la loro presenza che mitiga alcuni effetti quali ad esempio le isole di calore. Altri effetti in casi prettamente urbani sono quello coibente e frangivento che contribuiscono ad un risparmio energetico derivante dal minor utilizzo del condizionamento meccanico nei periodi caldi e del riscaldamento in quelli freddi.

Per ciò che riguarda il punto uno, nelle aree urbane è fondamentale prendere in considerazione anche la mortalità delle piante, le quali sono sottoposte in queste aree a forte stress dati da inquinamento o calpestio ad esempio.

È quindi importante selezionare le specie più forti e provvedere quanto più tempestivamente possibile alla sostituzione degli individui morti.

### ***3.3 Abbattimento inquinanti***

L'inquinamento atmosferico è una delle principali problematiche ambientali delle città. In particolare, è stato riscontrato che i principali inquinanti presenti nelle aree urbane sono composti da PM10 e PM2.5, ossidi di azoto NO<sub>x</sub> e l'ozono O<sub>3</sub>.

La vegetazione contribuisce alla diminuzione e rimozione di questi inquinanti sia direttamente, ovvero attraverso l'assorbimento da parte degli stomi per ciò che concerne gli inquinanti gassosi e per assorbimento sulla cuticola, sia indiretta cambiando i flussi d'aria e modificando la concentrazione degli inquinanti atmosferici.

In base alle loro caratteristiche le piante possono essere più o meno efficienti in materia di rimozione degli inquinanti, in generale possiamo affermare che a parità di condizioni ambientali la pianta con maggiore densità stomatica e spessore della cuticola sarà quella con la migliore efficienza nell'assorbimento di inquinanti gassosi. Per quanto riguarda il particolato alcune caratteristiche specifiche di alcune specie, come osservato in uno studio condotto a Londra che ha evidenziato che le foglie ruvide del tiglio ad esempio presentavano un carico sensibilmente maggiore di particolato rispetto ad altre latifoglie a superficie liscia ad esempio. È quindi "indubbio il ruolo della vegetazione nel miglioramento della qualità dell'aria"<sup>54</sup> ma è necessario porre particolare attenzione, soprattutto in contesti urbani, nella selezione degli esemplari da mettere a dimora, in quanto alcune specie tra le quali alcune dell'area mediterranea, sono risultate emettere dei composti organici chiamati volatili quali isoprene e terpeni, che in presenza di importanti concentrazioni di NO<sub>x</sub>, potrebbero promuovere l'aumento delle concentrazioni di ozono troposferico. Le aree verdi agiscono anche in maniera molto efficace nel ciclo idrogeologico attraverso i fenomeni di fitodepurazione, come vedremo infatti all'interno della progettazione del seguente elaborato verranno selezionate delle piante specifiche che avranno il compito di depurare le acque. Non solo però le piante lacustri ma anche molte specie arboree non prettamente utilizzate per questi scopi possono contribuire alla depurazione delle acque presenti nelle aree nelle quali si trovano, un esempio è il *Salix caprea* che secondo alcuni studi è risultato molto utile nella fitoestrazione dal suolo di inquinanti come l'arsenico, cadmio o

---

<sup>54</sup> Barò, F., Chaparro, L., & Gomez, E. B. (2014). Contribution of Ecosystem Services to Air Quality and Climate Change Mitigation Policies: The Case of Urban Forest in Barcelona. Barcellona: AMBIO.

piombo spesso trovati in terreni nei pressi di aree industriali. Un altro elemento importante, legato alla messa a dimora di specie arboree in contesti urbani è sicuramente la mitigazione del rumore, anche in questo caso le riduzioni saranno in funzione delle specifiche della pianta selezionata. È stato riscontrato ad esempio in uno studio di uno spazio urbano, delimitato da facciate di edifici che risultavano coperte interamente da vegetazione una riduzione stimata dei livelli di pressione sonora di quasi 5 dB -125 Hz e di circa 10 dB- 4000Hz<sup>55</sup>.

### **3.4 L'area di studio**

Il parco della confluenza di Torino (45°05'39.0"N 7°43'12.9"E) si estende da NE a SO per circa 15 ettari, nella parte nord est della città e rientra nell'ambito della circoscrizione N 6. Il parco è contiguo al fiume Po dal lato a SE per circa 1 mt lineari mentre si affaccia dal lato Ovest per la sua interezza sul quartiere Regio Parco e sull'area delle vecchie manifatture. La sua morfologia è prevalentemente sub-pianeggiante con un unico "rilievo" importante dato dalla cosiddetta collina del metano, un'altra pendenza rilevante soprattutto nelle sue parti più a sud è quella data dalle sponde dello stesso Po. La copertura vegetale è prevalentemente formata da prato con un alternarsi di agglomerati arborei e dei filari anch'essi parte della sponda del Po. A poca distanza dalla già citata collina del metano troviamo anche un piccolo "boschetto della compensazione" nell'autunno del 2010 infatti sono stati piantati qui 145 alberi su una superficie di circa 3.600 mq, iniziativa voluta dall'Assessorato al verde pubblico della città per compensare l'inquinamento atmosferico prodotto da eventi promossi dall'amministrazione sul territorio comunale. Questa iniziativa fa parte di un progetto approvato dall'Unione Europea attraverso un piano per l'energia e il cambiamento climatico che fa seguito alle decisioni sottoscritte anche dall'Italia in occasione della ratifica del protocollo di Kyoto nel 1995.

---

<sup>55</sup> Smyrnova, Y., Kang, J., & Yang, H.-S. (2011). Numerical simulation of the effects of vegetation on sound fields in urban spaces. Aalborg, Denmark: Proceedings of Forum Acusticum.



Figura 34 Parco della Confluenza

Il parco della Confluenza non presenta cenosi vegetali di elevata qualità ambientale, ed in sostanza la vegetazione ripariale lungo il Po rappresenta l'elemento maggiormente caratterizzante a cui si associano formazioni di *Tilia Hybrida*.

Oltre questa le specie presenti nel parco sono:

- *Platanus occidentalis* L.
- *Carpinus betulus* L. 'pyramidalis'
- *Robinia pseudoacacia* L.
- *Prunus avium* L.
- *Populus nigra* L.
- *Juglans nigra* L.
- *Fraxinus excelsior* L.
- *Populus alba* L.

- *Platanus acerifolia* L.
- *Criptomeria japonica* D.Don
- *Populus italica* L.
- *Ulmus pumila* L.
- *Chamaecyparis lawsoniana* (Murray) (Parl)
- *Acer negundo* L.
- *Aesculus hippocastanum* L.
- *Picea abies* L.
- *Pyrus calleryana* L.
- *Acer x freemanii*
- *Acer campestre* L.
- *Acer saccharinum* L.

### **3.4.1 Scheda di campo**

Per la redazione della scheda è stato considerato un albero di grandezza media appartenente alla specie, selezionata sulla base delle analisi di campo dell'area, il dato sulle loro misure ci servirà nell'utilizzo dell'app I-Tree Design per stimarne la fornitura di servizi ecosistemici. Per quanto riguarda le informazioni sulle condizioni ai fini di un'omogeneizzazione del dato stesso si è deciso di ipotizzare una condizione eccellente di tutti gli esemplari. Infine, l'esposizione oltre ad essere un elemento necessario all'analisi sarà considerata in fase progettuale per la selezione della posizione di messa a dimora di ogni singolo esemplare.

In Tabella sono riportate le scelte in termini di dimensioni, età, condizione, esposizione di tutte le specie incluse nel progetto.

Specie	Circonferenza	Condizioni	Esposizione Solare	Anni
Carpinus betulus 'pyramidalis'	15	eccellenti	parzialmente soleggiata	10
Juglans nigra	15	eccellenti	parzialmente soleggiata	10
Chamaecyparis lawsoniana	15	eccellenti	parzialmente soleggiata	10
Acer negundo	18	eccellenti	parzialmente soleggiata	10
Picea abies	15	eccellenti	parzialmente soleggiata	10
Acer campestre	18	eccellenti	parzialmente soleggiata	10
Acer saccharinum	18	eccellenti	parzialmente soleggiata	10
Platanus occidentalis	18	eccellenti	pieno sole	10
Robinia pseudoacacia	15	eccellenti	pieno sole	10
Prunus avium	15	eccellenti	pieno sole	10
Populus nigra	20	eccellenti	pieno sole	10
Fraxinus excelsior	18	eccellenti	pieno sole	10
Populus alba	20	eccellenti	pieno sole	10
Platanus acerifolia	18	eccellenti	pieno sole	10
Cryptomeria japonica	15	eccellenti	pieno sole	10

Populus italica	20	eccellenti	pieno sole	10
Ulmus pumila	18	eccellenti	pieno sole	10
Aesculus hippocastanum	20	eccellenti	pieno sole	10
Pyrus calleryana	15	eccellenti	pieno sole	10
Acer xfreemanii	15	eccellenti	pieno sole	10

### **3.4.2 I-Tree**

La stima dei servizi ecosistemici forniti dagli alberi inclusi nel progetto è stata condotta utilizzando i-Tree che è una suite di strumenti web e desktop ad accesso libero per l'analisi della struttura delle foreste urbane e per la quantificazione dei servizi ecosistemici, che utilizza il modello ambientale denominato UFORE (Urban Forest Effects) elaborato dal Servizio Forestale degli Stati Uniti.

Le funzioni disponibili possono avere carattere "bottom-up" e prevedere la raccolta dati sul campo e il loro successivo trattamento, o "top-down" e utilizzare immagini tele rilevate per l'acquisizione delle informazioni necessarie per le analisi. Alcune delle principali applicazioni di i-Tree sono<sup>56</sup>:

- ECO. Consente di studiare la struttura, le minacce e i benefici delle popolazioni forestali e valutare i servizi ecosistemici.
- HYDRO. È un modello di idrologia specifico per la vegetazione in ambiente urbano. È stato progettato per modellare gli effetti dei cambiamenti della copertura delle foreste urbane sul ciclo dell'acqua.
- DESIGN. È un applicativo online che consente di visualizzare in modo rapido gli effetti benefici degli alberi a seconda delle specie, dimensioni e

---

<sup>56</sup> <https://www.itreetools.org/>

posizione, sul consumo di energia per la climatizzazione degli edifici e gli altri servizi ecosistemici

- STREET. Permette di sviluppare analisi sui benefici ambientali ed estetici delle alberature stradali.
- VUE. Fornisce un supporto alla progettazione e gestione delle foreste urbane e ne modella gli effetti.

I-Tree è progettato essenzialmente per essere utilizzato nei contesti forestali del Nord America, Canada, Australia e Gran Bretagna, tuttavia tramite l'applicativo i-Tree Database gli utilizzatori internazionali hanno come opzione quella di utilizzare delle aree così dette fantoccio che si rivelino sovrapponibili in termini di temperature e clima, quanto anche per le condizioni di qualità dell'aria. Essendo lo strumento più completo a disposizione per un calcolo di servizi ecosistemici dei singoli alberi a supporto della progettazione, si è ritenuto di adottarlo ed utilizzarlo per una simulazione al di fuori dello stretto contesto della sua messa a punto.

Per l'analisi del parco della confluenza è stato utilizzato l'applicativo DESIGN limitando le analisi alla struttura esistente ed alla proiezione post progettazione per analizzarne i benefici e/o le eventuali conseguenze dell'intervento per ciò che riguarda l'assorbimento degli inquinanti atmosferici, al sequestro di carbonio e l'influenza della presenza degli esemplari sulla storm prevention, data da assorbimento ed intercettazione delle acque.

### ***3.4.3 Scelta dell'Area Fantoccio***

La scelta, nel nostro caso, sulla base dei dati forniti da un'applicazione gestita da un progetto di OpenStreetMap, è ricaduta sulla città di Columbus in Ohio, Stati Uniti. La città oltre ad avere caratteristiche Meteo vicine a quelle di Torino presenta delle aree con caratteristiche morfologiche molto simili a quelle dell'area di progetto quali, un'area abitata compatta al confine con un parco

fluviale. Il fiume in questione è lo Scioto fiume che attraversa la città di Columbus andando a creare una moltitudine di parchi urbani e peri urbani.

Si riportano di seguito le tabelle delle due città fornite dal servizio sopracitato<sup>57</sup>

## TABELLA CLIMATICA COLUMBUS

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	-2.8	-1	4.7	10.7	16.4	21.2	23.2	22.3	18.7	12.2	5.9	0.1
Temperatura minima (°C)	-7.4	-6	-0.9	4.2	9.8	14.7	16.9	15.9	12	5.5	0.7	-4.2
Temperatura massima (°C)	1.8	4.1	10.4	17.2	23.1	27.8	29.6	28.7	25.4	18.9	11.2	4.5
Precipitazioni (mm)	60	53	81	89	103	94	102	88	74	57	78	69

## TABELLA CLIMATICA TORINO

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	1.4	3.6	8.3	12.6	17.1	20.7	23.6	22.4	18.8	13	6.9	2.9
Temperatura minima (°C)	-1.7	0	3.8	7.4	11.6	15.3	17.9	17.2	14	8.9	3.7	0
Temperatura massima (°C)	4.6	7.3	12.8	17.8	22.7	26.2	29.3	27.7	23.7	17.1	10.1	5.9
Precipitazioni (mm)	38	52	71	97	108	89	55	70	68	86	71	41

Come già evidenziato nella sezione dedicata al clima torinese il clima di Torino ha delle caratteristiche che lo fanno rientrare tra le città con clima caldo e temperato.

Esiste una piovosità significativa durante tutto l'anno. Anche nel mese più secco si riscontra molta piovosità. La classificazione del clima è Cfa come stabilito da Köppen e Geiger. 12.6 °C è la temperatura media. 846 mm è la piovosità media annuale.<sup>58</sup>

Per ciò che concerne la città di Columbus cercando di sintetizzare allo stesso modo possiamo dire che: "Columbus si trova un clima caldo e temperato. Si riscontra una piovosità significativa durante l'anno. Anche nel mese più secco viene riscontrata molta piovosità. Il clima è stato classificato come Cfa secondo

<sup>57</sup> <https://it.climate-data.org/americadelnord/statiunitidamerica/ohio/columbus-1616/>

<sup>58</sup> <https://it.climate-data.org/europa/italia/piemonte/torino-1108/>

Köppen e Geiger. La temperatura media annuale di Columbus è 11.0 °C. Piovosità media annule di 948 mm.<sup>59</sup>

Si ritiene che le due città abbiano un grado di somiglianza dato dall'analisi delle stazioni, tale da permetterci di elaborare una simulazione atta ad analizzare i servizi ecosistemici sulle specie arboree selezionate, restituendo una stima adeguata.

#### **3.4.4 Scelta delle specie da impiantare**

Secondo i criteri analizzati i seguenti alberi risultano essere la scelta migliore, per la messa a dimora nell'area di progetto, sia per ciò che concerne le aree parco, che per i filari alberati previsti in alcuni degli interventi. Tra le varie specie analizzate si individuano

*Carpinus betulus pyramidalis*: questa specie risulta essere la più efficiente per quanto riguarda l'intercettazione e l'assorbimento delle acque meteoriche e del suolo, sia nell'analisi dell'anno di impianto, che nel periodo di 10 anni preso in considerazione dall'analisi, inoltre sempre nel periodo post impianto, questa specie raggiunge i massimi livelli di rimozione di particolato.

*Acer saccharinum*: sebbene non risulti la migliore in assoluto questa specie si distingue non solo per il miglioramento della qualità dell'aria nell'immediato ma anche tra le migliori nel lungo periodo.

*Fraxinus excelsior*: Oltre alle pregevoli caratteristiche estetiche della pianta i risultati dell'analisi riportano eccezionali risultati per ciò che concerne il sequestro di carbonio, ponendo questa specie al 1 posto per il periodo d'impianto e tra le migliori nel lungo periodo.

*Juglans nigra*: Pianta molto elegante, dalle foglie verdi intenso, non raggiunge i picchi di efficienza, ma rappresenta una buona alternativa in termini di

---

<sup>59</sup> <https://it.climate-data.org/americadelnord/statiunitidamerica/ohio/columbus-1616/>

portamento facilità di gestione, oltre a produrre dei frutti commestibili e avere un valore estetico notevole.

*Acer x freemanii*: Un'altra varietà appartenente alla specie *Acer*, queste piante si distinguono come già evidenziato precedentemente, per l'eccezionale capacità di sequestro di carbonio fin dal periodo d'impianto.

*Platanus occidentalis*: In ordine di grandezza anche questa specie rappresenta il gruppo delle più grandi tra quelle selezionate, in questo caso la pianta è caratterizzata da un favorevole incremento nel tempo per quanto riguarda la rimozione di particolato, sebbene non eccella nel periodo d'impianto è giusto, evidenziare le caratteristiche quali raffrescamento, ombreggiamento ed estetiche che contribuiscono alla selezione della specie.

*Morus nigra*: Gelso, per quest'albero il seguente elaborato prevede un approfondimento nei paragrafi successivi, le sue caratteristiche storico culturali, lo rendono la star, se pur non esclusivamente per le capacità di efficienza in termini di erogazione di servizi direttamente quantificabili quanto più per quelli legati agli aspetti sociali.

Sebbene queste specie rappresentino l'eccellenza tra i risultati analizzati, verranno inserite, per questioni legate alla biodiversità del luogo, tutte o la grande maggioranza tra le altre specie analizzate.

### ***3.4.5 Criteri di definizione della messa a dimora degli alberi***

I criteri che definiranno l'impianto nelle aree progettate saranno:

- Quantità
- Specie
- Sesto D'impianto

La creazione ho modificazione di spazi verdi in ambito urbano e periurbano è normata dal regolamento del verde pubblico e privato della città di Torino. Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale in data 6 marzo 2006

(mecc. 2005 10310/046) esecutiva dal 20 marzo 2006. Modificato con deliberazioni del Consiglio Comunale in data 16 novembre 2009 (mecc. 2009 03017/046) esecutiva dal 30 novembre 2009, 12 maggio 2014 (mecc. 2014 00215/002) esecutiva dal 26 maggio 2014 e 1° ottobre 2018 (mecc. 2018 02234/002) esecutiva dal 15 ottobre 2018.<sup>60</sup>

Il sopracitato regolamento definisce quelle che saranno le caratteristiche delle specie messe a dimora nell'ambito delle nuove progettazioni.

In prima istanza verranno definite dalla tabella di seguito le classi di grandezza delle specie e la conseguente ampiezza dell'area di terreno nudo necessaria alla messa a dimora.

#### **Tabella Classi di grandezza**

Classe di grandezza	Ampiezza dell'area di terreno nudo
Esemplari monumentali o di pregio	20 mq
1. grandezza (altezza > 16 metri)	10 mq
2. grandezza (altezza 10-16 metri)	6 mq
3. grandezza (altezza < 10 metri)	3 mq

Fonte: Regolamento del verde pubblico e privato della città di Torino.

Il Titolo II del Regolamento determina le linee guida generali, all'articolo 56 la scelta delle specie che dovrà seguire determinati canoni che sono stati utilizzati per selezionare le specie inserite nell'ambito della progettazione, per semplicità si allega il suddetto al presente elaborato.

Si cita tra le caratteristiche definite dall'articolo 56, l'imperativo di selezionare un quantitativo di piante appartenenti alle su citate classi di grandezza.

---

<sup>60</sup> <http://www.comune.torino.it/regolamenti/317/317.htm#art61>

- almeno il 50% di alberi di prima grandezza; 30% di seconda, 20% di terza di cui:
- almeno il 60% di specie autoctone o particolarmente idonee all'ambiente;
- meno del 25% di associazioni botaniche naturalizzate nel territorio;
- meno del 25% non locali né naturalizzate;

L'articolo 61 del titolo II invece determina le distanze e modalità d'impianto per i nuovi impianti. Di seguito si riposta la tabella che definisce sulla base delle classi di grandezza le distanze minime tra l'esemplare e gli edifici o i marciapiedi

**Tabella: distanze minime per il nuovo impianto di soggetti arborei**

	Specie di 1 <sup>^</sup> grandezza	Specie di 2 <sup>^</sup> grandezza	Specie di 3 <sup>^</sup> grandezza o di 1 <sup>^</sup> e 2 <sup>^</sup> grandezza, purchè con chioma di forma piramidale stretta o colonnare
Distanza minima dagli edifici	8,00 m dal fusto al fronte dei fabbricati	6,00 m	4,00 m
Distanza minima dal marciapiede	2,00 m dal fusto al margine esterno	1,00 m	1,00 m

Fonte: Regolamento del verde pubblico e privato della città di Torino.

Vengono selezionate dal Regolamento solo gli elementi ritenuti utili alla progettazione del nuovo impianto, si specifica che in un caso di reale applicazione il progetto presentato dovrebbe seguire un iter amministrativo, accompagnato da studi specifici, eseguiti da tecnici del settore e che la progettualità venga approvata dagli organi preposti.

**Classi di grandezza delle principali specie selezionate**

Specie	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Carpinus betullus pyramidalis		x	

Acer saccharinum		x	
Fraxinus excelsior	x		
Juglans nigra	x		
Acer x freemanii		x	
Platanus occidentalis	x		
Morus nigra	x		
Prunus avium			x

Si tratta di specie già presenti nell'ambito d'intervento che sono state poi selezionate tramite i canoni definiti dal regolamento, e per essere risultate quelle di massima efficienza per l'erogazione dei servizi ecosistemici.

