

Relazione tecnica Area Basse di Stura

**interventi di miglioramento ambientale,
nature based solution, ingegneria naturalistica
e altri approcci mirati alla sostenibilità e al riequilibrio
ecosistemico, applicabili al territorio urbano cittadino**

**Servizio di valutazione dei servizi ecosistemici
nel territorio di Torino
[CIG 8042107CA1]**

Marco Allocchio, Emanuele Pettenella, Davide Murgese, Mauro Perino, Marta Cimini
SEAcopp

Mauro Masiero, Giulia Amato
Etifor Srl



CREDITI

Progetto
**Servizio di valutazione dei servizi ecosistemici
nel territorio di Torino**

Titolo
Relazione tecnica Area Basse di Stura

Interventi di miglioramento ambientale, nature based solution,
ingegneria naturalistica e altri approcci mirati alla sostenibilità e al
riequilibrio ecosistemico, applicabili al territorio urbano cittadino

Autori e affiliazione
**Marco Allocchio, Emanuele Pettenella, Davide Murgese,
Mauro Perino, Marta Cimini
SEAcoop**

**Mauro Masiero, Giulia Amato
Etifor Srl**

Data
30/04/2021

Versione
Definitiva

Indice

1. INTRODUZIONE	1
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2
2.1 Analisi del sito	3
2.2 Schede analitiche:	6
2.3 Idrografia	8
2.4 Strumenti di pianificazione vigenti	11
2.5 Posizionamento rispetto alla rete ecologica	12
2.6 Criticità - potenzialità	13
3. SCENARI DI VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO POST-INDUSTRIALE	14
3.1 Parco Ecosistemico Basse di Stura - Scenario 1 a minore intensità fruitiva	15
3.1.1 Il sistema del verde	17
3.1.2 Il sistema della fruizione	18
3.1.3 Il sistema delle acque	19
3.1.4 Quantificazione degli investimenti necessari	20
3.2 Parco Ecosistemico Basse di Stura - Scenario 2 a maggiore intensità fruitiva	21
3.2.1 Il sistema del verde	23
3.2.2 Il sistema della fruizione	25
3.2.3 Il sistema delle acque	25
3.2.4 Quantificazione degli investimenti necessari	26
4. Valutazione dei servizi ecosistemici	27
4.1 Risultati della valutazione	28
4.1.1 Analisi dei risultati	29



1. INTRODUZIONE

La presente relazione risponde al punto c dell'incarico di “Valutazione dei Servizi Ecosistemici della Città di Torino”.

A seguito di uno screening su varie possibili aree di intervento in città, sono state individuate l'area di Basse di Stura e parte del quartiere Aurora quali rappresentative per la sperimentazione di tipologie di interventi di miglioramento ambientale, *nature based solution*, ingegneria naturalistica e altri approcci mirati alla sostenibilità e al riequilibrio ecosistemico, applicabili al territorio urbano cittadino. L'obiettivo è incrementare i servizi ecosistemici di regolazione a favore della cittadinanza in un'ottica di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici e di migliore benessere complessivo della cittadinanza.

Relativamente all'Area Basse di Stura (ABS), il lavoro parte dagli strumenti pianificatori e dai documenti progettuali già presenti reindirizzandoli verso le rinnovate esigenze del contesto sociale, ambientale ed economico attuale.

Con Delibera del Consiglio Comunale n. 148/03688/021 del 2003 veniva approvato il “PIANO ESECUTIVO DI RECUPERO AMBIENTALE” (P.E.R.A.). Lo strumento di piano era conseguente alle previsioni del P.R.G. di Torino che individuava il “Parco Basse di Stura P17” quale “Parco Urbano e Fluviale”. L'area era in parte compresa nel “Sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po - Tratto Torinese - Area stralcio Basse di Stura” approvato con deliberazione di Consiglio Regionale n. 243-17401 del 30 maggio 2002.

Il P.E.R.A. era espressamente previsto dal Piano d'Area quale strumento operativo di attuazione e coordinamento degli interventi di bonifica e recupero ambientale.