Si ritiene doverosa una piccola digressione a questo punto, su una specie in particolare tra quelle selezionate.

### **3.4.6 Approfondimento Gelso**

A volte la natura romantica dell'uomo tende a farlo appassionare a piccole "grandi" cose, la storia, la cultura dei luoghi vive anche nella natura, in questo caso, in particolare, e bene soffermarsi per un piccolo approfondimento sull'importanza storico-culturale rappresentata dal Gelso nero in Piemonte.

"Durante il regno del duca Emanuele Filiberto (1553-1580), si eseguono numerosi lavori di ampliamento e riassetto di Torino: fra questi la realizzazione, nel 1572, della prima delle Delitiae Sabaudiae, il Viboccone, luogo di caccia e di piacere circondato dal fantastico Regio Parco, situato tra Dora Riparia, Stura e Po, dove vennero messi a dimora migliaia di gelsi, specie storicamente importante per l'arboricoltura piemontese".<sup>61</sup> Nella lunga storia del Piemonte,

---

<sup>61</sup> ISPRA. (2015). Frutti dimenticati e diversità recuperata. il germoplasma frutticolo e viticolo delle agricolture tradizionali italiane, casi studio Piemonte e Sardegna. ISPRA.

per ciò che riguarda l'agricoltura, più in particolare la viticoltura però non ci furono solo periodi facili o felici. Facendo un salto avanti rispetto a questo florido periodo, l'impostazione poli colturale, ma concentrata principalmente sulla viticoltura, ebbe un crollo poderoso, parliamo dei primi del 1800, la viticoltura a quel tempo era inserita in un contesto socio-economico profondamente statico, cosa che come già detto dipendeva anche ma non solo dalla pressione sulla viticoltura," si produceva per l'autoconsumo, e gli impianti erano per lo più commisurati alle esigenze dei componenti della famiglia coltivatrice: eccedenze produttive da destinare al mercato erano eccezionali. Mancavano infatti facili comunicazioni per incrementare il commercio e l'esportazione, ed inoltre l'elevato prezzo di vendita dei cereali rendeva meno conveniente la coltivazione della vite"<sup>62</sup>

A metà del 1800, comparve un fungo, che tutti noi oggi conosciamo l'oidio, detta malattia bianca, a quel tempo però non esisteva una vera e propria soluzione, inizialmente le credenze popolari, portarono a rifugiarsi nella preghiera, ma fu proprio dalla chiesa che arrivò un aiuto, ovvero l'utilizzo dello zolfo per trattare la malattia.

Nel frattempo, però, prima che lo zolfo diventasse d'uso comune, una grande parte dei coltivatori mentre le vigne deperivano decisero di concentrarsi sulla bachicoltura del Gelso. Già sfruttato fino a questo momento grazie agli impulsi sabaudi, da qui il gelso divenne parte integrante della trama verde del Piemonte accanto a salici e pioppi.

Fino alla metà del 1900, la pianura e Piemontese era quindi caratterizzata dalla diffusa presenza di questa specie, in alcune aree si potevano trovare gelsi coltivati a filari semplici, connessi con le viti, o ancora piantagioni più estese, crescevano isolati in piantagioni destinate a seminativo o a prato stabile.

---

<sup>62</sup> Fantini 1883, Citato da [https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1529062/66080/Quad\\_NB\\_7\\_15](https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1529062/66080/Quad_NB_7_15) ,ISPRA

Oggi troviamo ancora piccoli e sporadici filari di gelso, oggetto di tutela sia per il suo enorme valore storico che per le potenzialità di valorizzazione in un'ottica più moderna. Ad oggi inoltre, l'Università degli studi di Torino ha condotto tramite il DISAFA, importanti studi che hanno dato la possibilità di definire aspetti agronomici e morfologici del germoplasma e di evidenziare le potenzialità naturalistiche dei frutti, storicamente usati per preparazioni gastronomiche o medicinali.

La forte connessione tra la bachicoltura del gelso e il popolo Piemontese è anche evidenziata dalla affascinante, quanto anche vasta varietà di termini con il quale la specie è indicata, cui spesso come descrive l'autrice Maria Gabriella Mellano corrispondono genotipi differenti :“ *“muré”*, nel Torinese e Cuneese, *“murie”* nei patois provenzali alpini del Cuneese, *“murun”* nel Biellese, Ossola, Casalese e Vercellese, *“murón”* a Tortona, *“murou”* nel basso Monferrato, Alessandrino e Novarese, *“mur”* nell'Astigiano, Roero e *“mur”*, *“mu”* e *“mo”* nelle Langhe. Con il termine generico *“gelso”*, oggi si definiscono le oltre 68 specie dell'ampia famiglia delle Moraceae, fra le quali le più note sono: *Morus alba* L., *M. nigra* L. (le più diffuse in Piemonte), *M. rubra* L., *M. multicaulis* Loud., *M. kagayamae* Koidz.

Oggi, si apprezza su vaste aree del Piemonte un uso multifunzionale del gelso, dalla produzione di legname e biomassa, alla selezione per assicurare una foglia larga abbastanza da permettere l'allevamento del baco da seta alle ottime qualità dei frutti o le più semplici, la bellezza ornamentale di questa straordinaria specie.

### ***3.5 Analisi dei Servizi Ecosistemici***

**Storm Water Urban Runoff** (o "inquinamento da fonte non puntuale") l'acqua scorrendo in ambito urbano trasporta nei nostri elementi idrografici i prodotti chimici (petrolio, benzina, sali, ecc.) E rifiuti da superfici da strade e parcheggi in ruscelli, zone umide, fiumi e oceani. Più la superficie è impermeabile (ad es. Cemento, asfalto, tetti), più rapidamente gli inquinanti vengono trasportati nei

corsi d'acqua della nostra comunità. L'acqua potabile, la vita acquatica e la salute del nostro intero ecosistema possono essere influenzate negativamente da questo processo. Gli alberi agiscono come mini-serbatoi, controllando il deflusso alla fonte. Gli alberi riducono il deflusso attraverso:

- l'intercettazione e trattenendo la pioggia su foglie, rami e corteccia.
- Aumentando l'infiltrazione e lo stoccaggio dell'acqua piovana attraverso l'apparato radicale dell'albero
- Riducendo l'erosione del suolo rallentando le precipitazioni prima che colpiscano il suolo.

**Carbon Dioxide** la maggior parte dei proprietari di automobili di un'auto "media" (berlina di medie dimensioni) guida per 19.312 chilometri generando circa 11.000 libbre (4.990 chilogrammi) di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) ogni anno. Un volo da New York a Los Angeles aggiunge 1.400 libbre (635 chilogrammi) di CO<sub>2</sub> per passeggero. Gli alberi possono avere un impatto riducendo il carbonio atmosferico in due modi principali (vedi figura a sinistra):

Mentre crescono, sequestrano ("rinchiudono") la CO<sub>2</sub> nelle loro radici, nei tronchi, nei gambi e nelle foglie e nei prodotti in legno dopo la raccolta.

Gli alberi vicino agli edifici possono ridurre le richieste di riscaldamento e condizionamento dell'aria, riducendo così le emissioni associate alla produzione di energia. Tuttavia, se un albero non produce benefici energetici, non ci sarà CO<sub>2</sub> evitata.

**Air Quality Benefit** la lotta al cambiamento climatico richiede un approccio globale e sfaccettato, ma piantando un albero in una posizione strategica, guidando meno miglia / chilometri o sostituendo i viaggi di lavoro con le chiamate in conferenza, è facile vedere come ognuno di noi può ridurre il proprio individuo impronte di carbonio".

1. L'inquinamento atmosferico è una grave minaccia per la salute che causa asma, tosse, mal di testa, malattie respiratorie e cardiache e cancro. Oltre 150 milioni di persone vivono in aree in cui i livelli di ozono violano gli standard federali di qualità dell'aria; più di 100 milioni di persone sono colpite quando la polvere e altri livelli di particolato sono considerati "malsani".

Carpinus betulus 'pyramidalis'

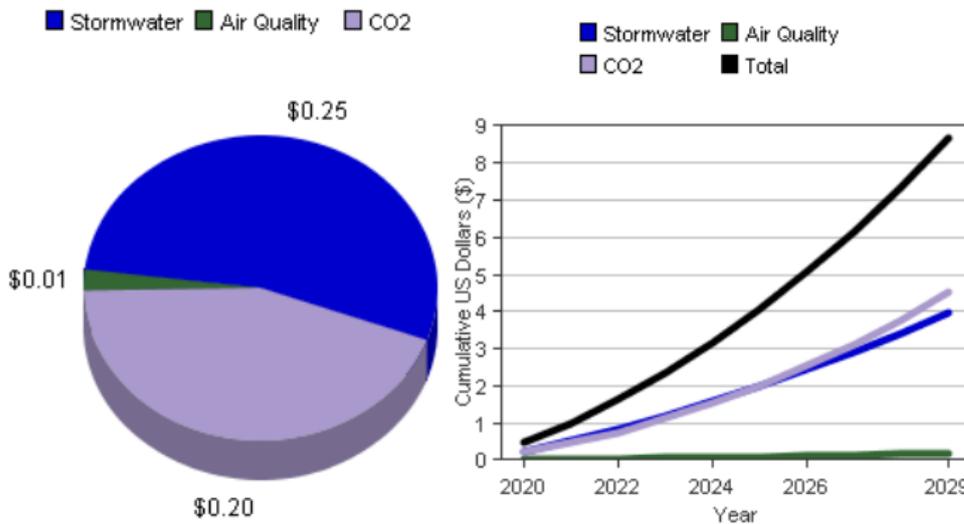


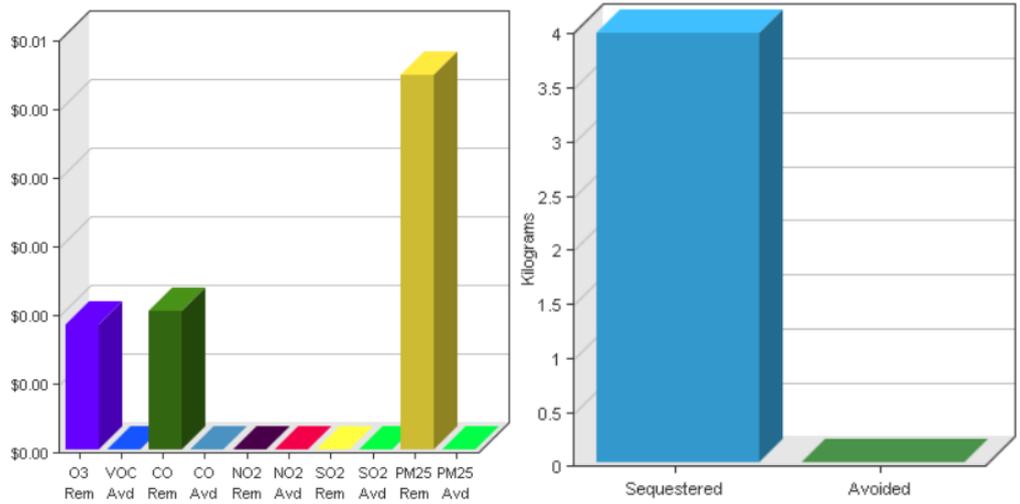
Storm Water: 629 liters of rainfall and help avoid 105 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: The estimated total removal is 0.04 kilograms.

Carbon Sequestration: Will reduce atmospheric carbon dioxide (CO2) by 4 kilograms.

In 10 Years: Over the next 10 years, your european hornbeam will reduce atmospheric carbon dioxide (CO2) by a total amount of 88 kilograms. intercept a total of 10,052 liters of rainfall and help avoid 1,676 liters of stormwater runoff.and remove 0.7 kg o particles.





### 1. Juglans nigra

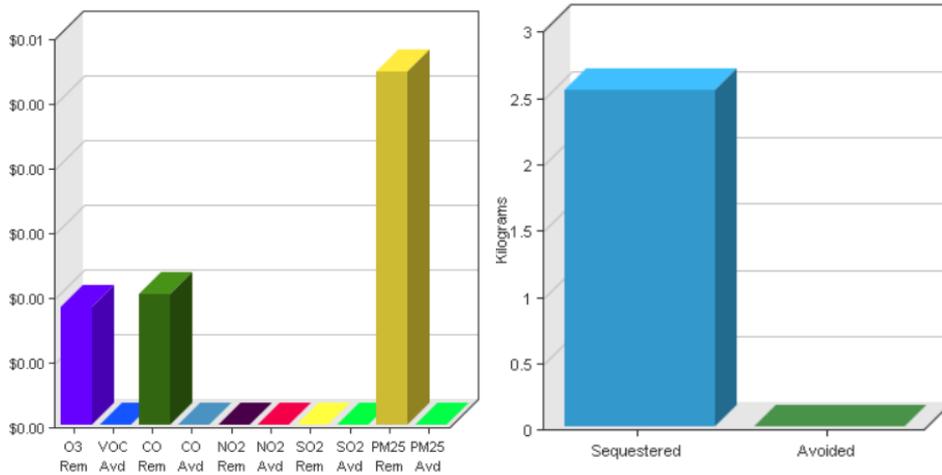
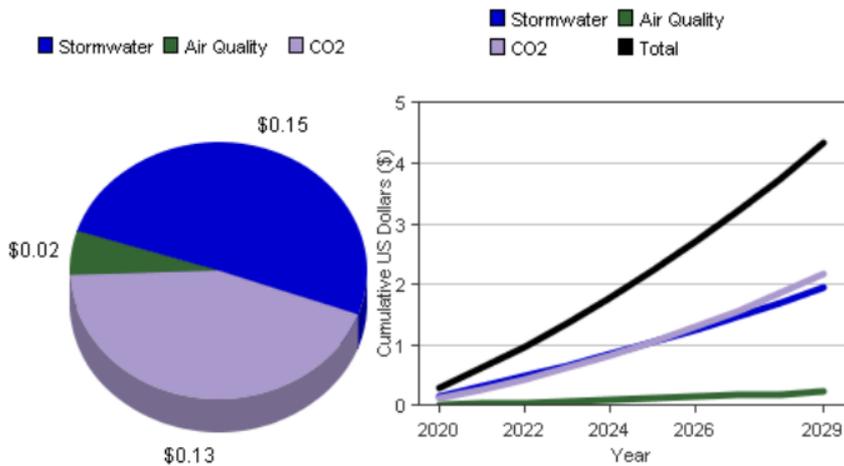


Storm Water: will intercept 382 liters of rainfall and help avoid 64 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.05 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 3 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your *Juglans nigra* will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 42 kilograms, intercept a total of 4,951 liters of rainfall and help avoid 826 liters of stormwater runoff and the estimated total removal is 0.6 kilograms of particles.



## 2. Chamaecyparis lawsoniana

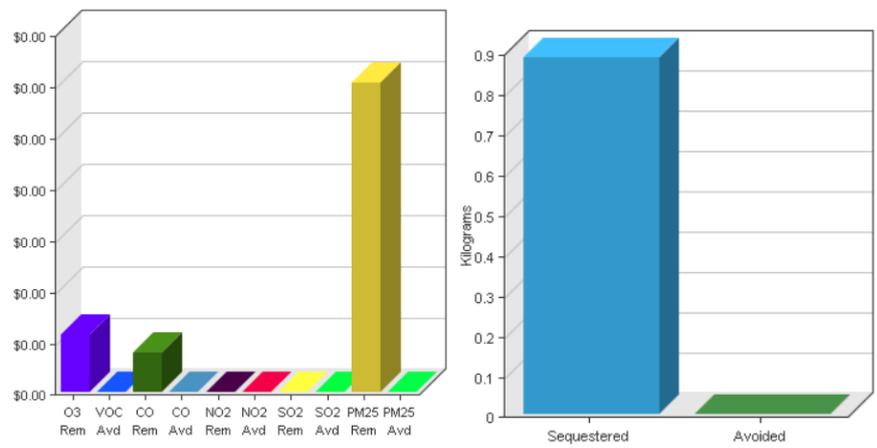
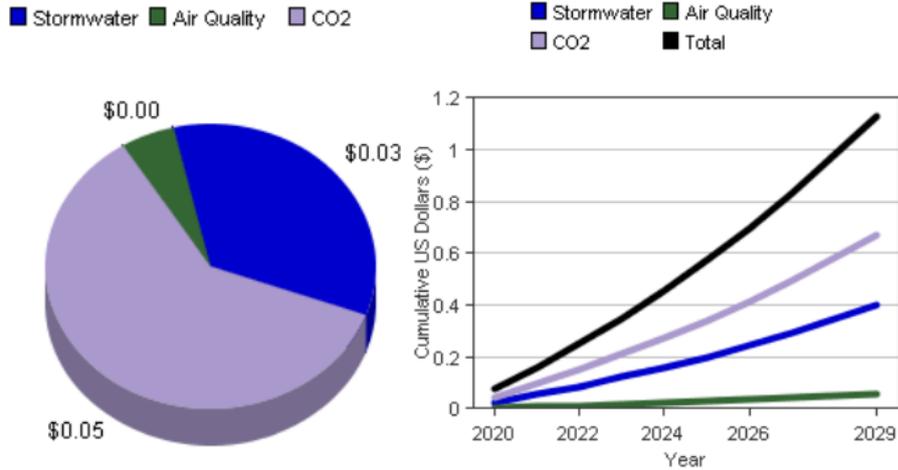


Storm Water: will intercept 65 liters of rainfall and help avoid 11 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.01 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 0.9 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your tree will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 13 kilograms, The estimated total removal is 0.1 kilograms and will intercept a total of 1,026 liters of rainfall and help avoid 171 liters of stormwater runoff.



### 3. Acer negundo



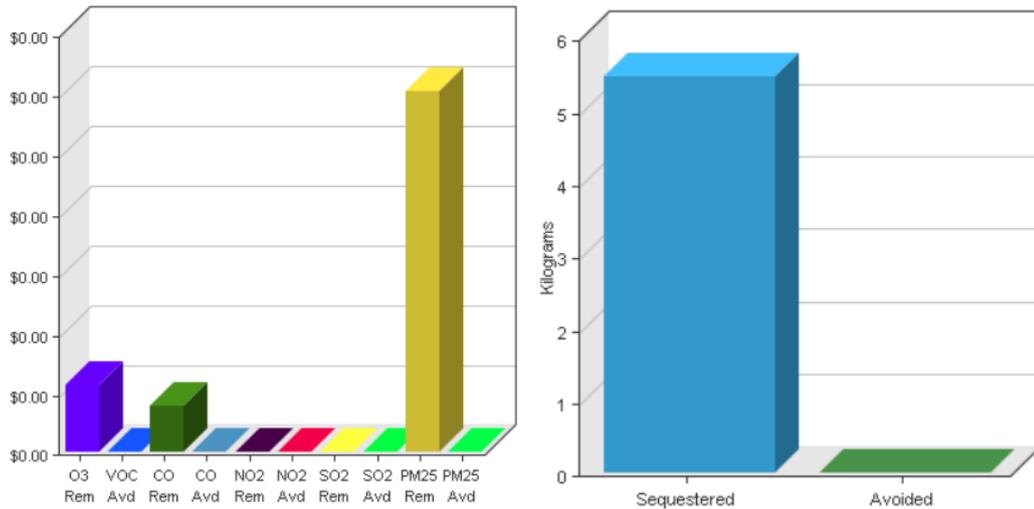
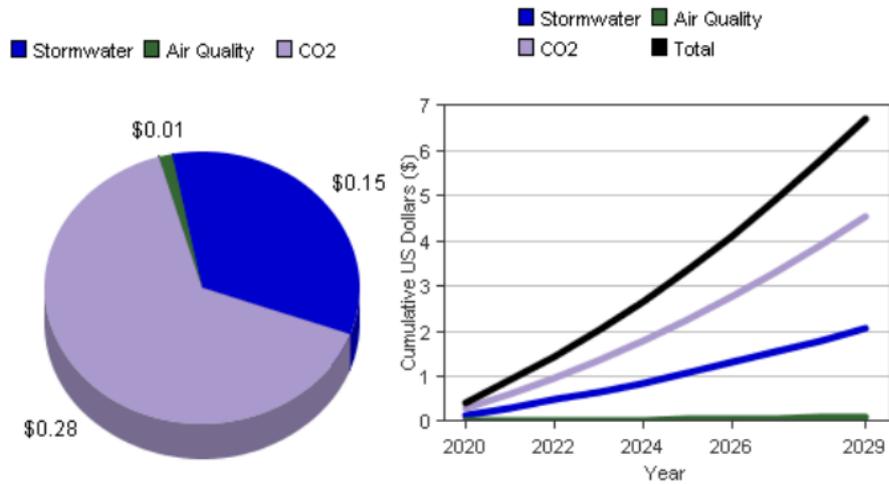
Storm Water: will intercept 369 liters of rainfall and help avoid 62 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.03 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 5 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your tree will intercept a total of 5,288 liters of rainfall and help avoid 882 liters of stormwater runoff, with an estimated total

removal is 0.4 kilograms of particles and it will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 89 kilograms.