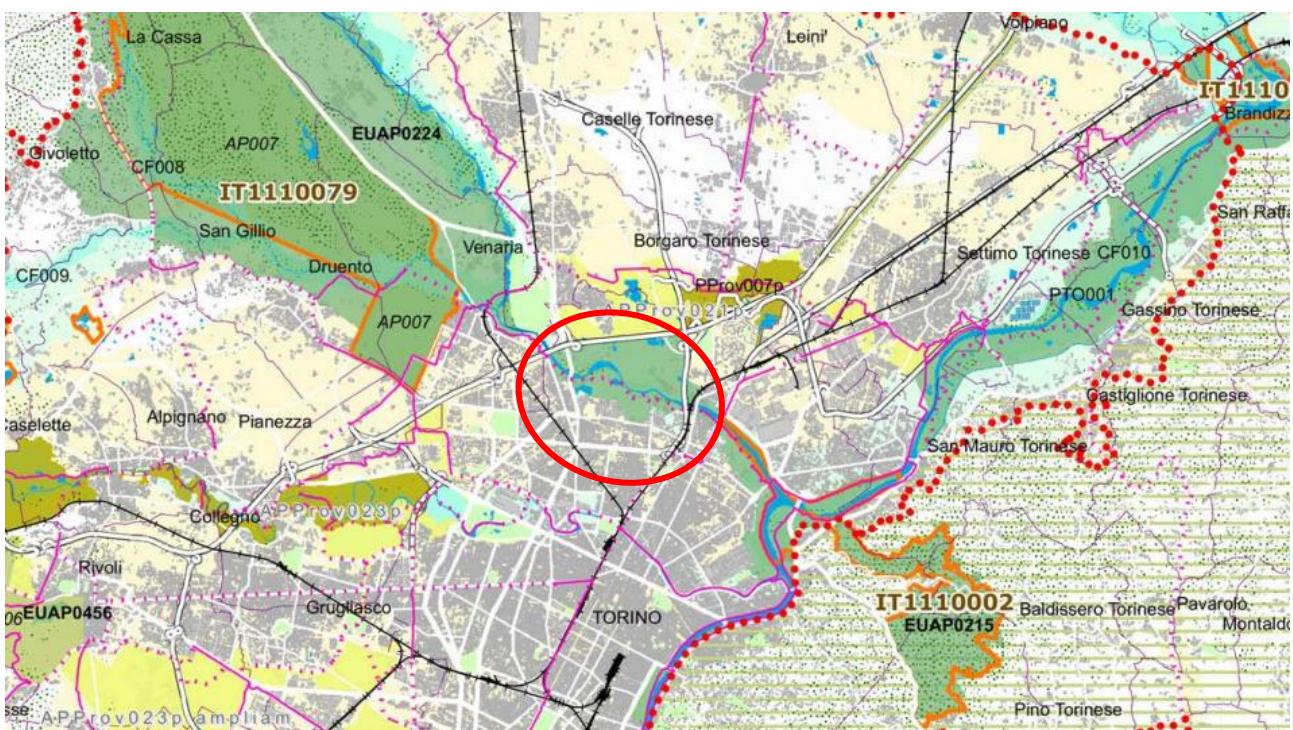
Il rinnovato quadro complessivo delle esigenze della Città rende necessario rivedere gli obiettivi di riqualificazione previsti dal P.E.R.A., successivi alla fase di messa in sicurezza, il presente studio è quindi preliminare alla realizzazione di un Masterplan o di un progetto vero e proprio ed è finalizzato a fornire degli elementi di valutazione utili ai trade-off decisionali che gli amministratori e i tecnici della Città dovranno affrontare.



2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'Area Basse di Stura (A.B.S.) ha una superficie di 150 ettari e si sviluppa per circa 3 chilometri lungo la sponda destra del fiume Stura. Confina a sud con il margine edificato della città di Torino lungo via Reiss Romoli, ad Est confina con la superstrada dell'aeroporto di Caselle, a nord il margine dell'area è delimitato dalla sponda del fiume, al di là della quale è presente la discarica AMIAT di via Germagnano. Risulta quindi interclusa da un insieme di reti infrastrutturali e tecnologiche mentre dall'altra parte della sponda si affaccia un'area altrettanto critica, sede della discarica AMIAT, una serie di orti abusivi, alcuni abbandonati, e il campo nomadi di via Germagnano, interessato recentemente dal sequestro delle aree e da demolizioni.