#### 4. Picea abies



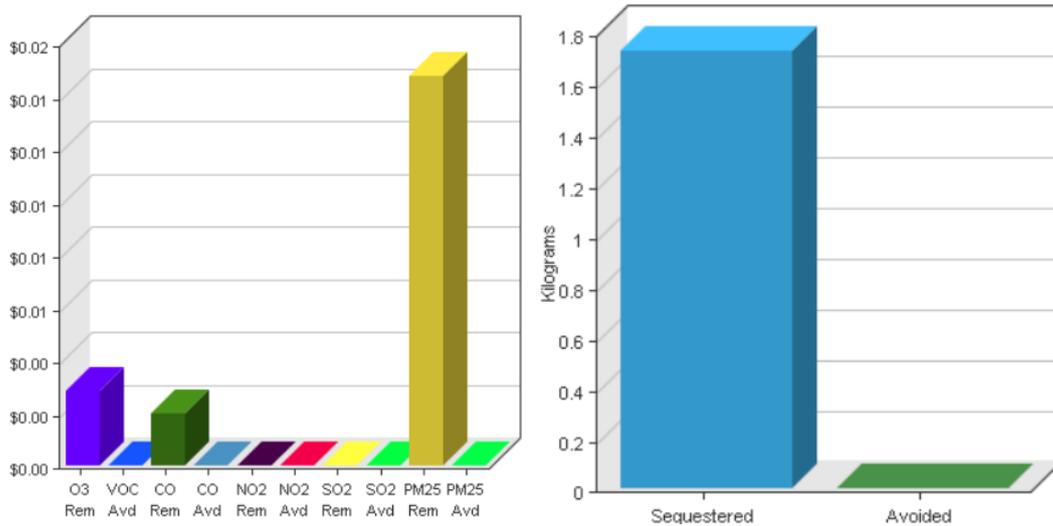
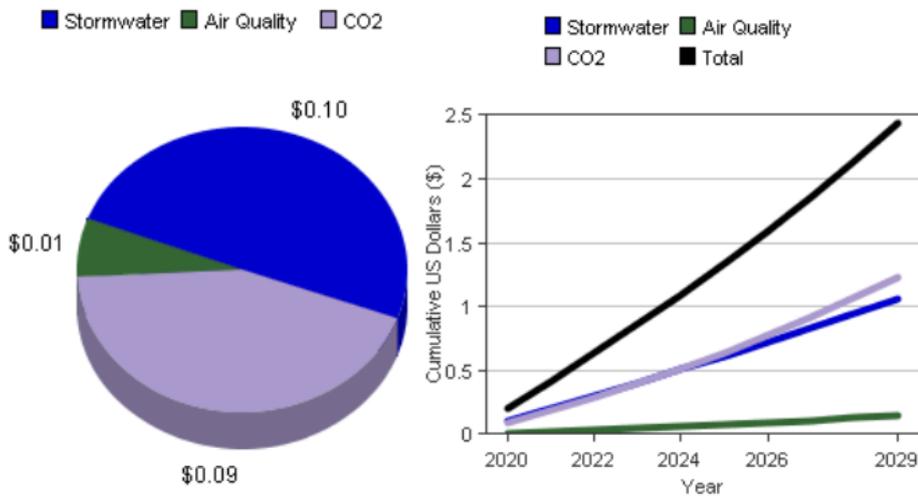
Storm Water: will intercept 258 liters of rainfall and help avoid 43 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: The estimated total removal is 0.04 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 2 kilograms.

In 10 Years: Over the next 10 years, your norway spruce will intercept a total of 2,705 liters of rainfall and help avoid 451 liters of stormwater runoff, an

estimated total removal is 0.4 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 24 kilograms.



### 5. Acer campestre

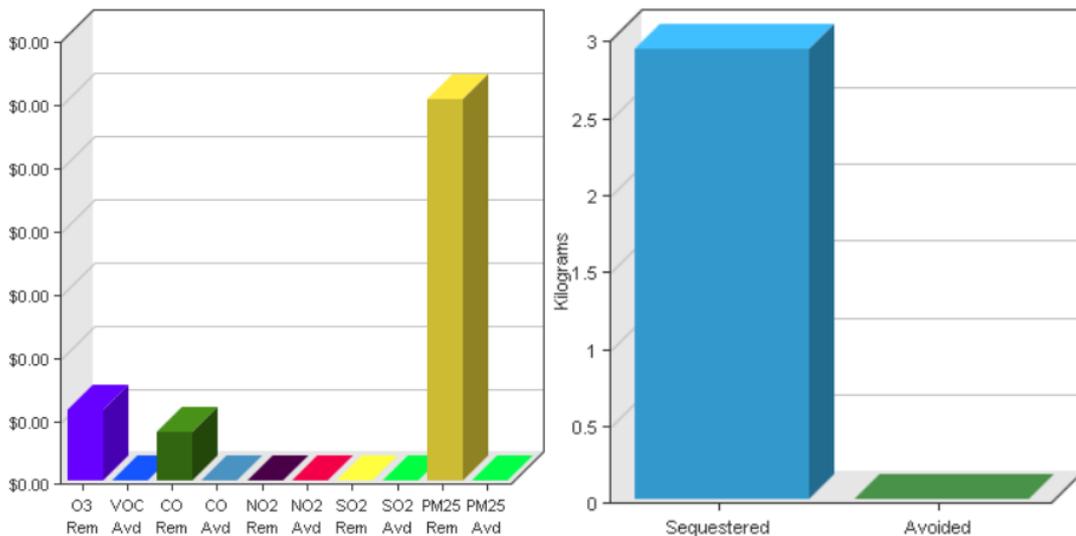
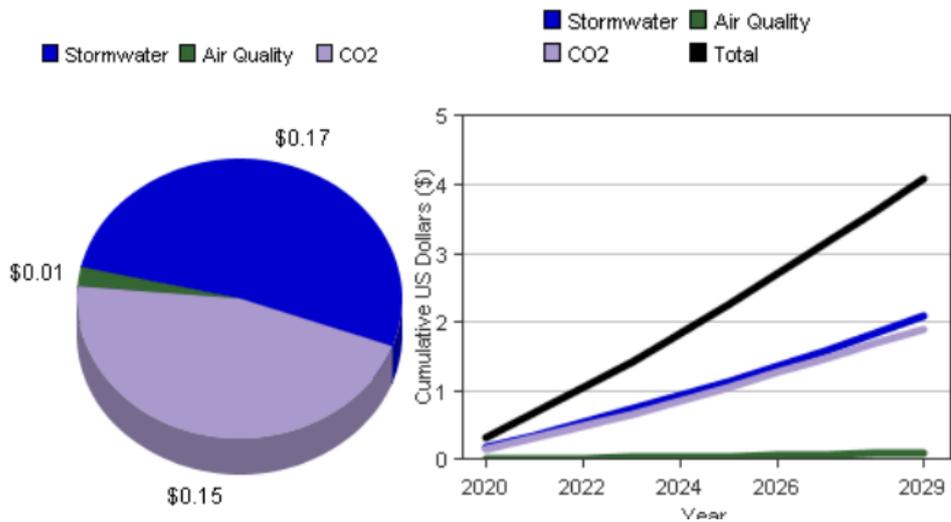


Storm Water: will intercept 434 liters of rainfall and help avoid 72 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: The estimated total removal is 0.03 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 3 kilograms.

In 10 years Over the next 10 years, your hedge maple will intercept a total of 5,286 liters of rainfall and help avoid 881 liters of stormwater runoff, The estimated total removal is 0.4 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 37 kilograms.



## 6. Acer saccharinum



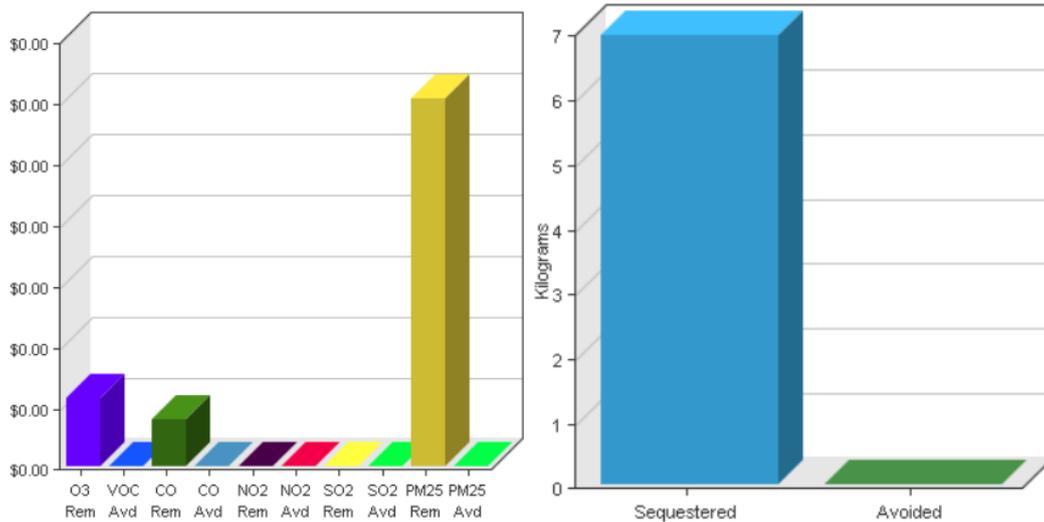
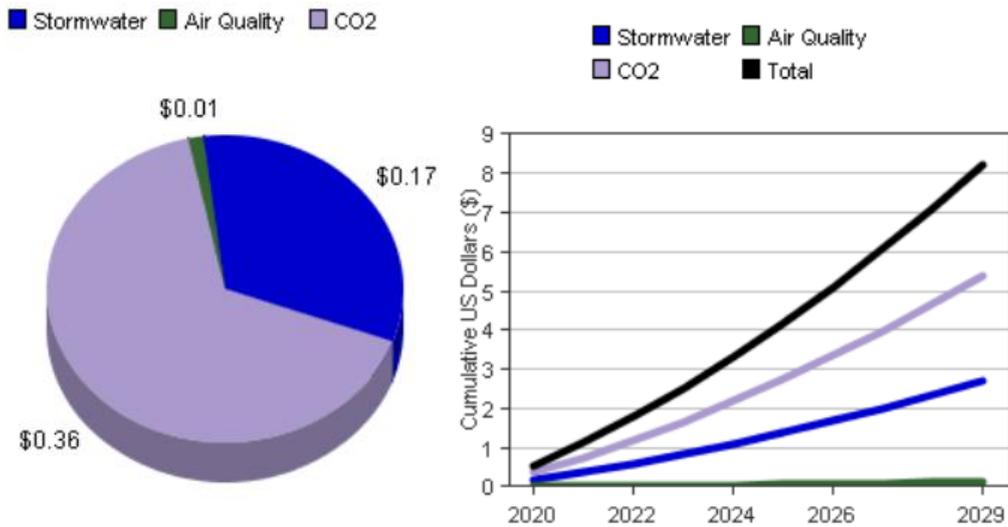
Storm Water: will intercept 443 liters of rainfall and help avoid 74 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: The estimated total removal is 0.03 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon

dioxide (CO<sub>2</sub>) by 7 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, will intercept a total of 6,930 liters of rainfall and help avoid 1,155 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.5 kilograms. Of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 105 kilograms.



### 7. Platanus occidentalis



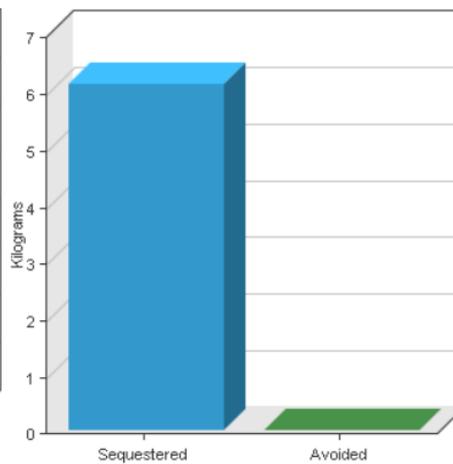
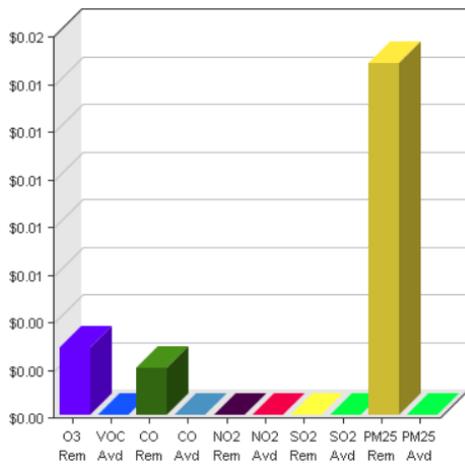
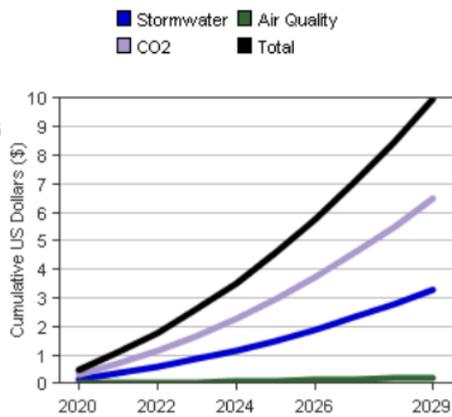
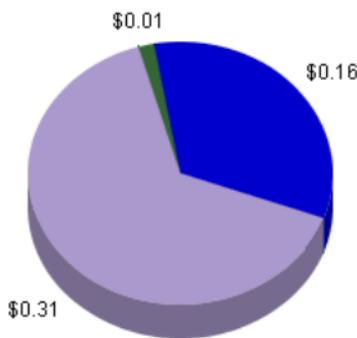
Storm Water: will intercept 409 liters of rainfall and help avoid 68 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.03 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 6 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your american sycamore will intercept a total of 8,339 liters of rainfall and help avoid 1,390 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.7 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 127 kilograms.

■ Stormwater ■ Air Quality ■ CO<sub>2</sub>



## 8. Robinia pseudoacacia

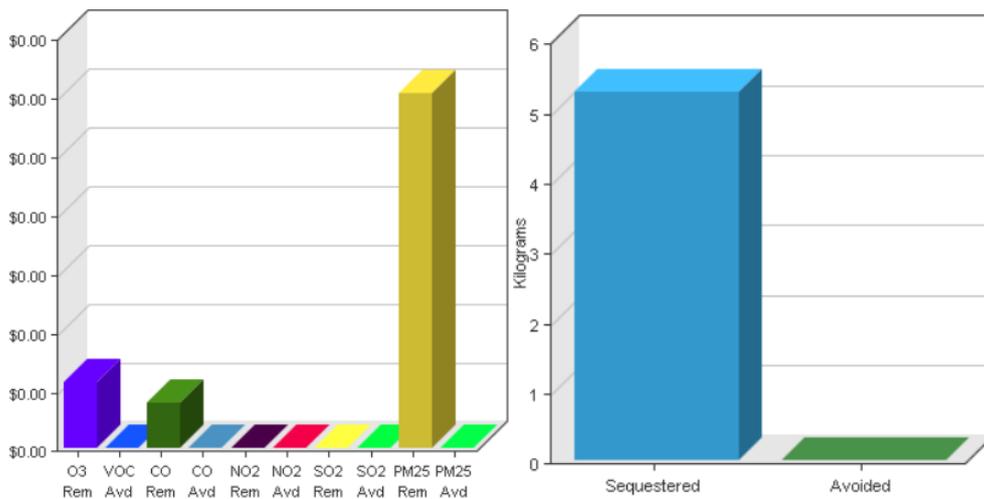
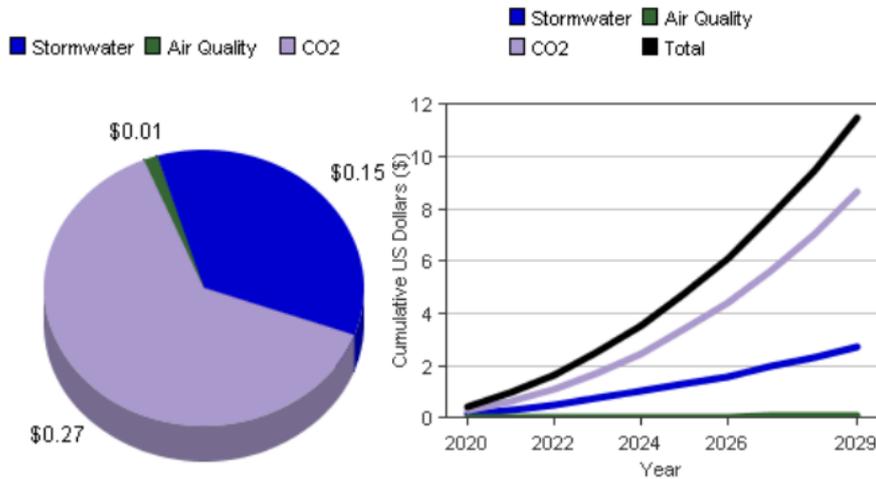


Storm Water: will intercept 384 liters of rainfall and help avoid 64 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.02 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 5 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your black locust will intercept a total of 6,988 liters of rainfall and help avoid 1,165 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.5 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 169 kilograms.



## 9. Prunus avium

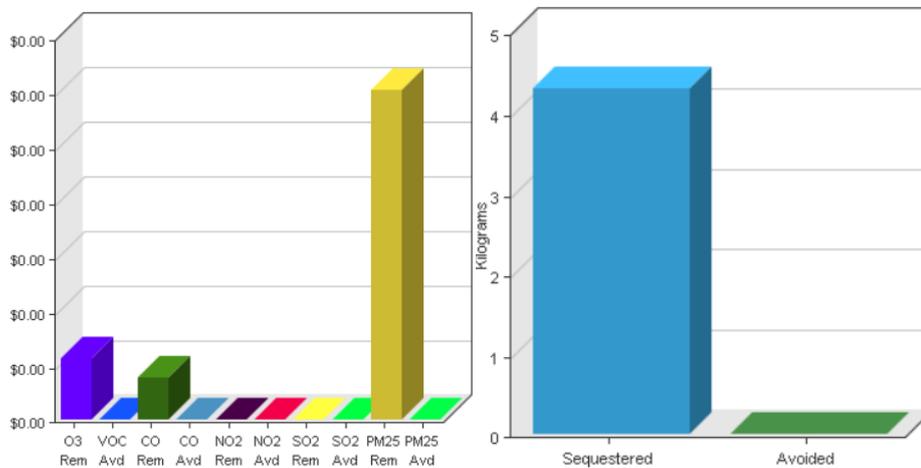
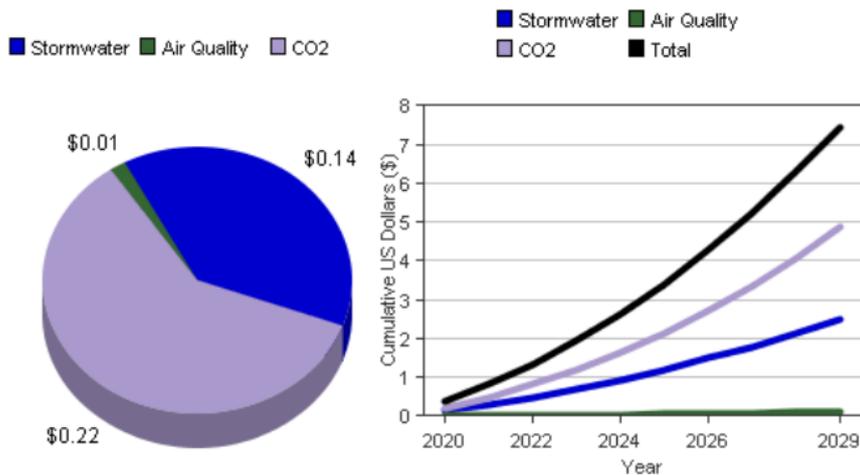


Storm Water: will intercept 356 liters of rainfall and help avoid 59 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: The estimated total removal is 0.02 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 4 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your sweet cherry will intercept a total of 6,323 liters of rainfall and help avoid 1,054 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.4 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 95 kilograms.



## 10. Populus nigra

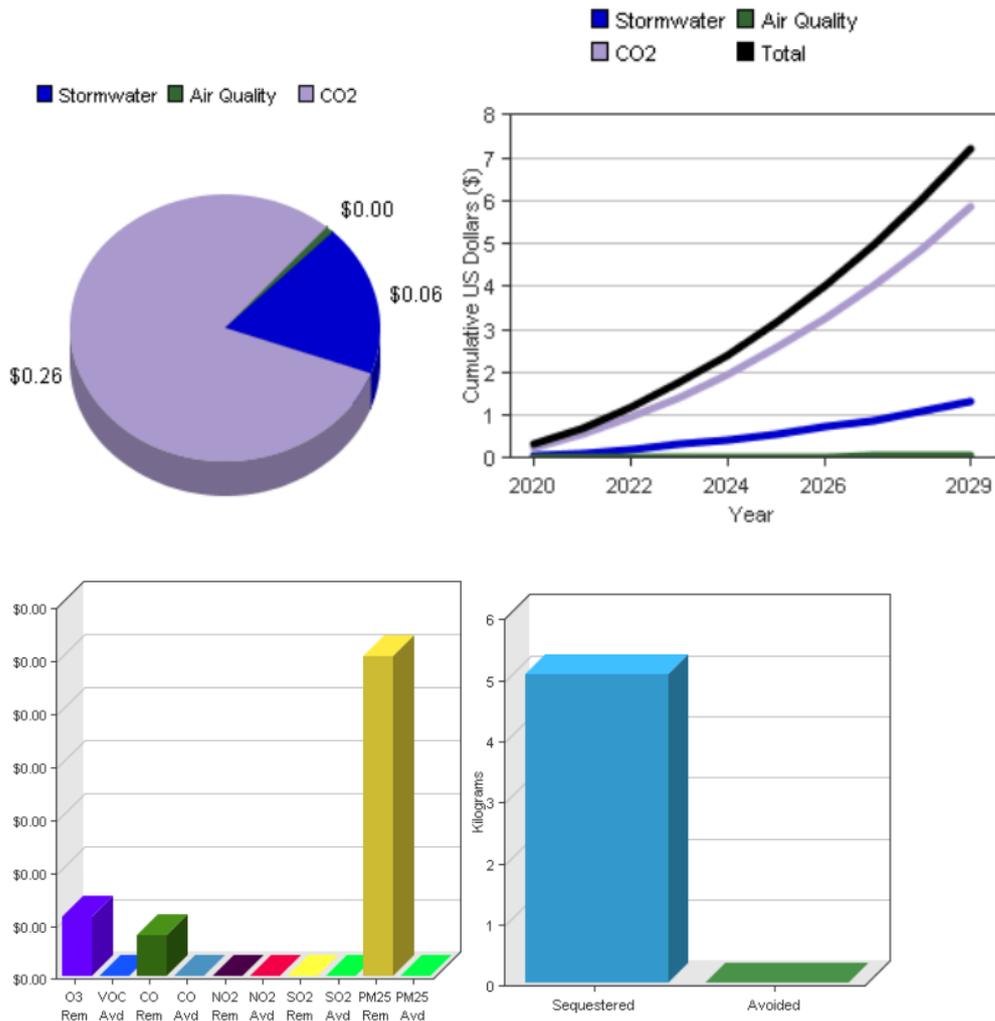


Storm Water: will intercept 149 liters of rainfall and help avoid 25 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.01 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 5 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your black poplar will intercept a total of 3,322 liters of rainfall and help avoid 554 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.3 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 114 kilograms



## 11. Fraxinus excelsior

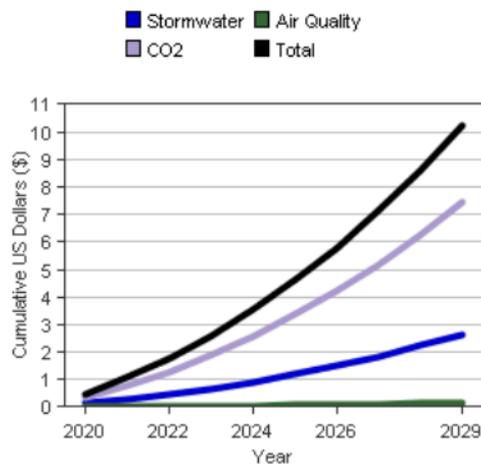
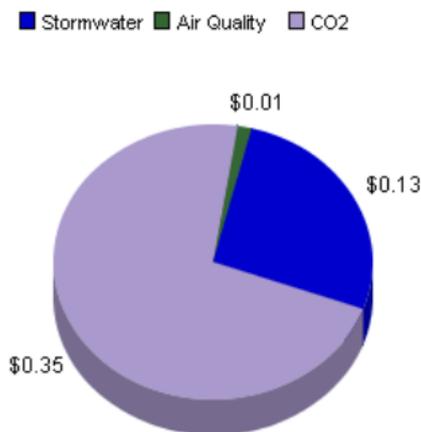


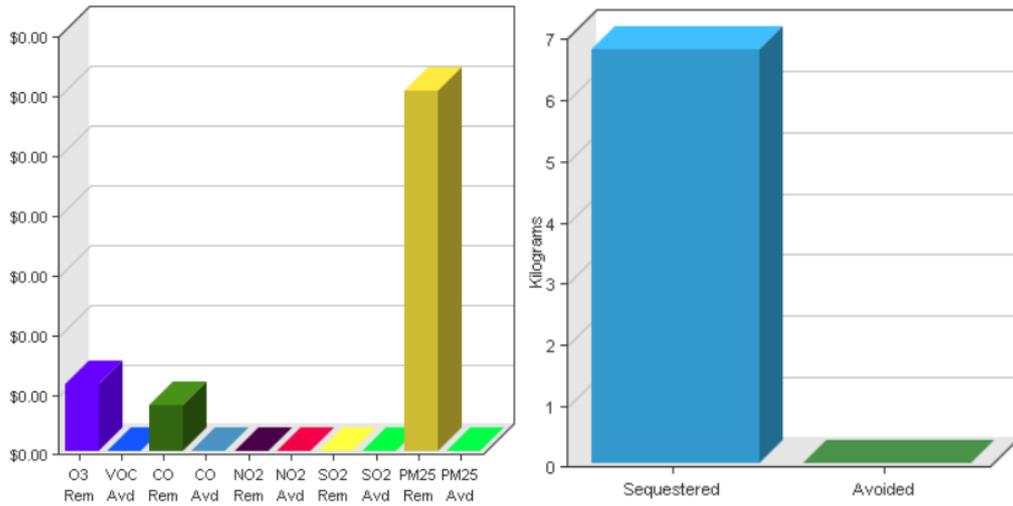
Storm Water: will intercept 327 liters of rainfall and help avoid 54 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.02 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 7 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your european ash will intercept a total of 6,736 liters of rainfall and help avoid 1,123 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.5 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 145 kilograms.





## 12. Populus alba

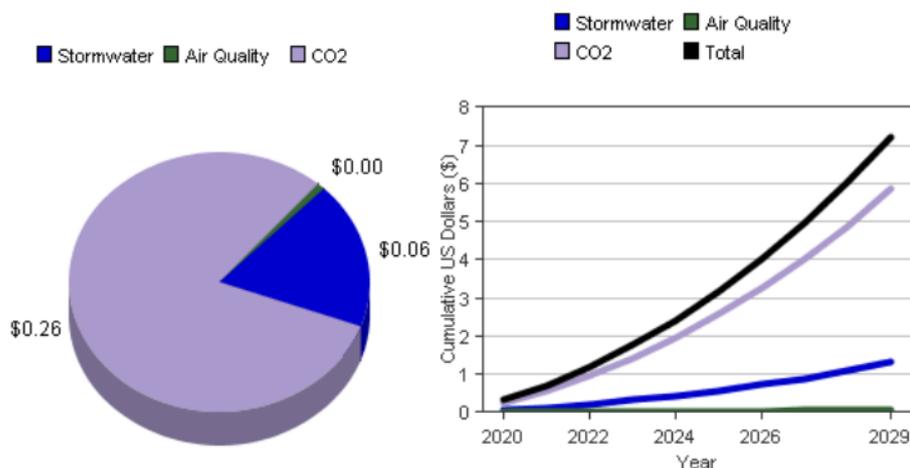


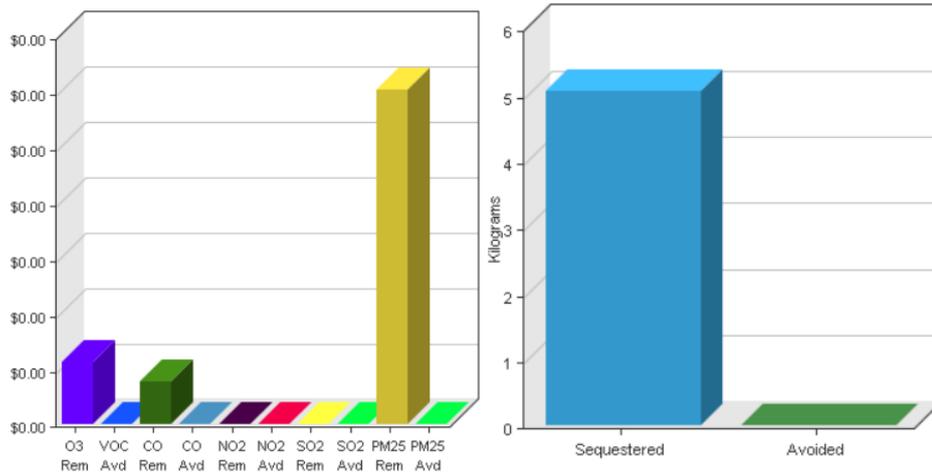
Storm Water: will intercept 149 liters of rainfall and help avoid 25 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.01 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 5 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your white poplar will intercept a total of 3,322 liters of rainfall and help avoid 554 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.3 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 114 kilograms.





### 13. Platanus acerifolia



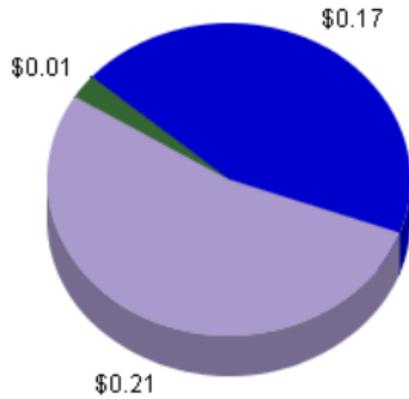
Storm Water: will intercept 433 liters of rainfall and help avoid 72 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.03 kilograms.

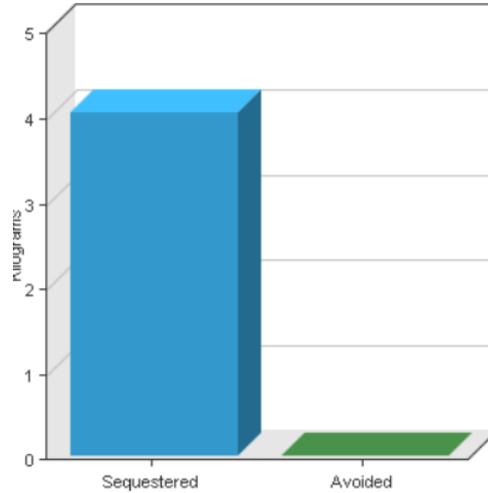
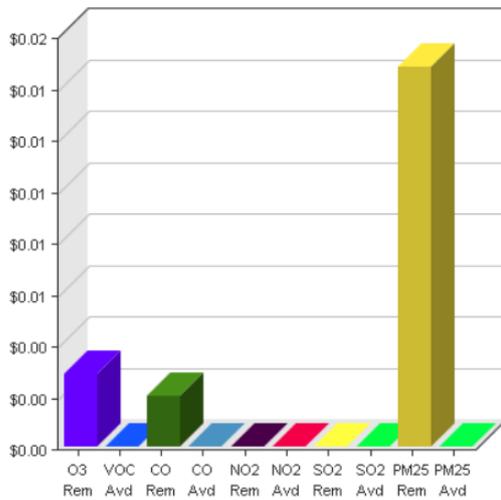
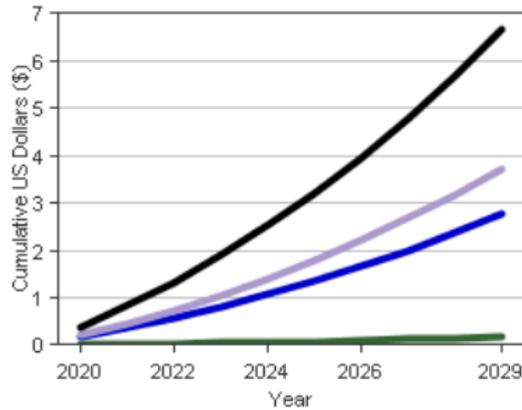
Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 4 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your london planetree columbia will intercept a total of 7,019 liters of rainfall and help avoid 1,170 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.6 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 73 kilograms.

■ Stormwater ■ Air Quality ■ CO2



■ Stormwater ■ Air Quality  
■ CO2 ■ Total



#### 14. Cryptomeria japonica

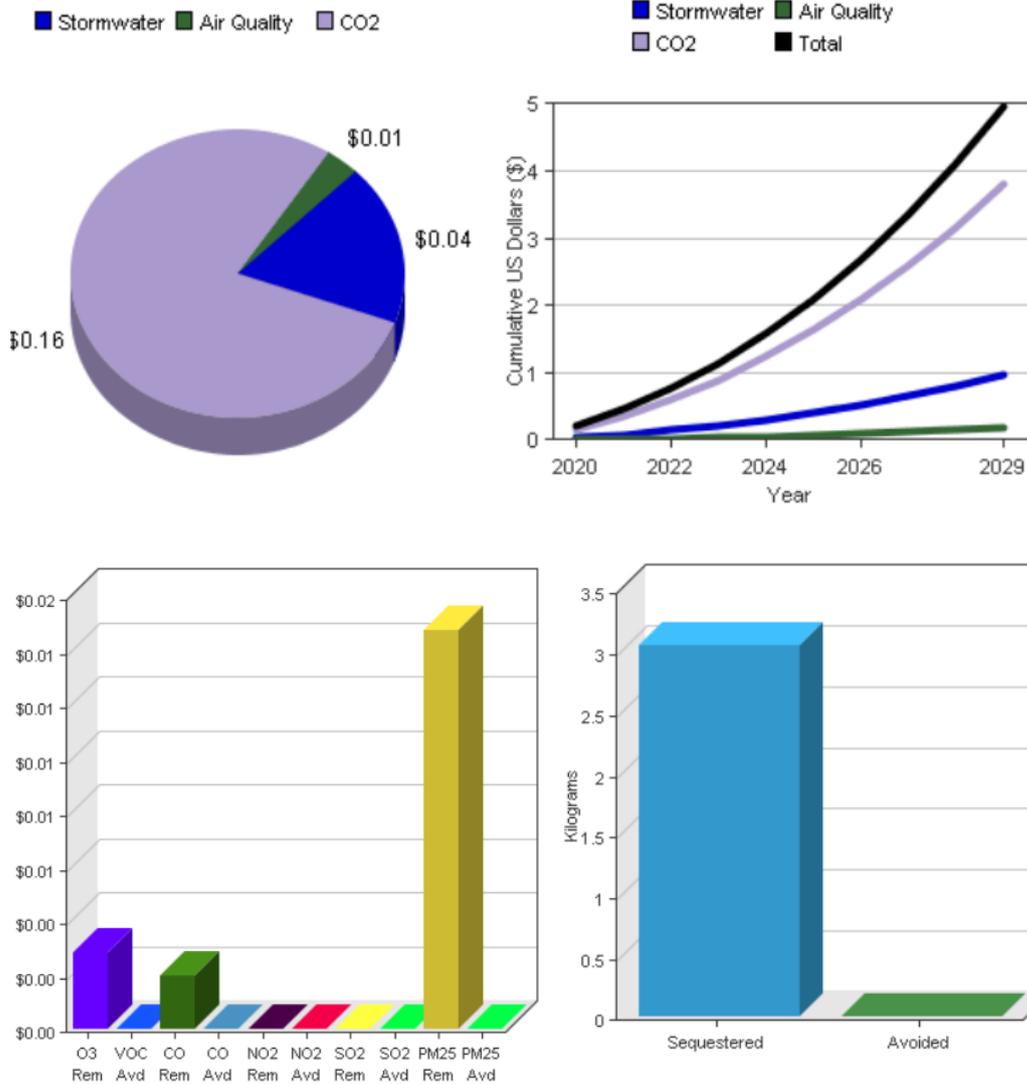


Storm Water: will intercept 92 liters of rainfall and help avoid 15 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.02 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 3 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your japanese red cedar will intercept a total of 2,491 liters of rainfall and help avoid 415 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.4 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 74 kilograms.



### 15. Populus italica



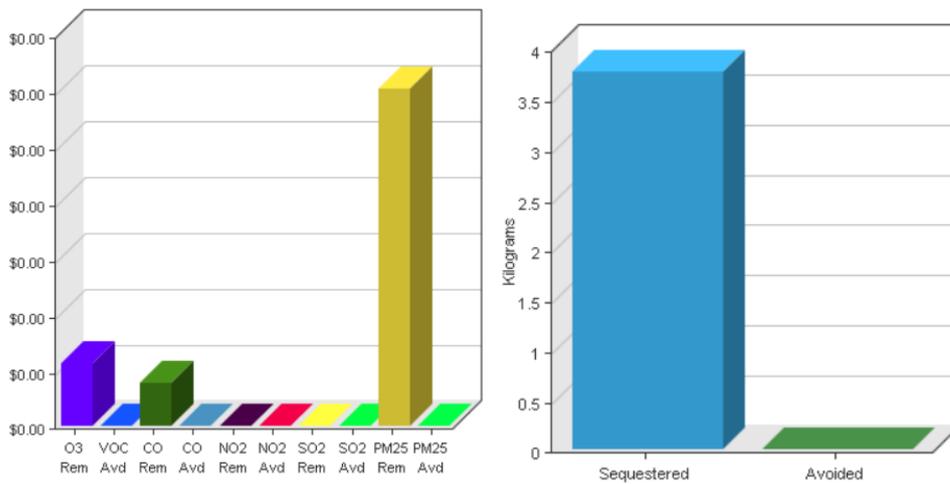
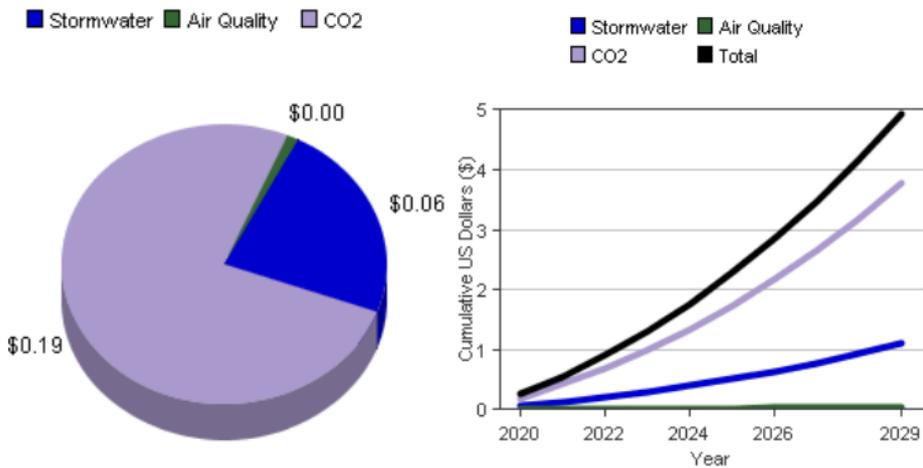
Storm Water: will intercept 149 liters of rainfall and help avoid 25 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.01 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 4 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your cottonwood spp will intercept a total of 2,816 liters of rainfall and help avoid 469 liters of stormwater runoff, an

estimated total removal is 0.2 kilograms of particles, and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 74 kilograms.



## 16. Ulmus pumila

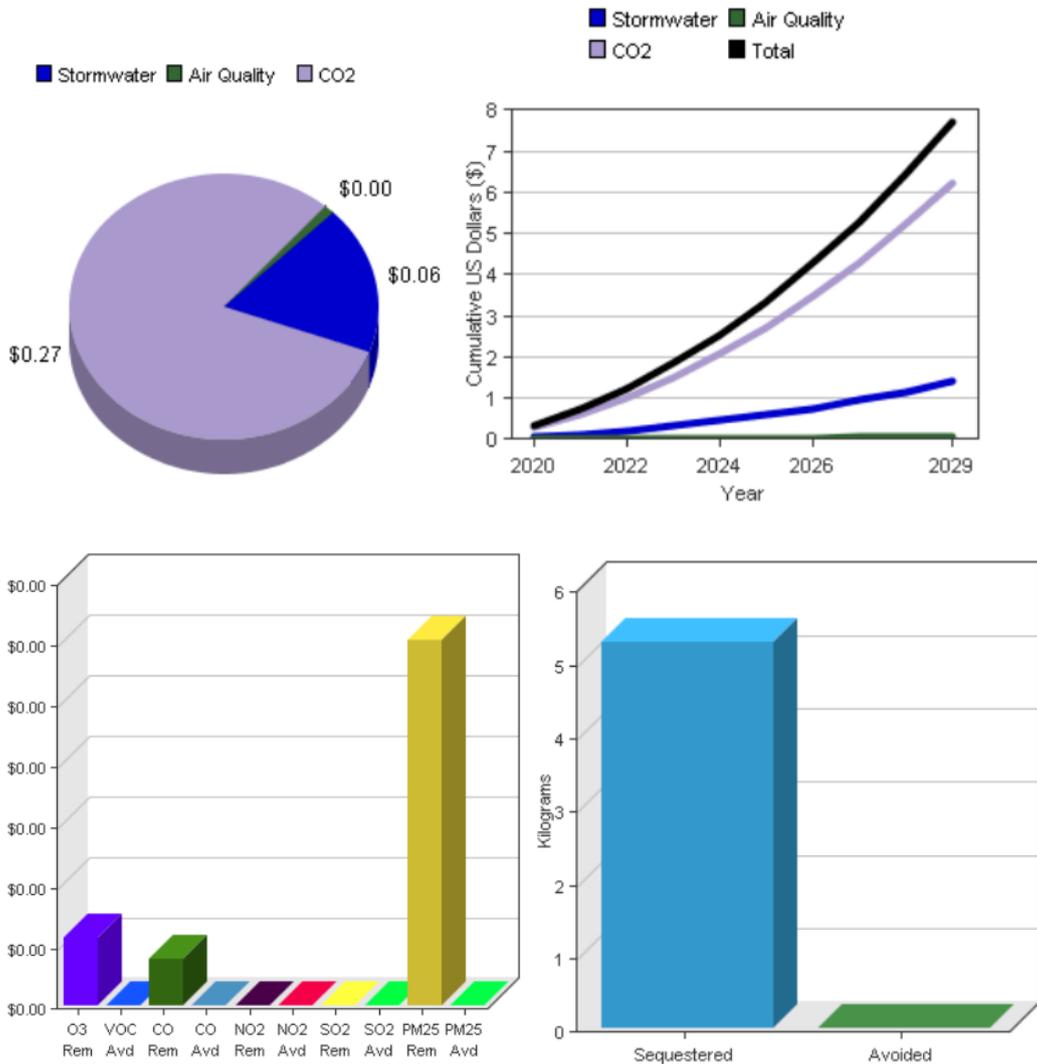


Storm Water: will intercept 152 liters of rainfall and help avoid 25 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.01 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 5 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your siberian elm will intercept a total of 3,562 liters of rainfall and help avoid 594 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.3 kilograms of particles, and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 122 kilograms.