L'area ha ospitato per tutto il dopoguerra e fino a tempi recenti discariche di carattere industriale e siti di produzione di grande impatto ambientale.



Area Basse di Stura nell'ambito del PTC2 (ex Provincia di Torino) – Sistema del verde e delle aree libere – Tav 3.1



2.1 Analisi del sito

Definita negli anni '90 "cimitero di rifiuti inurbato nella città", l'area è connotata dalla presenza di suoli fortemente inquinati per via delle attività che per anni ne hanno occupato il suolo: industrie pesanti (Rifometal), inceneritori (Stureco), cave abbandonate, discariche industriali (Ex solfatara) e abusive, attività di estrazione della ghiaia e trasformazione degli inerti. Gran parte dei suoli sono stati utilizzati fino agli anni '80 come discariche e come aree di conferimento di rifiuti industriali, costituiti prevalentemente di scarti di fonderia, e l'identità di quest'area è irrimediabilmente legata a questa eredità post-industriale.

"Il suolo superficiale risulta contaminato da: idrocarburi C>12 e C<12, PCB, diossine, solventi organo-alogenati, IPA, metalli pesanti (Sb, Be, Cd, Hg, Pb, Cu, Va, Zn, Cr, Ni, Co, Sn). Il suolo profondo risulta contaminato da idrocarburi C>12 e C<12, PCB, diossine, solventi organo-alogenati, BTEX, clorobenzene, IPA, metalli pesanti (Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni, Co, Sn)" (Città di Torino).

Al suo interno l'area risulta molto disomogenea sotto diversi punti di vista, con una lottizzazione delle superfici conseguente sia ai diversi usi attuati nel recente passato, sia alle diverse proprietà che se le spartiscono. La disomogeneità si evidenzia sotto vari aspetti: quello del regime di proprietà (privato, pubblico, in fase di transizione), quello delle funzioni (bonifica, attività estrattive, residenziali, agricole...) e della copertura del suolo (si trovano terreni coltivati, due laghi di cava, aree soggette a rinaturalizzazione, nonché aree ripariali).

Nel suo complesso l'A.B.S. rappresenta un grande vuoto urbano, interfaccia tra gli ultimi brani della città consolidata a sud e lo spazio extraurbano a nord, ancora in fase di definizione sotto il profilo delle funzioni che potrà assumere.

Risultano ancora in esercizio alcuni impianti di trasformazione di inerti e di produzione di c.l.s. nella zona Nord, all'interno della fascia di pertinenza fluviale dello Stura.

Sulla sponda sinistra del torrente Stura si trova la discarica di Rifiuti Solidi Urbani AMIAT non più attiva dal 2009 e in fase di recupero al fine di far nascere nei prossimi anni il Parco AMIAT.

Una buona parte dell'area ricade dentro al Sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po - tratto torinese - il cui piano d'area (stralcio della Stura di Lanzo) prescrive la messa in atto di interventi volti alla riqualificazione del territorio tramite modelli di recupero ambientale. È evidente infatti che l'area svolga un ruolo importante nel contenimento dei rischi e delle vulnerabilità idrogeologiche legate al torrente Stura. Una parte dell'area ricade all'interno della fascia B del PAI (Piano Assetto Idrogeologico), considerata infatti l'entità del rischio di contaminazione delle acque da parte dei suoli, il consolidamento della sponda nord e la prevenzione all'erosione sono tra i principali obiettivi da perseguire.

Lo strumento del PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni), coerentemente con il PAI, individua nelle stesse aree che ricadono in fascia B "aree di pericolosità poco frequenti".

La posizione dell'area rispetto all'urbanizzato di Torino e alla rete di percorsi ciclopedonali fluviali rende inoltre l'A.B.S. strategica anche sotto il profilo fruitivo.