### 17. Aesculus hippocastanum "Quaranteen species"

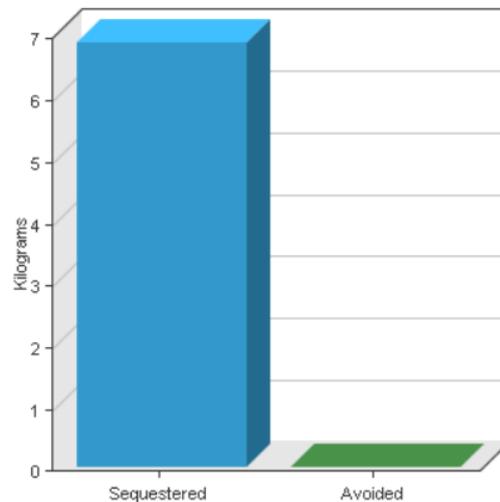
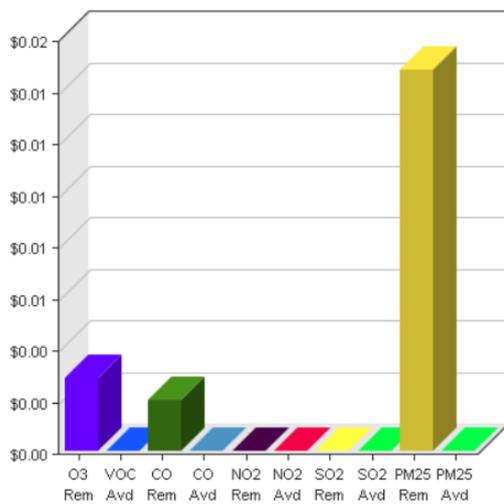
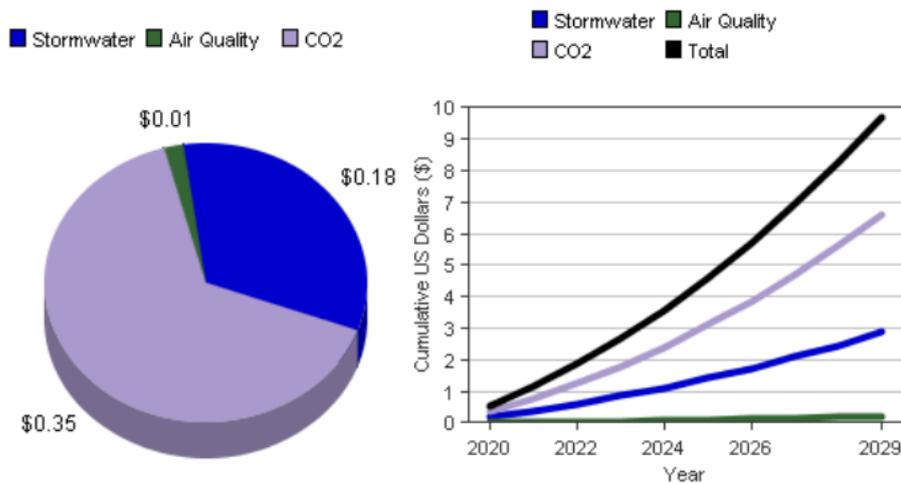


Storm Water: will intercept 451 liters of rainfall and help avoid 75 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.04 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 7 kilograms.

In 10 Years: Over the next 10 years, your horse chestnut will intercept a total of 7,289 liters of rainfall and help avoid 1,215 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.7 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 129 kilograms.



### 18. Pyrus calleryana

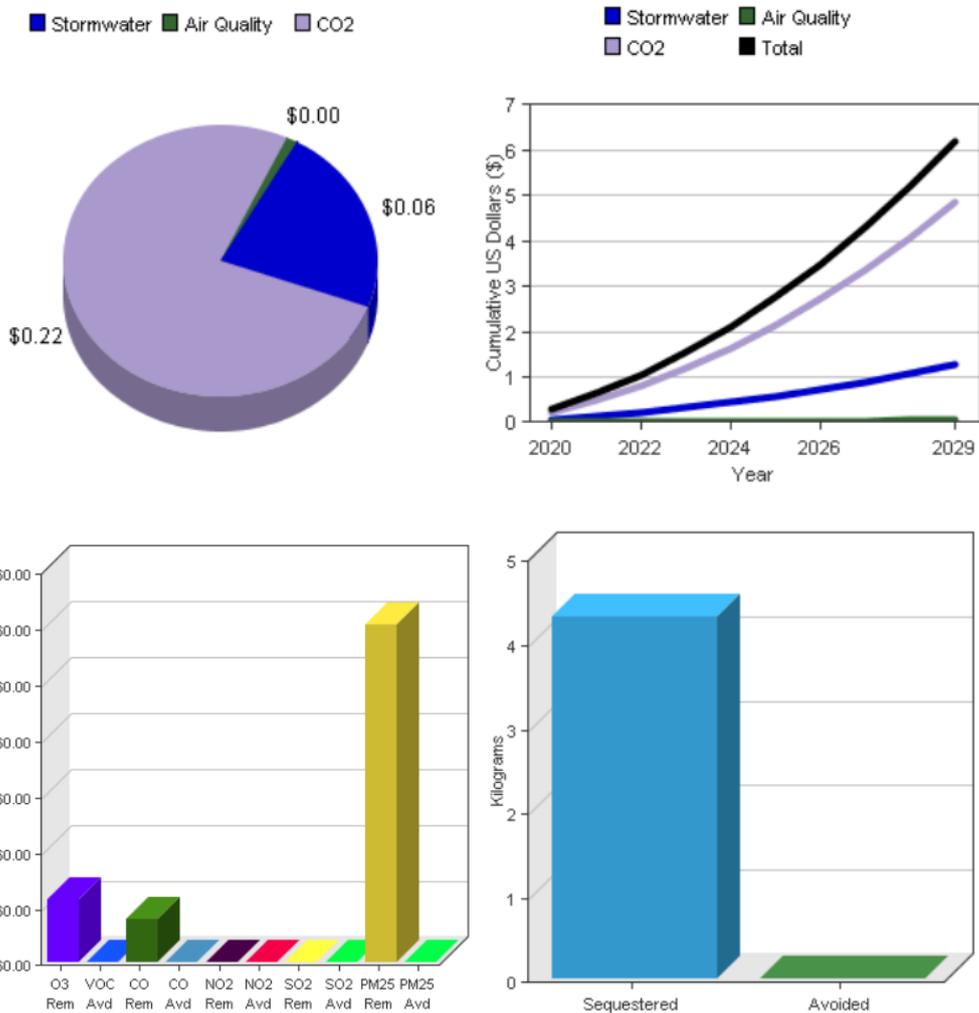


Storm Water: will intercept 164 liters of rainfall and help avoid 27 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.01 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 4 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, your callery pear will intercept a total of 3,254 liters of rainfall and help avoid 543 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.2 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 95 kilograms.



19. *Acer xfreemanii*

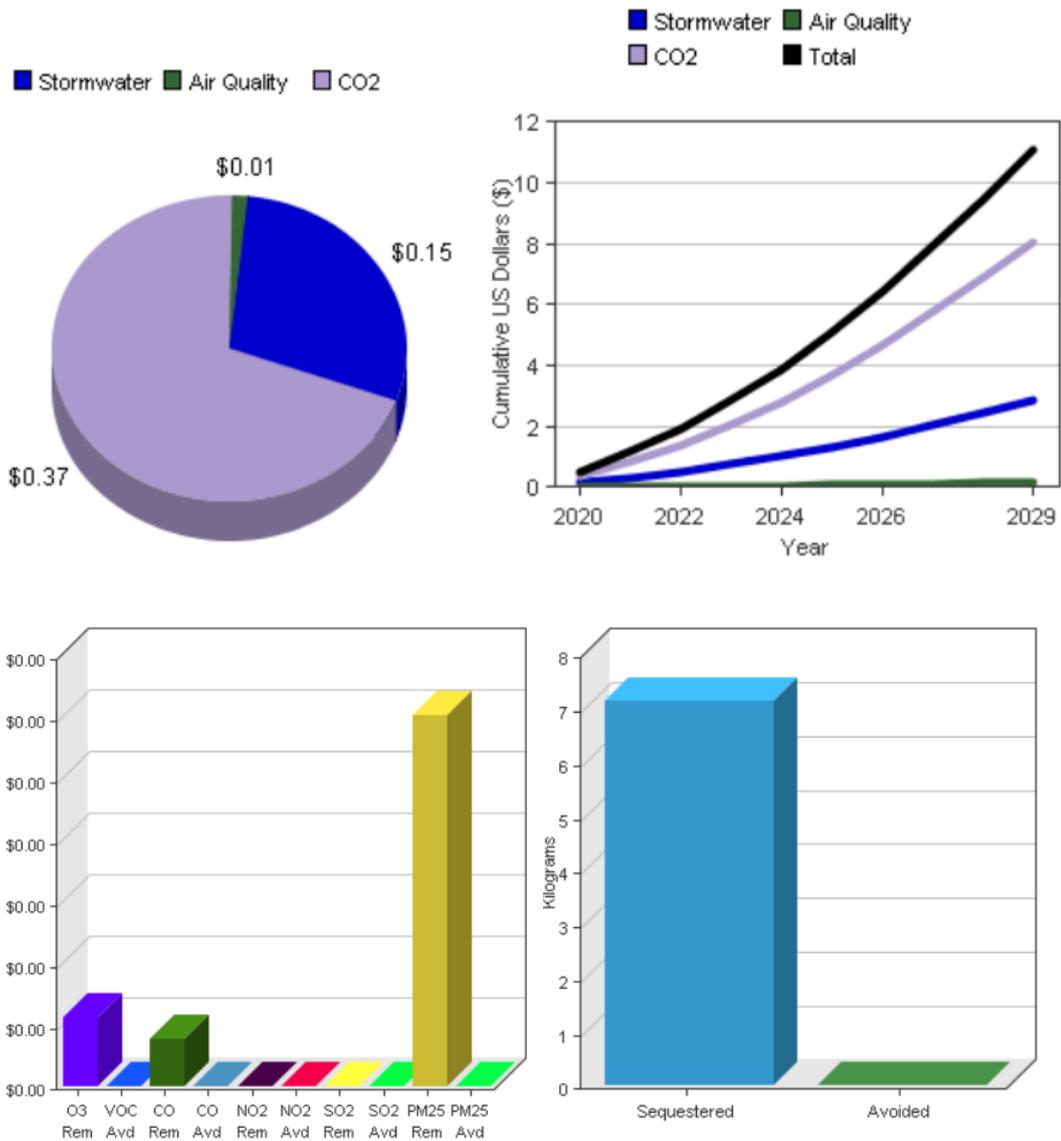


Storm Water: will intercept 387 liters of rainfall and help avoid 65 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.03 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 7 kilograms.

In 10 years: Over the next 10 years, will intercept a total of 7,313 liters of rainfall and help avoid 1,219 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.6 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 157 kilograms.



## 20. Morus nigra

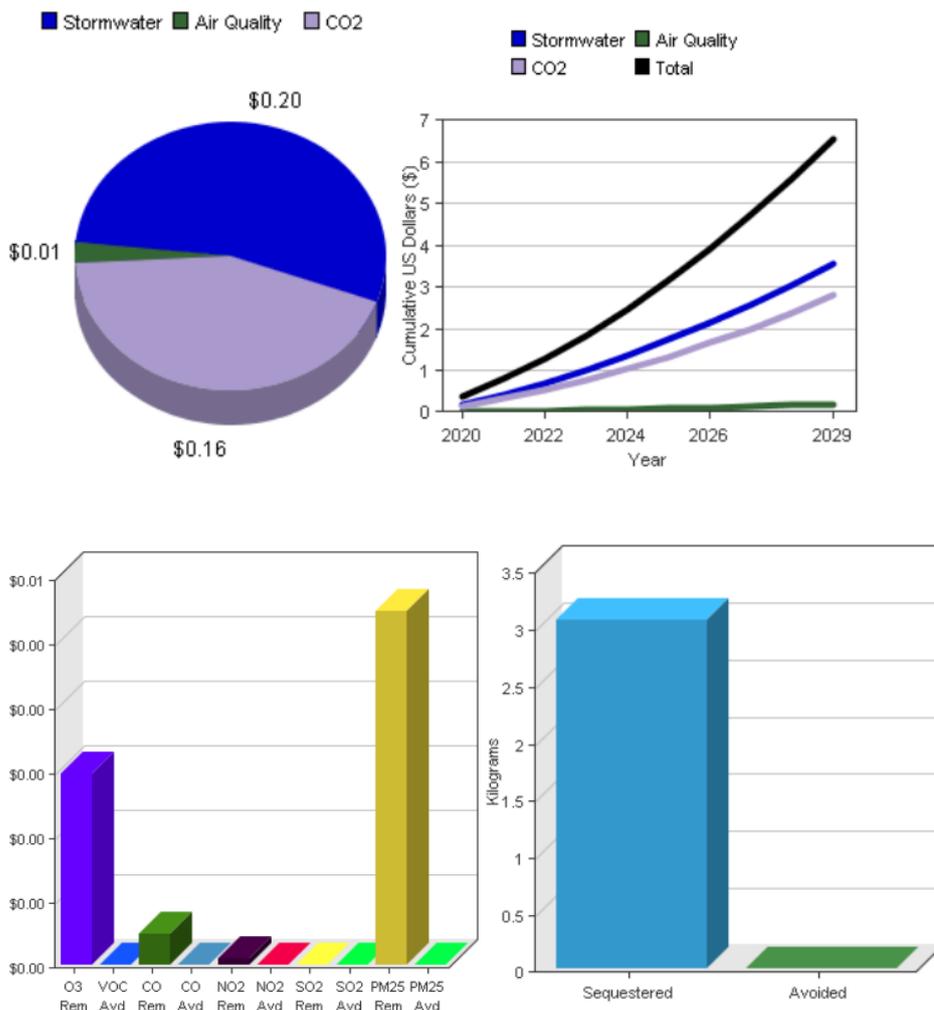


Storm Water: will intercept 496 liters of rainfall and help avoid 83 liters of stormwater runoff this year.

Air Quality Benefit: estimated total removal is 0.04 kilograms.

Carbon Sequestration: will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 3 kilograms

In 10 years: will intercept a total of 9,040 liters of rainfall and help avoid 1,507 liters of stormwater runoff, an estimated total removal is 0.7 kilograms of particles and will reduce atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by a total amount of 54 kilograms.



## Capitolo 4 Relazione di progetto



Figura 35 Inquadramento Generale interventi, base cartografica: Ortofoto, 1:5000

Dopo aver analizzato l'area sotto molteplici punti di vista, si è deciso di procedere alla definizione degli interventi.

In particolare, sono stati individuati tre macro-gruppi di intervento:

1. Creation/Establishment
2. Regeneration
3. Retrofitting

All'interno dei quali ricadono un totale di dieci interventi:

1. Il riassetto di Piazza Sofia
2. La rimodulazione di Piazza Abba
3. La riorganizzazione di Via Bologna
4. Riordinamento del Piazzale della Chiesa San Gaetano da Thiene
5. La creazione di un biolago
6. L'istituzione di una Zona 30
7. L'istituzione di un'area ciclo-pedonale in Corso Regio Parco
8. Rigenerazione dell'area della Autocarrozzeria "Nuova Mondial"
9. La rigenerazione dell'area della Ex Fimit
10. Rigenerazione del Parco della confluenza

### **Obiettivi**

- Biodiversità e servizi ecosistemici
- Lotta al cambiamento climatico
- Incremento del benessere e della qualità della vita

- Potenziamento delle attività legate al loisir
- Aumento di sicurezza utenti secondari
- Rallentamento veicolare nel sistema progettato
- Potenziamento mobilità sostenibile
- Riappropriazione dell'elemento fluviale
- Mitigazione indiretta isole di calore

### **Strategia**

Al fine di ottenere questi obiettivi, si è deciso di intraprendere una strategia che comprenda, la sensibilizzazione e educazione ambientale attraverso il coinvolgimento della popolazione nelle attività inserite nel contesto progettato e nelle attività designate; Attraverso la progettazione di aree verdi con una serie di obiettivi strategici trasversali come:

- Incrementare la copertura degli alberi.
- Incrementare la diversità vegetale delle foreste urbane in linea con le potenzialità del territorio.
- Selezionare specie vegetali coerenti con le caratteristiche edafiche e ecologiche del territorio territori anche per garantire la piena funzionalità dei servizi ecosistemici.
- Favorire i processi di recupero dei corsi d'acqua e delle cenosi ripariali e acquatiche.
- Integrare le Infrastrutture Verdi con la mobilità urbana sostenibile.

## 4.1 Piazza Sofia



### Superfici

Totale: 20.000 mq

Carreggiate: l'asse a scorrimento è costituito da sei carreggiate nella parte centrale tre per senso di marcia, con una corsia riservata ai bus in direzione Torino centro. Per quanto riguarda le carreggiate laterali, a sud della piazza due

riservate ai bus su tre totali. A nord della piazza invece una, con una piccola area riservata allo stallo dei taxi.

Aiuole spartitraffico: attualmente all'interno della piazza, troviamo due grandi aiuole per un totale di 6.800 mq ripartiti in 2.800 aiuola nord e 4.000 aiuola sud, la parte superiore di quella a nord è occupata da un parcheggio che consta di 60 posti auto.

### **Modalità**

Questo come i prossimi interventi si concentreranno sulla modificazione di alcuni elementi stradali volti al coronamento della strategia di rallentamento del traffico in funzione, di aumento del livello di sicurezza da parte degli utenti più deboli, quali pedoni e ciclisti. In questo caso l'adattamento alle linee guida date dall'istituzione della zona 30 che vedremo successivamente, sarà alla base della struttura stessa delle modifiche per quest'area.

Si cercherà di riallacciare le connessioni ciclabili in modo da adeguare alle direttive, e creare una continuità spaziale tra gli elementi. Limitando le influenze di elementi presenti di disturbo in funzione di un potenziamento e convogliamento dei flussi verso il parco della confluenza.

### **Interventi**

Saranno pochi e semplici interventi che tenderanno di raggiungere le strategie più volte citate. Si riporta di seguito una lista non gerarchizzata

Creazione di uno spartitraffico nell'asse centrale di 1.5 per 260mt in cui verranno messi a dimora 130 esemplari di classe tre.

Lo svincolo dei taxi attualmente a cavallo della aiuola nord verrà eliminato creando un nuovo stallo più funzionale.

Gli attraversamenti come da guide-line zona 30 verranno sopraelevati, per permettere il riallaccio della nuova rete ciclabile si creerà anche un nuovo attraversamento sempre in prossimità della aiuola nord.

La ciclabile, prima a ridosso dello svincolo taxi, raddoppierà la sua grandezza, passerà dall'attuale 1,25 a 2,50 mt.

Le due fermate presenti verranno ricostruire e rese più funzionali.

In funzione di una più semplice comprensione degli elementi appena elencati si riporta la situazione prima e dopo l'intervento in maniera prettamente esemplificativa, maggiore dettaglio sarà esplicitato all'interno delle tavole di progetto a corredo dell'elaborato.

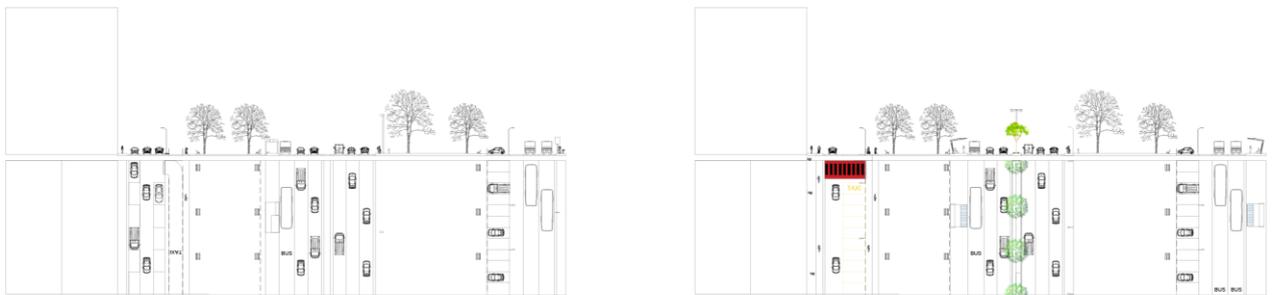


Figura 36 Sezione e Pianta, Piazza sofia Pre e Post intervento.

## Alberi

Il motivo fondamentale dell'inserimento dell'alberatura in questo caso è legato alla gestione veicolare e all'aumento della sicurezza oggettiva e percepita dagli utenti, si è voluto comunque affrontare una schedatura in termini di erogazione dei servizi SAC, degli esemplari messi a dimora, si riporta di seguito l'analisi.

Specie	S-I/Lt	S-R/Lt	A/Kg	C/Kg	Esemplari	Classe
Prunus floribunda	46.280	7.670	2,6	520	130	3
In 10 anni	S-I/Lt	S-R/Lt	A/Kg	C/Kg		
Prunus floribunda	821.990	137.020	52	12.350		

Valore economico	Anno d'impianto/€			In 10 anni/€		
Prunus floribunda	S-15,6	A- 11,05	C- 28,6	S- 325	A- 19,5	C- 546

S-I: Stormwater intercept S-R Stormwater Runoff avoid A: Air Quality Benefit C: Carbon Dioxide Sequestred

## 4.2 Piazza Abba



### Superfici

Totale: 3.800 mq di cui a parcheggio 2.000 mq per un totale di 63 posti auto.

### Modalità

La quasi totalità dei parcheggi fa riferimento all'asse commerciale dato da Via Maddalene, dove si concentrano il maggior numero di attività presenti all'interno del borgo storico Regio Parco, si ritiene quindi necessario, tenere una quota parte di questi in funzione del servizio.

Sebbene non vengano eliminati nella loro totalità la porzione ad essi dedicati diminuirà fino a dividere in lunghezza la piazza 70x40, in due sezioni ben riconoscibili da 40x40 e 30x40. È infatti vero che al momento è presente un area di circa 20x40 dedicata alla pedonalità dell'area ma dall'analisi effettuata questo spazio non viene percepito dalla popolazione in tal maniera per assenza di elementi che rendano efficace la suddivisione con il parcheggio e più vivibile lo spazio pedonale.

In relazione all'intervento di ciclo pedonalizzazione che l'elaborato prevede per Corso Regio Parco, che costeggia la piazza, si intende integrare l'azione di modifica della stessa.

### **Intervento**

L'intervento prevede l'inserimento di una piccola quota alberata in aiuola continua contornata da cespuglio di *Olea fragrans* con l'obiettivo di una netta separazione dei due elementi, "parcheggio-piazza" verranno inoltre sostituiti i due alberi abbattuti a causa di problemi avuti nel 2018<sup>63</sup>.

Si elenca di seguito la totalità degli interventi

Diminuzione area parcheggio, per un totale di 45 parcheggi rimanenti

Riassetto area parcheggi disabili in Via Paroletti

Inserimento di 18 esemplari di Classe 3 in questo caso si tratterà di *Prunus floribunda*, alternati a cespugli di *Olea fragrans* per la divisione delle aree

Inserimento fontana centrale nella nuova "Piazza nella Piazza"

Re inserimento alberi abbattuti, per un totale di 2 esemplari di *Fraxinus excelsior* che già costituisce la restante quota alberata del lato ovest della piazza.

### **Alberi**

---

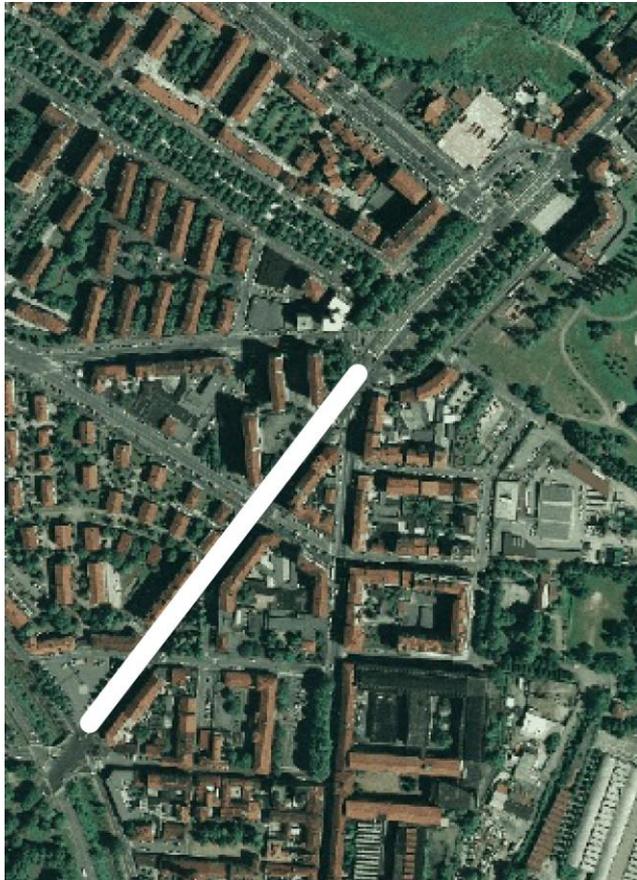
<sup>63</sup> [https://www.quotidianopiemontese.it/piazza\\_abba\\_alberature](https://www.quotidianopiemontese.it/piazza_abba_alberature)

Si andrà quindi ad inserire un ammontare di 20 esemplari arborei e 1 cespuglio, in linea con gli altri interventi si procede a mostrare l'analisi dell'efficienza dei servizi SAC erogati dagli esemplari, ma si desidera sottolineare anche in questa sede che l'obiettivo di questo tipo di interventi è più legato ha servizi ecosistemici non quantificabili come i CES.

Specie	S-I/Lt	S-R/Lt	A/Kg	C/Kg	Esemplari	Classe
Fraxinus excelsior	654	108	0,04	14	2	1
Prunus floribunda	6.408	1.062	0,36	72	18	3
TOTALE						
In 10 anni	S-I/Lt	S-R/Lt	A/Kg	C/Kg		
Fraxinu excelsior	13.472	2,246	1	290		
Prunus floribunda	113.814	18.972	7,2	1.710		
TOTALE						
Valore economico	Anno d'impianto/€			In 10 anni/€		
Fraxinu excelsior	S- 0,22	A-0,17	C-0,64	S-4	A-0,17	C-15
Prunus floribunda	S- 1,98	A-1,53	C-3,42	S-45	A-5,4	C-90
TOTALE	2,2	1,7	2,17	49	5,57	105

S-I: Stormwater intercept S-R Stormwater Runoff avoid A: Air Quality Benefit C: Carbon Dioxide Sequestred

### **4.3 Via Bologna**



#### **Superficie**

Totale considerato dall'intervento 400 mt ovvero dall'incrocio di Via Bologna con Via Gottardo, fino a Piazza Sofia.

#### **Modalità**

L'intervento si inserisce nella serie di azioni che mirano al miglioramento delle condizioni del traffico in funzione di un potenziamento dell'uso di mezzi di mobilità sostenibile, oltre a contribuire al raggiungimento degli obiettivi generali di rallentamento del traffico nella strada a scorrimento. A causa delle caratteristiche morfologiche della carreggiata non è stato possibile definire un intervento che stravolgesse completamente l'asse. Sono stati considerati 4 elementi principali per la decisione dell'area sul quale agire

- Prossimità con la fermata metro Cimarosa Tabacchi
- Possibilità di riconnessione con il sistema esistente
- Obiettivi di gestione mobilità all'interno del sistema progettato
- Connessione dell'aiuola spartitraffico

### **Intervento**

Inserimento di due corsie ciclabili per i 400 mt considerati, la riconnessione con il sistema esistente di ciclabile avverrà in Piazza sofia come già descritto.

Aiuola spartitraffico, 1.8 mt sopraelevata di 50 cm nei quali verranno impiantati 240 esemplari di *Prunus floribunda*.

Asportazione binari da area parcheggio e da sede nuova pista ciclabile.

Anche in questo caso si è deciso di mostrare un disegno esemplificativo della situazione stradale prima e dopo l'intervento.

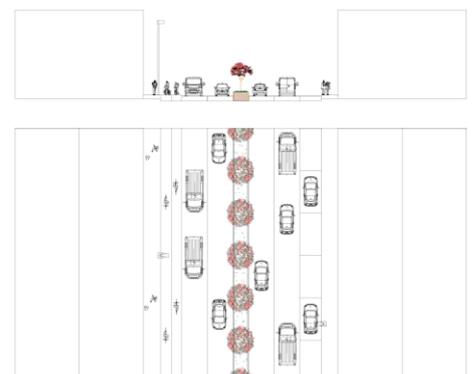
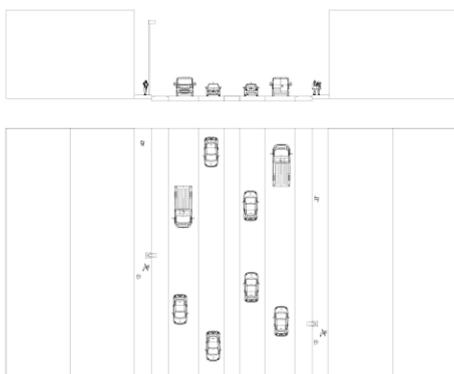


Figura 37 Sezione e Pianta esemplificativa, Pre e Post intervento di Via Bologna

### Alberi

Si riporta di seguito la tabella dell'analisi sull'efficienza delle erogazione dei servizi da parte degli esemplari messi a dimora in questo intervento.

Specie	S-I/Lt	S-R/Lt	A/Kg	C/Kg	Esemplari	Classe
Prunus floribundo	99.680	16.520	5,6	1.120	240	3
In 10 anni	S-I/Lt	S-R/Lt	A/Kg	C/Kg		
Prunus floribundo	1.770.440	295.120	112	26.600		
Valore economico	Anno d'impianto/€			In 10 anni/€		
Prunus floribundo	S- 30,8	A-23,8	C-61,6	S-700	A-84	C-1400

### 4.4 Piazzale della Chiesa San Gaetano da Thiene



### Superfici

La superficie totale considerata da questo intervento è pari a 4.500 mq

Parcheggi Pre-intervento: 45

Parcheggi Post-intervento: 43

## **Modalità**

Partendo dalla stessa strategia di base, che funge da filo conduttore tra i vari interventi, in questo caso si evidenzia l'importanza di questo elemento come, punto di interconnessione tra la strada direttamente collegata tramite l'attraversamento del trincerone, e la nuova ciclopedonale.

Si è deciso di chiudere l'entrata carrabile che prima portava a corso regio parco in favore di una pedonalizzazione, che renda possibile non solo un agile attraversamento ma il raggiungimento della sopracitata. Si consideri che l'area in questione oltre ad essere sede della chiesa del borgo, dalla forte importanza simbolica, ha al suo interno un altro elemento molto importante ovvero l'asilo, questo intervento oltre a seguire come già accennato la strategia fondativa di tutte le azioni di trasformazione proposte, mira ad un aumento della sicurezza degli utilizzatori, in questo caso bambini e fedeli per lo più, tramite appunto la pedonalizzazione dell'asse, il rialzamento degli attraversamenti, azione strettamente collegata ad un altro intervento " vedi zona 30 ".

Chiaramente non sono da dimenticare tutte le dinamiche sociali che vengono incentivate creando se pur in modo difficilmente quantificabile un aumento di efficienza dei servizi ecosistemici definiti CES, più strettamente legati all'interazione sociale.

## **Intervento**

In breve, l'intervento come già accennato prevede, la pedonalizzazione dell'area limitrofa alla chiesa, comprendendo l'asse che la collegava a corso regio parco e l'inserimento di un elemento acquatico dato da una fontana a raso al centro della nuova piazza. La compensazione dei parcheggi sottratti avverrà nell'area attualmente a prato, al confine con il trincerone, per un totale di circa 1.500 mq che andranno a fornire l'equivalente di 43 posti auto, e di una piccola area riservata allo stallo di biciclette private e di mezzi di sharing.

All'interno del parcheggio verranno inseriti degli alberi, un'aiuola a dividere una fascia di parcheggio dall'altra ed un'altra che fungerà da quinta scenica, in modo da bloccare la vista sul trincerone.

Per quanto riguarda l'interno della piazza, nel fronte della chiesa dove prima avevamo una fila di dieci parcheggi sorgerà un'altra fila di alberi in questo caso la scelta è ricaduta per ovvi motivi sul Gelso, gli esemplari messi a dimora avranno una specificità numerica ovvero, in richiamo alla simbologia cristiana, saranno tre, numero che rappresenta la trinità.

Quella che una volta era via Roberto Rosa, avrà anch'essa un'aiuola in questo caso l'obiettivo non è quello di dividere i due ambienti quanto più quello di un'influenza positiva sia a livello microclimatico che dell'effetto scenico.

Nel fronte dell'asilo in prossimità dell'ingresso principale verrà inserita un'intera area di sedute tornite di aiuole verdi, anche questo piccolo accorgimento è atto ad amplificare la sopracitata efficienza CES.

### **Alberi**

Gli alberi in questo caso non appartengono alla lista delle eccellenze, poiché l'obiettivo principale come accennato nel paragrafo precedente è dato da un tipo di servizio ecosistemico bene diverso è però chiaro che se pur in percentuali molto basse questi esemplari andranno a contribuire anche ai servizi SAC, come in alcuni degli interventi precedenti. Si riportano di seguito gli alberi selezionati:

Specie	Numero di esemplari
Fraxinus excelsior	4
Prunus avium	14
Pyrus calleryana	8

Sebbene come esplicitato precedentemente l'obiettivo in questo caso non sia direttamente collegato alla massima efficienza di erogazione di servizi SAC, si riporta di seguito l'analisi di questi, che risulteranno utili per i risultati complessivi della progettazione del seguente elaborato.

Specie	S-I/Lt	S-R/Lt	A/Kg	C/Kg
Fraxinus excelsior	1.308	216	0,08	28
Prunus floribunda	4.984	826	0,28	56
Pyrus calleryana	1.312	216	0,08	32
TOTALE	7.604	1258	0,44	116
In 10 anni	S-I/Lt	S-R/Lt	A/Kg	C/Kg
Fraxinus excelsior	26.944	4.492	2	580
Prunus floribunda	88.522	14.756	5,6	1.330
Pyrus calleryana	26.032	4.344	1,6	760
TOTALE	141.498	23.592	9,2	2670
Valore economico	Anno d'impianto/€	In 10 anni/€		
Fraxinus excelsior	S-0,44 A-0,34 C- 1,12	S-9,8 A- 1 C- 25,36		
Prunus floribunda	S-1,68 A- 1,19 C- 2,66	S-29,54 A- 3,5 C- 57,96		
Pyrus calleryana	S-0,408 A- 0 C- 1,52	S-10,16 A- 0,68 C-33,12		
Totale in euro	S- 2,52	S- 49,5		
	A- 1,53	A- 5,18		
	C-6,83	C- 116,44		

S-I: Stormwater intercept S-R Stormwater Runoff avoid A: Air Quality Benefit C: Carbon Dioxide Sequestered

Un'altra specie verrà messa a dimora, in questo caso però non parliamo di un albero bensì, in funzione della schermatura del trincerone si è pensato di inserire nell'intervallo tra gli alberi, una stupendo cespuglio sempreverde dalla duplice valenza. Infatti, questo esemplare ci consente una copertura annuale oltre a produrre dei fiori seppur piccoli dalla valenza estetica notevole, capaci inoltre di produrre un profumo che è possibile sentire da diversi metri di distanza. Si spera quindi che l'inserimento di questo elemento possa caratterizzare l'area. La specie di cui sopra è:

*Olea fragrans.*

## 4.5 Biolago



### Caratteristiche

Sulla base degli studi effettuati e delle necessità derivanti dagli obiettivi di balneazione dell'invaso. Si è deciso di suddividerlo in: 2 aree dedicate alla fitodepurazione, e due alla balneazione di queste una sarà l'area dedicata al Nuoto, con profondità più elevate e relativo spazio di raffrescamento delle acque, ed una dedicata al relax con profondità decisamente meno pronunciate adeguate anche ai bambini e persone diversamente abili, gli accessi principali sono determinati da due passerelle galleggianti poste una per lato nell'area dedicata al nuoto, ed uno in corrispondenza di quella che chiameremo "spiaggia" del biolago.

L'area caratterizzate da una profondità maggiore passano da un fondale di 1.20 mt, fino ad arrivare ai 3 mt con un area buffer di 2mt

L'area dedicate al relax avranno un graduale aumento di profondità all'avvicinarsi a quella sopraccitata a partire dai 25cm, passando per i 50 cm fino ad arrivare al 1,20 mt.

Per ciò che concerne le 2 aree dedicate alla fitodepurazione, le profondità tenderanno ad essere contenute, con un graduale aumento in prossimità delle aree balneabili la prima direttamente a contatto con l'area dedicata al nuoto, passa dai 60 cm fino ad arrivare dopo un gradone attorno ad 1 mt, al 1.20mt

La seconda invece in prossimità dell'area relax, sarà composta da un prima fascia da 30 cm dove andranno messe a dimora le piante con necessità particolari in termini di superficie totale immersa in acqua, passando ad un secondo gradone sui 60 cm ed infine anche stavolta per terminare con un'area di confine con un fondo di 1,20mt.

Le aree di fitodepurazione saranno suddivise da quelle di balneazione da un innalzamento della superficie e da appositi segnali, nella parte adiacente alla zona nuotatori, mentre per quanto riguarda la zona relax si prevede l'inserimento di una passerella che permetterà di godere del paesaggio circostante oltre che dello spazio acqua dedicato.

In un'area separata saranno collocati gli elementi tecnici del biolago, per il suo funzionamento infatti saranno collocati lungo il perimetro 9 skimmer, che saranno interconnessi e faranno capo ad una pompa ed un filtro sistemati in quella che sarà la "stanza" della tecnica, nello stesso contesto, interrato troveremo, le tubazioni e la pompa di distribuzione dell'acqua proveniente dal canale che rifornisce l'acqua, sarà sollevata e trasportata alle aree di filtraggio. In un angolo del bacino è stata posizionata una bocchetta che verrà collegata tramite una tubazione e gestita da una pompa al Po, per l'eventuale scarico di sicurezza o per aumentare il livello di espulsione delle acque in caso di piena.

## **Materiali**

Telo impermeabile: EPDM

Geotessile di protezione

Inerti: Lapillo, Zeolite e ghiaia

Pietre di vario genere e dimensione

Passerelle galleggianti rivestite di materiale antiscivolo

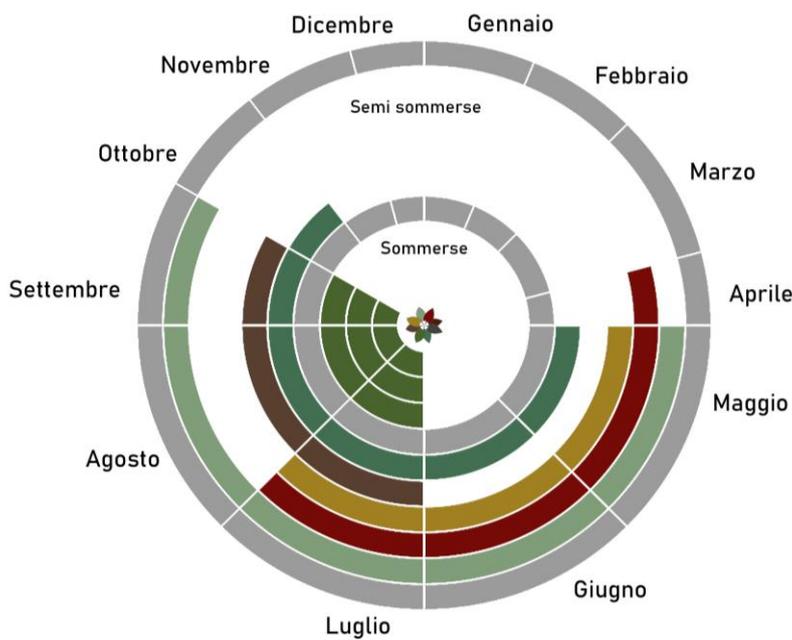
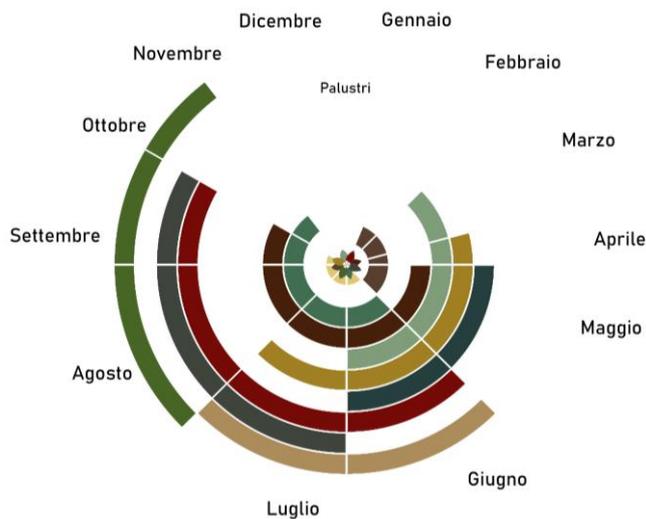
## **Piante**

Sommerse: Elodea Springs, Elodea Canadensis, Myriophyllum aquaticum, Myriophyllum spicatum, Eleocharis acicularis

Semi sommerse: Ninfee, Potamogeton natans, lenticchie d'acqua, Salvinia natans, Callitriche, Lobelia cardinalis, Salvinia auriculata

Palustri: Imperata ossigena, Iris pseudacorus, Typha latifolia, Pontederia cordata, Iris ensata, Butomus umbellatus, Caltha palustris, Hybiscus Palustris, Lythrium salicaria, Equisetum, Zantedeschia, Houttuynia cordata

## **Periodi di fioritura**



## Periodi di fioritura

Si è deciso di mettere in evidenza i periodi di fioritura delle specie messe a dimora nel biolago, l'intenzione è quella di determinare il range di possibile utilizzo del bacino.