Sono presenti due cascine: La Ressia, risalente al secondo quarto dell'ottocento e attualmente in stato di abbandono e la cascina Boscaglia detta il Canonico, risalente al primo quarto dell'ottocento, attualmente abitata e utilizzata anche a fini agricoli. Queste cascine rappresentano gli unici elementi architettonici di interesse nell'area e sono localizzate in posizione baricentrica rispetto alle preesistenze agricole. Rappresentando l'unico elemento di testimonianza storica dell'uso agricolo del

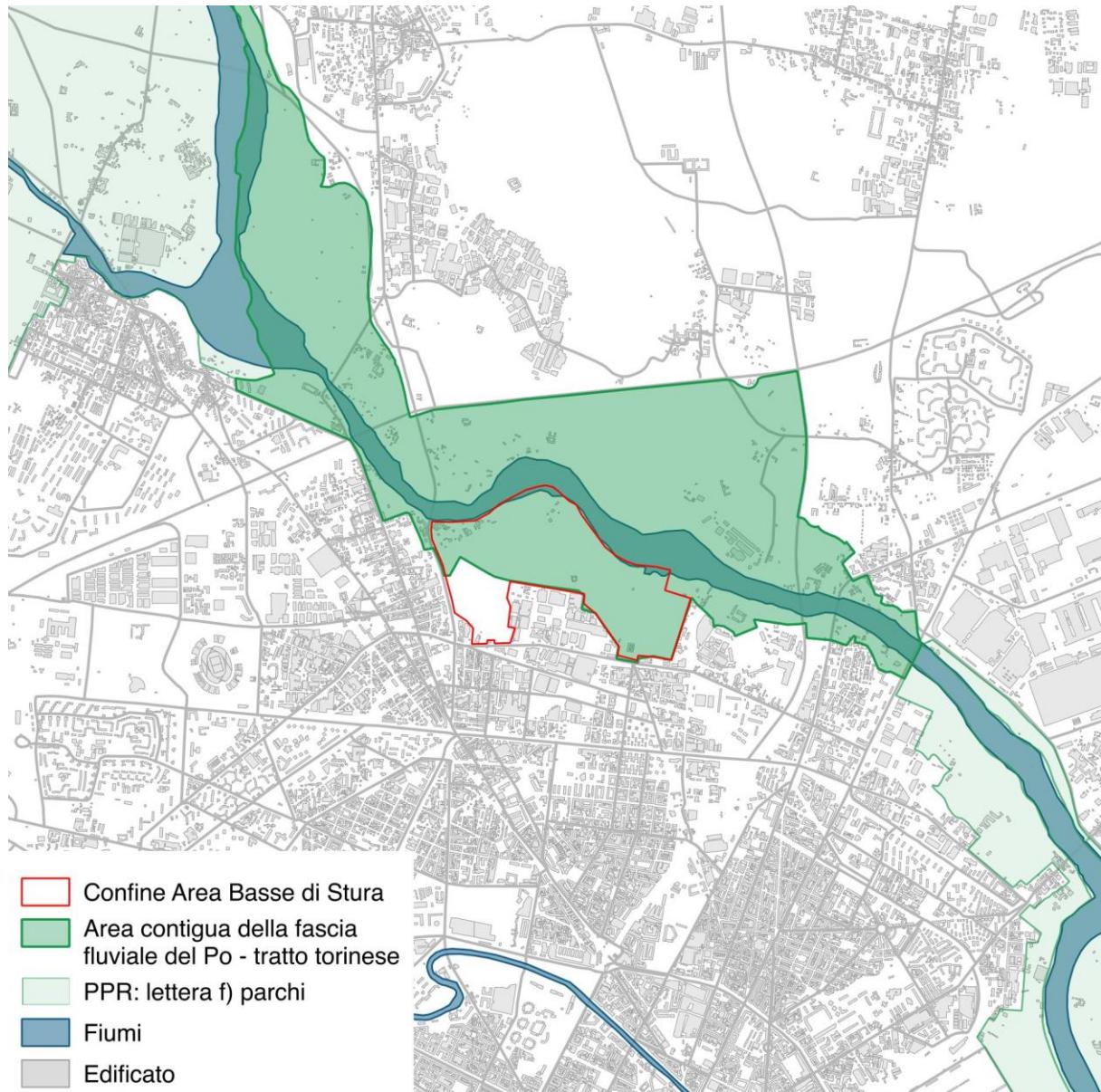


territorio, la cui percezione è ormai compromessa dai numerosi elementi paesaggistici consequenti alle trasformazioni che nel corso XX secolo hanno coinvolto l'area e il suo immediato contesto.