Si consideri quindi una doppia funzione, biotica ed estetica che emerge dai cicli, stagionali delle specie selezionate. È possibile determinare un periodo di massima efficienza sotto questi punti di vista che va da aprile ad ottobre, rimane comunque per i restanti periodi dell'anno le funzioni più strettamente legati all'habitat stesso. È necessario ricordare in questa sede che come evidenziato

nelle analisi, l'area rientra se pur in piccola porzione, all'interno di un sito NATURA 2000, in questo caso, la proposta tende ad enfatizzare il rapporto tra il nuovo habitat e le specie già presenti nell'area.

Da non dimenticare anche l'efficienza nei periodi di massima qualità estetica, per ciò che concerne i servizi ecosistemici legati all'ambito sociale, i già citati CES.

### **In un'ottica di attuazione**

Consigli riguardo la manutenzione:

- Spazzolatura delle pietre scivolose
- Inoculo sporadico di batteri attivi
- Controllo degli impianti
- Verifica degli assiti in legno se presenti
- Monitoraggio di sospette perdite
- Asportazione dei rizomi delle ninfee in eccesso
- Controllo delle temperature troppo elevate
- Pulizia degli skimmer se presenti in impianto

### **L'emergenza**

Sebbene ci si auspichi che questa eventualità non accada, una realtà come quella del biolago, soprattutto in un contesto come il nostro deve prendere in considerazione i casi d'emergenza.

- Piena del fiume
- Contaminazione Acqua

- Necessità di rabbocco
- Problemi agli impianti
- Necessità di inoculo batteri

In questi casi, il lago dovrà rimanere chiuso, per periodi relativi al problema, una piena del fiume ad esempio sebbene il bacino stesso possa essere d'aiuto come area di laminazione, oltre ai benefici dati dallo smaltimento dovuto all'utilizzo della pompa d'emergenza, si dovrà prevedere un periodo di chiusura, che varierà a seconda delle necessità di ripristino della qualità delle acque. Come già espresso nelle fasi analitiche, non essendoci una regolamentazione ben definita fanno fede gli esempi virtuosi presenti sul territorio, il comune denominatore di questi casi studio è sempre l'attenzione per la qualità delle acque, che sarà valutata ogni qualvolta insorga un problema in modo da tutelare la salute dei fruitori dell'area.

#### **4.6 Zona 30**

In questa sezione si propone di inserire nel quartiere una Zona 30. Operazione che sulla base del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, adottato con decreto dal Ministero dei Lavori Pubblici nel 2000 spetta al PUT che si auspica consideri nell'inquadrare le misure relative alla rete viaria urbana, l'inserimento di quest'area. La Zona 30: "volta a migliorare la vivibilità delle strade locali e di quartiere degli ambiti residenziali concentrandovi il solo traffico di accesso attraverso misure di moderazione della velocità".<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> Staricco, Luca. (2011). Multifunzionalità e conflittualità nelle Zone 30. TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment. 4. 10.6092/1970-9870/509.



L'area considerata, parte del quartiere Regio parco, risulterebbe di pertinenza del borgo storico dello stesso, vengono dunque considerate all'interno della proposta, le seguenti strade:

- Corso Taranto- Lato parco
- Via Emilio Salgari
- Via Renato Wuillermin
- Via Telemaco Signorini
- Via Gabriele Rossetti
- Via Modesto Paroletti
- Via S. Benigno
- Via S. Gaetano da Thiene

- Via Gottardo

L'intervento nell'ottica di adeguamento alle linee guida, emanate dall'Unione Europea, prevede:

- La riduzione dove necessario dello spazio destinato ai veicoli, in vantaggio degli spazi pedonali.
- Dove non già presente, si pone l'obiettivo di mantenere una continuità tra i marciapiedi, attraverso il rialzamento di tutte le intersezioni e attraversamenti pedonali.
- Al fine di limitare la permeabilità al traffico nelle aree ritenute più sensibili, si istituiranno dei tratti ciclopedonali.

Al fine di incorrere nel minor numero possibile di oppositori, sebbene si ritenga che l'intervento possa essere fonte di notevoli miglioramenti, sia dello spazio urbano, che della qualità della vita dei residenti, nell'ottica di una realistica attuazione dell'intervento, l'istituzione di un'arena pubblica gestita dal comitato di quartiere e dalla Circoscrizione 6 , dove i cittadini portatori d'interesse potranno incontrarsi dal momento della proposta, fino all'ipotetica messa in atto della stessa.

#### **4.7 Autocarrozzeria "Nuova Mondial"**



#### **Superfici**

Totale Pre-intervento: 12.800 mq

#### **Intervento**

Percorsi ed attraversamenti 1.184 mq

Spazio aperto destinato alla messa a dimora degli alberi 11.000 mq c.a

#### **Modalità**

In questo caso l'ipotesi d'intervento prevede che per prima cosa avvenga un esproprio. È il procedimento normalmente utilizzato dalle amministrazioni locali e per espropri riguardanti un numero ristretto di proprietari. Consente un

discreto grado di partecipazione degli espropriati permettendo così il più delle volte una trattativa tra espropriato ed ente espropriante. L'immissione in possesso del bene oggetto di esproprio da parte dell'ente viene effettuata solo dopo il decreto di esproprio e dopo il pagamento dell'indennità definitiva o il deposito di quella provvisoria. Il testo unico espropri considera l'apposizione del vincolo espropriativo come una fase indispensabile per la legittimità della procedura di espropriazione per pubblica utilità. L'apposizione del vincolo può essenzialmente derivare da approvazione o variante al prg<sup>65</sup>.

Il vincolo apposto ha durata quinquennale. Decorsi i 5 anni il vincolo può essere rinnovato ma deve essere fatto oggetto di indennizzo.

Una seconda fase vedrà l'abbattimento degli edifici e dei muri di contenimento dell'azienda in modo da riportare allo stato di partenza l'area ormai da anni in condizioni, sotto l'aspetto ambientale, decisamente inadeguate.

### **Intervento**

Prevede un abbattimento totale dell'esistente per lasciare spazio a due percorsi principali che attraverseranno trasversalmente tutta l'area, verranno inoltre inseriti due piccoli attraversamenti per collegare quest'area con quella della Ex Fimit anch'essa come vedremo considerata all'interno degli interventi progettuali del seguente elaborato.

Il secondo attraversamento, come visibile nelle tavole a corredo del presente elaborato, darà la possibilità di ricollegarsi, attraversando il Canale Regio, alla Str. alla Manifattura Tabacchi che porterà direttamente alla Nuova Area Ciclo-Pedonale, di Corso regio parco.

Nella fase di rigenerazione infine una volta determinate le direttrici che attraverseranno e collegheranno l'area con quelle limitrofe, si procederà alla messa a dimora della distesa alberata, e degli elementi necessari all'utilizzo della

---

<sup>65</sup>[https://www.tutelaespropri.it/espropriazione\\_pubblica\\_utilita](https://www.tutelaespropri.it/espropriazione_pubblica_utilita)

stessa, come cestini per il recupero dei rifiuti, arredo urbano, illuminazione, segnaletica, e pannelli informativi.

## **Alberi**

Sulla base di quanto stabilito dal regolamento del verde pubblico e privato della città di Torino fermo restando che verranno considerate solo le prime due classi di grandezza degli alberi si è deciso che verranno messi a dimora 1400 esemplari appartenenti alle specie principali, selezionate sulla base di quanto già espresso in precedenza. Gli esemplari saranno 1400, dei quali il 50% per Classe, così ripartiti:

Specie	Numero di esemplari
<i>Carpinus betulus pyramidalis</i>	233
<i>Acer saccharinum</i>	233
<i>Fraxinus excelsior</i>	234
<i>Juglans nigra</i>	175
<i>Acer x freemanii</i>	175
<i>Platanus occidentalis</i>	175
<i>Morus nigra</i>	175
<i>Prunus avium</i>	0

L'intervento nella "Ex autocarrozzeria che chiameremo il Boschetto Regio, andrà a fornire un vero e proprio polmone verde per il quartiere, non ha caso, sono state scelte solo le specie che rientrano tra le selezionate come eccellenza tra le varie analizzate, l'obiettivo è proprio la creazione di un'area che dia nuova vita a questo ambito territoriale in termini d'impatto infatti parliamo di:

Specie	S-I/Lt	S-R/Lt	A/Kg	C/Kg
Carpinus betullus pyramidalis	146.557	24.465	9,32	932
Acer saccharinum	102.52	17.242	6,99	1.631
Fraxinus excelsior	57.225	9.450	3,5	1.225
Juglans nigra	78.750	13.125	7	1.225
Acer x freemanii	88.920	11.375	7,02	1.638
Platanus occidentalis	71.575	11.900	5,25	1.050
Morus nigra	67.200	11.200	3,5	875
TOTALE	510.227	98.757	42,58	8576
In 10 anni	S-I/Lt	S-R/Lt	A/Kg	C/Kg
Carpinus betullus pyramidalis	2.342.116	390.508	20.50	163
Acer saccharinum	1.614.690	267.950	116,5	24.465
Fraxinus excelsior	1.178.800	196.525	87,5	25.375
Juglans nigra	1.275.575	212.625	122,5	22.575
Acer x freemanii	1.711.242	285.246	140,4	36.738
Platanus occidentalis	1.459.325	243.250	122,5	22.225
Morus nigra	1.222.900,00	203.875	87,5	29.575
TOTALE	10.804.648	1.799.979	21.18 1	161.11 6
Valore economico	Anno d'impianto	In 10 anni		
Carpinus betullus	S-48,93 A -1,98 C-	S-789,87 A-5,82 C-	233	

pyramidalis	39,61	887,73		
Acer saccharinum	S-32,62 A-1,98 C-69,9	S-570,85 A-5,82 C-1.083,45	233	
Fraxinus excelsior	S-19,25 A-1,98 C-52,5	S-428,75 A- 5,82 C-1.111,25	175	
Juglans nigra	S-26,25 A-1,98 C-52,5	S-444,5 A-5,82C-962,5	175	
Acer x freemanii	S-30,42 A-1,98 C-70,2	S-496,08 A-5,82 C-1.584,18	234	
Platanus occidentalis	S- 24,5 A-1,98 C-45,5	S-472,5 A-5,82 C-962,5	175	
Morus nigra	S-22,75 A-1,98 C-40,25	S-371 A-5,82 C-1.258,25	175	
Totale in euro				
	S 204,72	S 3.573,55		
	A 13,86	A 40,74		
	C 370,46	C 7.849,86		

S-I: Stormwater intercept S-R Stormwater Runoff avoid A: Air Quality Benefit C: Carbon Dioxide Sequestered

## 4.8 Ex Fimit



### **Superficie**

Totale Pre-intervento: 20.000 mq dei quali attualmente circa 4 adibiti a parcheggio

L'edificio principale della fabbrica, raggiunge circa gli 8.000 mq

Edificato Post intervento: ridotto a sola copertura e pilastri di sostegno per un totale di 2.200 mq

12.000 mq di terreno nudo

### **Intervento**

Nell'ottica di una rigenerazione completa dell'area, si considera necessario l'abbattimento quasi totale della struttura, che attualmente versa in stato di estremo degrado ed incuria.

Pertanto, l'intervento prevede il mantenimento, esclusivamente delle coperture, previo riassetto e messa in sicurezza di due delle quattro stecche comprendenti gli edifici che attualmente compongono la fabbrica.

Verrà inoltre demolito, l'edificio segnalato come pericolante e inagibile, posto al lato nord del parcheggio, evidenziato all'interno del masterplan funzionale a corredo dell'elaborato.

Si procederà dunque a creare delle percorrenze, non asfaltate lungo e attraverso l'area in modo da creare una connessione visibile e funzionale con l'attuale area in utilizzo del parco della confluenza, e con il "Boschetto Regio" previsto dall'ipotesi d'intervento precedentemente descritta. Lo schema di definizione dei parcheggi si basa essenzialmente su tre elementi fondamentali:

Riproduzione della maglia urbana che compone il borgo storico Regio Parco; L'idea è quella di portare all'interno dell'area l'essenza della strutturazione storica del comparto urbano adiacente in modo da richiamare l'identità culturale del luogo. Gli assi sono stati ruotati e ridimensionati per renderli funzionali all'area sottoposta ad intervento.

Il secondo cardine su cui si basa la strutturazione dei percorsi e la riappropriazione e riscoperta sociale del fiume Po, la proiezione degli assi infatti tende a concentrarsi in direzione del lungo fiume in modo da convogliare l'utenza verso il fiume stesso.

L'impostazione Monoculturale delle aree derivanti dalla maglia di percorsi prende spunto dalla Vision di uno dei casi studio analizzati, ovvero la biblioteca degli alberi di Milano, il cui progetto è stato di forte ispirazione anche per ciò che concerne le attività e mission dello stesso intervento.

L'edificio in prossimità della ex Filatura cotone Vanzina verrà invece recuperato messo in sicurezza ed affidato in quota parte all'Università del Piemonte orientale, come sede e laboratorio per lo studio dei fenomeni legati al fiume Po, e per il restante alla fondazione Altera, associazione culturale nata nel 2001 dalla collaborazione di lavoratori, studenti e docenti universitari dell'area torinese. Altera si propone di comprendere e discutere criticamente i mutamenti culturali, artistici e sociali della società in cui viviamo. Altera si occuperà in collaborazione con il comune della gestione e manutenzione degli spazi progettati.

Alberi: Si riporta di seguito la ripartizione degli esemplari per specie:

Area N°	Specie	N° Esemplari	Tipologia d'impianto	Classe di grandezza
1	Acer negundo	12	Perimetro	2
2	Juglans nigra	36	Perimetro/Impianto sosta T1	1
3	Morus nigra	21	Perimetro/Impianto sosta T1	1
4	Platanus occidentalis	24	Perimetro/Impianto sosta T1	1
5	Fraxinus excelsior	20	Perimetro/Impianto sosta T1	1
6	Carpinus betulus 'pyramidalis'	130	Perimetro/Impianto sosta T1	2
7	Picea abies	15	Perimetro	1
8	Acer campestre	18	Perimetro	2
9	Populus alba	14	Copertura totale/Random	1

10	Platanus acerifolia	10	Copertura totale/Random	1
11	Fraxinus excelsior	44	Perimetro/Impianto sosta T1	1
12	Ulmus pumila	14	Perimetro	2
13	Prunus avium	21	Perimetro/Impianto sosta T1	3
14	Acer negundo	14	Perimetro	2
15	Picea abies	8	Perimetro	1
16	Acer campestre	13	Perimetro	2
17	Acer x freemanii	29	Perimetro/Impianto sosta T1	2
18	Populus alba	17	Perimetro	1
19	Ulmus pumila	30	Perimetro/Viale Edificio	2
20	Acer Saccharinum	74	Perimetro/Impianto sosta T1	2
Filare 1	Morus nigra	35	Filare	1

In questo caso si è deciso sulla base della suddivisione data dalla rete di percorsi di creare dei sestri d'impianto differenti a seconda delle micro-funzioni delle aree stesse. Si riporta di seguito l'analisi dei servizi SAC degli alberi messi a dimora ed il diagramma rappresentante la T1 citata in tabella.

Specie	S-I/Lt	S-R/Lt	A/K	C/Kg
			g	
Acer negundo	9.620	1.612	0,78	130

Juglans nigra	13.752	2.304	1,8	108
Morus nigra	27.776	4.648	2,24	168
Platanus occidentalis	9.600	1.632	0,72	144
Fraxinus excelsior	20.928	3.456	1,28	448
Carpinus betulus 'pyramidalis'	81.770	13.650	5,2	520
Picea abies	5.980	989	0,92	46
Acer campestre	13.454	2.232	0,93	93
Populus alba	4.619	775	0,31	155
Platanus acerifolia	4.300	720	0,3	40
Acer x freemanii	11.020	1.885	0,87	203
Ulmus pumila	6.688	1.100	0,44	220
Prunus floribunda	7.560	1.239	0,42	84
Acer saccharinum	32.560	5.476	2,22	518
TOTALE	249.627	41.718	18,4 3	2877
In 10 anni	S-I/Lt	S-R/Lt	A/K g	C/Kg
Acer negundo	130.000	22.932	10,4	2.314
Juglans nigra	180.000	29.736	21,6	1.512
Morus nigra	506.240	84.392	39	3.024
Platanus occidentalis	192.000	33.360	16,8	3.048

Fraxinus excelsior	384.000	71.872	32	9.280
Carpinus betulus 'pyramidalis'	1.300.000	217.880	91	11.44 0
Picea abies	46.000	10.373	9,2	552
Acer campestre	155.000	27.311	12,4	1.147
Populus alba	93.000	17.174	9,3	3.534
Platanus acerifolia	70.000	11.700	6	730
Acer x freemanii	203.000	35.351	17,4	4.553
Ulmus pumila	132.000	26.136	13,2	5.368
Prunus floribunda	126.000	22.134	8,4	1.995
Acer saccharinum	518.000	85.470	37	7.770
TOTALE	4.035.240	695.821	323, 9	56.26 7
Valore economico	Anno d'impianto/€	In 10 anni/€		
Acer negundo	S-3,38 A-2,21 C-6,24	S- 43,94A-0,65 C-92,56		
Juglans nigra	S-4,68 A-0,30 C-3,96	S-60,84 A-0,9 C-60,84		
Morus nigra	S- 9,52A-0,47 C-7,84	S-151,2 A-1,4 C-137,76		
Platanus occidentalis	S-3,36 A-0,20 C-6,24	S-64,8 A-0,6 C-132		
Fraxinus excelsior	S-7,04 A-0,54 C-19,2	S-156,8 A-1,6 C-297,6		
Carpinus betulus 'pyramidalis'	S- 27,3 A- 1,10 C- 22,1	S-440,7 A-3,25 C-495,3		
Picea abies	S-2,63 A-0,19 C-3,45	S-21,39 A-0,57 C-24,48		

Acer campestre	S-12,4 A-0,26 C-4,34	S-38,87 A-0,77 C-52,39		
Populus alba	S-15,5 A-0,26 C-4,03	S- 26,35 A-0,77 C-157,48		
Platanus acerifolia	S-1,4 A-0,08 C-2,2	S- 25,4 A-0,25 C-33,9		
Acer x freemanii	S-4,35 A-0,24 C-8,7	S-61,48 A-0,72 C-196,33		
Ulmus pumila	S-22 A-0,37 C-7,92	S- 55,88 A-1,1 C-223,52		
Prunus floribunda	S-2,52 A-0,17 C-3,99	S- 26,67 A-0,52 C-71,19		
Acer saccharinum	S-10,36 A-0,62 C-22,2	S-181,3 A-1,85 C-344,1		
TOTALE	S 126,44	S 1.355,54		
	A 7,01	A 14,95		
	C 122,41	C 2.319,45		

S-I: Stormwater intercept S-R Stormwater Runoff avoid A: Air Quality Benefit C: Carbon Dioxide Sequestered

## Attività

- Iniziativa Tree Friend

La proposta in questo caso comprende due alternative si può donare il proprio tempo diventando volontario, alla gestione e manutenzione dell'albero scelto, oppure offrire un contributo annuale per contribuire alle spese di gestione e manutenzione degli alberi. Questa iniziativa offrirà dei vantaggi su tutti gli altri eventi proposti all'interno dell'area come la ticket priority in caso di eventi a numero limitato e coinvolgimento diretto per chi fosse interessato nella partecipazione all'organizzazione degli eventi.

- Mercato Confcomercio e Campagna Amica
- Mercatini di Natale
- Eventi Culturali mostre, concerti, spettacoli teatrali, proiezioni cinematografiche, dibattiti, oltre a attività didattica rivolta a bambini, giovani e adulti.

In termini di didattica da qui partirà un percorso adornato, da l'informativa sul complesso delle specie selezionate, atto a coinvolgere e sensibilizzare oltre che educare l'utenza interessata

Sebbene possa sembrare strano, attualmente all'interno del vicino parco della confluenza avviene periodicamente una transumanza dai vicini pascoli ovini, per il pascolo, attività che chiaramente sarà possibile integrare all'interno di questa nuova area, in funzione di una riduzione della manutenzione del verde e dell'inserimento di un ulteriore elemento biotico all'interno del/dei nuovi Habitat.

## 4.9 Parco della Confluenza



### Superfici

Totale: 150.000 mq

Superficie stimata alberatura presente: 35.000 mq

Specie Black Listi o Quarantena individuate:

- *Robinia pseudoacacia* "Black list"
- *Aesculus hippocastanum* "Quarantena"

Percorsi Post intervento: 2.800 mq

### Modalità

Ci troviamo anche in questo caso in presenza di un intervento diretto principalmente alla massimizzazione di servizi CES. Anche in questo caso come in alcuni dei precedenti si interverrà con l'inserimento di elementi legati alla simbologia in modo da, anche tramite l'uso di strategie riguardanti la

definizione dei percorsi, mirare, alla riappropriazione dell'fiume, ad un potenziamento e integrazione tramite l'inserimento di alberi dalla valenza prettamente storico culturale dei servizi CES ed a una schermatura degli elementi strutturali al confine con l'area, ritenuti elementi critici e d'impatto, negativo, dal punto di vista percettivo, in particolare "La SMAT, e parte del complesso polisportivo GTT" che sebbene sarà integrato nell'intervento del biolago si ritiene possa essere una criticità dai suddetti punti di vista.

### **Intervento**

L'intervento in questo caso si basa su tre principali cardini:

I viali della Memoria: si creeranno dei percorsi di proiezione verso il fiume al fine di incentivare alla riappropriazione dell'elemento acquatico ritenuto fondamentale.

Gli alberi della Memoria: i viali saranno contornati da filari di Gelso, come già evidenziato l'albero appartiene alla cultura Piemontese da lungo tempo si spera che la proposta e la selezione della varietà dedita storicamente alla bachicoltura possa, contribuire alla creazione di un vision, che stimoli l'utenza.

Schermatura: l'intervento mira alla creazione di 2 principali quinte di contenimento di elementi ritenuti critici all'interno dell'area in modo da occluderne l'affaccio da e verso il fiume.

Il posizionamento dei nuovi viali andrà ad interferire con una porzione già vegetata all'interno del parco, dall'analisi si stima che circa 1.000 mq di alberatura, entra in conflitto con l'intervento. Pertanto, l'ipotesi prevede l'individuazione della quota parte composta dalla Robinia, in modo da provvedere all'espianto, la biomassa esportata verrà poi affidata alla Compagnia ACEA Pinerolese, che si occuperà del riciclo della frazione di residuo organico del materiale strutturante. Non potendo approfondire direttamente la possibilità di espianto del singolo esemplare non appartenente alla specie Robinia, l'ipotesi prevede che qualora ci si individuassero esemplari diversi si provveda alla

rilocazione dello stesso all'interno del parco, per ovviare a problemi legati allo spostamento si ritiene opportuno che tale intervento avvenga nel raggio di 500 mt dal punto di espianto.

Infine, un piccolo intervento prevede la rilocazione e l'ampliamento per un totale di 150 mq del parco giochi per bambini attualmente situato a bordo strada, l'insieme di percorsi definiti dai precedenti interventi consentiranno la agile interconnessione tra la strada ed il "Nuovo Parchetto Regio".

### **Alberi**

Vengono selezionate in questo caso tre specie due dedicate alla schermatura ed una verrà inserita in filari che costeggeranno i percorsi si riporta di seguito l'analisi dei servizi SAC, in termini di erogazione e produzione di valore.

<b>Specie</b>	<b>S-I/Lt</b>	<b>S-R/Lt</b>	<b>A/Kg</b>	<b>C/Kg</b>
Morus alba	124.000	20.750	10	750
Populus nigra	3.576	600	0,24	120
Populus alba	7.152	1.200	0,48	240
<b>TOTALE</b>	<b>134.728</b>	<b>22.550</b>	<b>10,72</b>	<b>1110</b>
<b>In 10 anni</b>	<b>S-I/Lt</b>	<b>S-R/Lt</b>	<b>A/Kg</b>	<b>C/Kg</b>
Morus alba	2.260.000	376.750	175	13.500
Populus nigra	79.728	13.296	7,2	2.736
Populus alba	159.456	26.592	14,4	5.472
<b>TOTALE</b>	<b>2.499.184</b>	<b>416.638</b>	<b>196,6</b>	<b>21.708</b>
<b>Valore economico</b>	<b>Anno d'impianto/€</b>	<b>In 10 anni/€</b>	<b>Specie</b>	<b>Classe</b>

Morus alba	S-45 A-2,12 C- 40	S- 850 A- 0,5 C-625	Morus alba	1
Populus nigra	S- 0,96 A-0 C-5,28	S-31,2 A- 2,04 C-540	Populus nigra	1
Populus alba	S-1,92 A-0 C- 10,56	S- 62,4 A-4,08 C-1080	Populus alba	1
<b>TOTALE</b>	<b>S-47,88</b>	<b>943,6</b>		
	<b>A-2,12</b>	<b>6,62</b>		
	<b>C-55,84</b>	<b>2.245</b>		

S-I: Stormwater intercept S-R Stormwater Runoff avoid A: Air Quality Benefit C: Carbon Dioxide Sequestred

### **Attività**

Come parte del nuovo sistema di verde le attività definite nei precedenti marco interventi terranno in considerazione anche la parte dell'attuale Parco della confluenza.

In particolare, il percorso Educativo che prevede un percorso che attraversi le 3 macroaree verdi progettate terminerà in prossimità del biolago previsto al centro del parco passando per i viali della memoria.

## Conclusioni

Il percorso di redazione del documento è stato utile ad approfondire le dinamiche ambientali che governano gli ambiti naturali, urbani e peri-urbani. È stato infatti necessario indagare non solo i trend globali, sui temi quali l'impatto delle città sulla qualità dell'aria e sul cambiamento climatico ma anche sulla stretta relazione che intercorre tra le aree verdi e l'azione di mitigazione di questi fenomeni negativi che le colpiscono e le colpiranno sempre di più in futuro.

Le analisi effettuate hanno permesso di evidenziare svariati elementi.

Si è cercato in prima istanza di identificare quelli utili alla soddisfazione delle indicazioni date dagli indirizzi dell'Atelier, una prima analisi si è concentrata sull'identificazione delle componenti idriche secondarie, determinate da i due canali che collegano la dora al Po. Sebbene inizialmente utilizzati per la produzione energetica dell'area manifatturiera del Regio Parco, sono stati poi abbandonati all'incuria mantenendo però delle caratteristiche molto interessanti.

Lavorando in un'area peri-fluviale, con caratteristiche storico culturali rilevanti, si sono quindi rintracciati tutti i vincoli che inseriscono l'area in un contesto di protezione decisamente restrittivo, offrendo al contempo degli ottimi spunti per la creazione di elementi ecocompatibili e la rimozione se pur parziale di agenti di conflitto.

Per ciò che concerne la mobilità essendo presente all'interno dell'area un forte polarità data da piazza sofia, sede di interscambio e di capolinea di diversi mezzi, si è subito notata la presenza di un adeguato livello di interconnessione pubblico, che come sappiamo andrà a potenziarsi una volta costruita la metro.

D'altro canto, la mobilità sostenibile e le sue connessioni come anche i mezzi di sharing relativi a questa categoria non servono l'area se non per rarissime eccezioni per ambedue gli elementi.

In termini prettamente ambientali, sono stati affrontati i dati relativi al settore climatico e della qualità dell'area, che hanno permesso di evidenziare gli elementi che hanno poi contribuito alla scelta dell'area di supporto. Inoltre, sebbene fosse un dato di conoscenza comune, per ciò che riguarda la qualità dell'aria si è ribadita la necessità di intervenire con l'obiettivo di mitigare le influenze negative della città.

Da qui si sono delineati in parallelo alle linee guida quelli che sarebbero stati i passi necessari all'individuazione delle aree nel quale agire. L'approfondimento ha poi portato allo studio dei Servizi Ecosistemici e della letteratura riguardante l'impegno mondiale nella promozione dei mercati d'ambito. La suddivisione tra questi ha permesso di creare un primo schema d'azione che ha portato alla consapevolezza di dover agire non solo sui (SE) quantificabili quando anche sui (CES). Ha questo punto si è proceduto alle ultime fasi analitiche iniziando al contempo a creare una strategia basata sulla letteratura affrontata.

Incrociando i dati GIS con le schede di campo create durante il sopralluogo si sono identificate le specie presenti nell'area, confrontandole con le Blacklist fornite dalla regione Piemonte.

Sono state poi escluse le specie, in quarantena a causa della sensibilità a "malattie" o bandite dalle nuove progettazioni a causa delle caratteristiche invasive o nocive. In particolare, sono state selezionate due categorie di specie, quelle prettamente legate alla massima efficienza in termini di erogazione (SE) e quelle più legate alla funzionalità d'intervento e ai (CES).

In un'ottica di realizzazione si sono prese in considerazione le direttive determinate dal regolamento del verde pubblico e privato della città di Torino.

L'applicativo ITree ha permesso di creare un'analisi completa dei Servizi Ecosistemici (SE) delle specie presenti, dato utile per le stime di progetto. Delineati gli ultimi elementi ovvero la selezione degli (SE) da analizzare negli interventi, dei cenni alla peculiarità di alcune specie si è passati alla definizione degli interventi.

Individuate le aree cardine sulle quali intervenire, sono stati definiti un totale di dieci interventi, i quali sono stati suddivisi in tre macrocategorie, Creazione; Rigenerazione; Riassetto.

La strategia, si è incentrata su la sensibilizzazione e educazione ambientale, attraverso il coinvolgimento della popolazione nelle attività inserite nel contesto progettato; Attraverso la progettazione di aree verdi con una serie di obiettivi strategici trasversali come, l'Incremento delle alberature; l'incremento della diversità vegetale della foresta urbana in linea con le potenzialità del territorio, favorendo processi di recupero dei corsi d'acqua e delle cenosi ripariali e acquatiche, nonché l'integrazione di infrastrutture verdi con la mobilità sostenibile.

A capo degli interventi che considerano la viabilità si è istituita una zona 30 che ha infatti definito le linee guida per la progettazione degli spazi urbani selezionati.

In linea con la strategia si prevede la creazione di una rete ciclabile che connetta le nuove polarità date dalle fermate metro con il sistema verde, questo sistema è stato integrato con un'infrastruttura verde allo scopo mitigare l'azione del traffico sulle utenze di mobilità alternativa.

Sempre per l'urbano sono state considerati tre interventi puntuali, Piazza Sofia; Piazza Abba; Piazzale della chiesa San Gaetano da Thiene. Interventi mirati all'erogazione di (CES); e al miglioramento della qualità della vita.

Questi interventi prevedono nel caso di Piazza Sofia, il riallaccio della mobilità sostenibile il rallentamento dello scorrimento carrabile e l'interconnessione con l'area verde.

Per Piazza Abba la creazione di un elemento acquatico di richiamo al sistema storico, un potenziamento dell'area pedonale.

Piazzale della chiesa, in funzione di un aumento della sicurezza per gli utenti, considerando anche la presenza dell'asilo del quartiere, attraverso la creazione di un nuovo elemento pedonale, che funga da cardine tra la fermata Cimarosa-Tabacchi e il nuovo sistema del verde. Anche in questo caso l'inserimento di un elemento acquatico fungerà da richiamo simbolico al sistema.

Due interventi lineari che prevedono la chiusura al traffico di Corso Regio Parco per il tratto che attraversa l'area delle manifatture e il Borgo storico Regio Parco creando un asse ciclopedonale e deviando il traffico che sarà comunque rallentato dall'infrastruttura verde e dagli interventi delineati grazie alla Zona 30.

Infine, i tre elementi Verdi che determinano la massima espressione della progettazione di questa proposta. A Governare la loro definizione gli obiettivi di riappropriazione simbolica del fiume, la creazione di una struttura ben riconoscibile ispirata alle determinanti assiali del comparto urbano e dalle dinamiche d'impianto degli esemplari selezionati, nonché la massima efficienza in termini di erogazione (SE).

L'ex Autocarrozzeria è stata espropriata per lasciare spazio ad un bosco vero e proprio, la struttura d'impianto determina una copertura totale dell'area. Il nuovo boschetto Regio fungerà da cuscinetto tra l'urbano e il sistema del verde. Si lascerà spazio solo alle percorrenze e agli attraversamenti che superando i canali permetteranno da un lato di ritornare verso il borgo e dall'altro verso la Ex Fimit.

Ex Fimit, l'area più vincolata tra quelle considerate essendo una dei più vicini alle sponde del Po. Ex fabbrica che negli anni si è modificata cambiando

destinazione d'uso sino all'abbandono completo negli anni 90'. L'intervento si basa sull'abbattimento del 90% dell'edificato presente lasciando in piedi solo le coperture di due delle quattro stecche industriali e il piccolo edificio a due piani che, previa ristrutturazione, verrà affidato a chi gestirà in collaborazione con il comune la manutenzione dell'area.

Si prevede un impianto monocolturale diviso in venti aree, si sono definiti tre schemi di sesto a seconda della plausibile funzione di ognuna di queste per poi definire la struttura che richiama quella del borgo con la proiezione degli assi principali in direzione del fiume.

Questi due interventi una volta effettuati entreranno a far parte a tutti gli effetti dell'attuale parco della confluenza che ospita l'ultima parte degli interventi definiti da questo lavoro.

Anche in questo caso si è definita la nuova struttura interna del parco, in richiamo agli assi principali dell'urbano ai confini nord del parco.

I cosiddetti viali della memoria ospiteranno l'intervento più simbolico tra quelli proposti. Attraverso l'inserimento di una specie in particolare ovvero il gelso da bachicoltura, che li accompagnerà ancora una volta sulle sponde del Po.

Verranno schermati gli elementi di conflitto, la SMAT e parte della polisportiva GTT in modo da permettere la massima espressione del nuovo parco.

Nuovo parco che in ultima istanza ospiterà quello che è l'elemento di pregio individuato dalle linee guida affidate dall'atelier di tesi, o micro-indirizzo che in questo caso si è tradotto nella progettazione di un biolago balneabile, questo utilizzando la collina del metano come quinta scenica, permetterà l'immersione completa nel nuovo parco della confluenza.

Per ciò che concerne il macro-indirizzo, si ritiene che il sistema creato trasversalmente alle attività che hanno sede nelle aree designate, possano svolgere un ruolo pregnante tentando d'implementare il rapporto tra uomo e

natura, ai fini del miglioramento della qualità della vita, come luoghi di sperimentazione di un nuovo rapporto tra di essi nell'ottica di un piacere basato sulla sperimentazione di forti valori di cultura, tradizione, educazione e partecipazione.

È interessante evidenziare che la proposta potrebbe fungere da base per ulteriori approfondimenti si citano ad esempio alcuni elementi ritenuti validi per ulteriori sperimentazioni, l'aumento di permeabilità del sistema nel caso in d'intervento sull'ambito della manifattura Tabacchi; la presenza di alcuni elementi di criticità e potenzialità riscontrati come il vivaio comunale, la SMAT, gli attraversamenti del trincerone, infine la possibilità di inserire un attraversamento del Po in modo da creare un corridoio ecologico e funzionale verso la sponda ovest.

## Bibliografia

- Barò, F., Chaparro, L., & Gomez, E. B. (2014). *Contribution of Ecosystem Services to Air Quality and Climate Change Mitigation Policies: The Case of Urban Forest in Barcelona*. Barcellona: AMBIO.
- Blaeu, J. (1682). *Theatrum statuum regiae celsitudinis Sabaudiae ducis, Pedemontii principis, Cypri regis. Pars altera, illustrans Sabaudiam, et caeteras ditiones Cis & Transalpinas, priore parte derelictas*. Amstelodami: apud heredes Ioannis Bleu.
- Bolzano, P. A. (2011). *Linee guida sulle caratteristiche di qualità dell'acqua, la vigilanza e la gestione delle piscine naturali pubbliche*. Bolzano.
- Cabras, M. (2017). *Rigenerazione Urbana: strumenti, politiche e possibilità per una nuova idea di città*. Anci Lombardia.
- Campanini, C. (s.d.). *Il biolago balneabile, pensare, progettare e costruire la balneazione artificiale*. El patio Florido.
- ISPRA. (2008). *Qualità dell'ambiente urbano*. Giuffrè.
- ISPRA. (2015). *Frutti dimenticati e diversità recuperata. il germoplasma frutticolo e viticolo delle agricolture tradizionali italiane, casi studio Piemonte e Sardegna*. ISPRA.
- L., F. G. (1986). *risorse architettoniche e culturali. Valutazioni e strategie di conservazione*. Milano: Franco Angeli.
- Levra Umberto, R. R. (1998). *Milleottocentoquarantotto: Torino, l'Italia, l'Europa*. Torino: Città di Torino.

- Magnolfi, N. (2018). *RIGENERAZIONE URBANA COME PARADIGMA DEL PIANO E DEL PROGETTO URBANISTICO: contenuti e strumenti per innescare il processo*. Torino.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *A framework for assessment*. Washington DC: Island Press.
- R., C. (1997). The balance of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*.
- Richard F., Gertler. M. (2003). Cities: Talent's critical mass. *The Globe and Mail*.
- Smyrnova, Y., Kang, J., & Yang, H.-S. (2011). *Numerical simulation of the effects of vegetation on sound fields in urban spaces*. Aalborg, Denmark: Proceedings of Forum Acusticum.
- Vasiljevic N, & Gavrilovic S. (2019). *Cultural Ecosystem Services*. Belgrade: Department of landscape architecture and horticulture University of Belgrade.
- Willis.K.G. (1998). *Sustainability in urban planning and management: an overview*. Cheltenham: Edward elgar Publishing.

## Sitografia

1. [www.who.int/topics/urban\\_health/en/](http://www.who.int/topics/urban_health/en/)
2. <https://unric.org/it/rapporto-unep-emissions-gap-2019>
3. <https://www.uia-initiative.eu/en/about-us/what-urban-innovative-actions>
4. <https://www.kcity.it/rigenerazione-urbana-2/> KCITY-workflow
5. [http://www.treccani.it/enciclopedia/rigenerazione-urbana\\_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/rigenerazione-urbana_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/)
6. <https://www.icanaliditorino.it/canale-del-regio-parco/storia>
7. <https://www.icanaliditorino.it/le-bealere-extraurbane>
8. <https://www.minambiente.it/pagina/rete-natura-2000>

9. [https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/Direttiva\\_uccelli\\_2009](https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/Direttiva_uccelli_2009)
10. <http://webgis.arpa.piemonte.it/w-metadoc/pianificazione/PPR/A140>
11. <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/piano-per-lassetto-idrogeologico-pai>
12. [www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/piano-per-lassetto-idrogeologico-pai](http://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/piano-per-lassetto-idrogeologico-pai)
13. [www.torinostrategica.it](http://www.torinostrategica.it)
14. <http://extranet.regione.piemonte.it/pai/dwd/normePAI.pdf>
15. <https://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/clima/confronti-storici/precipitazioni/media-riferimento-climatologia.html?delta=4>
16. <https://it.weatherspark.com/y/55583/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Torino-Italia-tutto-l'anno>
17. <https://it.weatherspark.com/y/148071/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Torino-Bric-Della-Croce-Italia-tutto-l'anno>
18. <https://www.isprambiente.gov.it/it/evidenza/pubblicazioni/no-homepage/xiv-rapporto-qualita-dell2019ambiente-urbano-edizione-2018>.
19. <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-pollution-sources-1/national-emission-ceilings>
20. <http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/torino/aria/Aria>
21. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52002PC0581>
22. [http://servizi.ipla.org:8080/s\\_v\\_unita\\_x\\_web.php?operation=view&pk0=U0074](http://servizi.ipla.org:8080/s_v_unita_x_web.php?operation=view&pk0=U0074)
23. [http://servizi.ipla.org:8080/s\\_v\\_fasi\\_x\\_web.php?operation=view&pk0=MZP2](http://servizi.ipla.org:8080/s_v_fasi_x_web.php?operation=view&pk0=MZP2)
24. <http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/?sezione=catalogo>
25. [http://www.acquebalneabili.it/?page\\_id=9](http://www.acquebalneabili.it/?page_id=9)

26. <https://www.realizzazionebiolaghi.it/it/Descrizione>
27. <https://www.biolaghiegiardini.it/>
28. [www.who.int/topics/urban\\_health/en/](http://www.who.int/topics/urban_health/en/)
29. <https://unric.org/it/rapporto-unesco-emissions-gap-2019>
30. <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>
31. <https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MANUALE1292015>.
32. <https://www.isprambiente.gov.it/it/istituto-informa/comunicati-stampa/anno-2015/il-2014-a-scala-globale-e-stato-lanno-piu-caldo-dal-1880>
33. [https://www.isprambiente.gov.it/files/biodiversita/SERVIZI\\_ECOSISTEMICI](https://www.isprambiente.gov.it/files/biodiversita/SERVIZI_ECOSISTEMICI).
34. <https://www.itreetools.org/>
35. <https://it.climate-data.org/europa/italia/piemonte/torino-1108/>
36. <https://it.climate-data.org/america-del-nord/stati-uniti-d-america/ohio/columbus-1616/>
37. <http://www.comune.torino.it/regolamenti/317/317.htm#art61>
38. [https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1529062/66080/Quad\\_NB\\_7\\_15](https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1529062/66080/Quad_NB_7_15)