Il lavoro di pianificazione per quest'area dovrà quindi tenere conto, e restituire in termini di risposte progettuali, dell'elevata eterogeneità e complessità, data dalla commistione di attività passate e attuali e funzioni potenziali e possibili.

La condizione attuale dei vari lotti in cui è organizzata l'area è disomogenea sotto vari aspetti. Ogni singolo lotto è ad un diverso stadio di avanzamento rispetto all'obiettivo finale di bonifica, che prevede approfondite analisi ambientali e del rischio per la salute umana e per l'ecosistema, oltre che la definizione di ulteriori vincoli all'uso di particolari settori dell'area.

Queste fasi tecniche, imprescindibili per la messa in sicurezza dell'area, comportano un'interlocuzione tra tutti i soggetti pubblici e privati preposti finalizzata a fornire specifica che tecniche, progettuali e procedurali utili al raggiungimento del risultato.



Ppr Regione Piemonte - Aree protette - Scala 1:50000

2.2 Schede analitiche:

Di seguito viene presentata una scheda per ciascuno dei principali lotti dell'area, per i quali si riprende la numerazione e denominazione utilizzata nei documenti ufficiali del Comune relativi alla bonifica dell'area, indicando, ove presenti o ricostruibili:

- stadio di avanzamento del processo di bonifica;
 - proprietà;
 - stratigrafia e copertura del suolo, attuale e prevista;
 - morfologia (presenza di scarpate);
 - gestione delle acque;
 - tipo di vegetazione;
 - altri elementi (presenza di gas/vapori tossici).



Per una trattazione più esaustiva delle caratteristiche lotto si rimanda all'Ufficio Bonifiche della Città di Torino, competente per i procedimenti di bonifica che coinvolgono in modo separato ciascun sito.

2.2.1080_VASCHE EX CIMI MONTUBI:

Si tratta di uno dei primi interventi sull'Area Basse di Stura, ha portato alla bonifica di due vasche da 20.000 metri cubi contenenti morchie oleose, polveri di metalli, fanghi di trattamento e melme di verniciatura.

È di proprietà della città, superficialmente coperta con circa 30 cm di terra agraria ed è considerato un intervento definitivo ma in corso di completamento sulle scarpate.

2.2.2085_AREE AGRICOLE ed EX S.A.P. - ITALGAS

L'area è stata coltivata fino al 2016, anno in cui l'ASL ha sospeso l'attività agricole poiché lo strato superficiale del terreno risultava inquinato da diossine. Il lotto non è stato utilizzato per il conferimento di rifiuti industriali, ma sono presenti discariche abusive, e si ipotizza che l'inquinamento superficiale del terreno sia dovuto alla contaminazione da parte delle aree limitrofe. Successivamente al 2015, è stato avviato un intervento di bonifica tuttora in corso su una piccola porzione dell'area. È di proprietà di Italgas. Inoltre è presente un'area collinosa tra stura e lago che è originata dall'interramento di rifiuti e non è ancora stato avviato il lavoro di bonifica. Nella fascia limitrofa alla sponda destra dello Stura si trova vegetazione arborea e arbustiva spontanea.

2.2.3086_EX RIFOMETAL TEKSID

L'area in passato era occupata da un capannone industriale. Sarà collegato al limitrofo lotto 80 attraverso il rimodellamento dell'attuale scarpata molto acclive.

2.2.4088_EX DISCARICA RIFOMETAL

L'area ha perimetro diaframmato, scarpate con elevato dislivello sul lato nord ma comunque meccanizzabili. Presenta criticità legate a potenziali emissioni di vapori tossici (ammoniaca). È stato uno dei primi interventi di bonifica che ha permesso la messa in sicurezza di circa 80.000 metri cubi di sali esausti utilizzati nel processo di produzione dell'alluminio, tramite intervento di capping, oggi è coperta da mezzo metro di terra vegetale.

2.2.5089_ALTOPIANO DELTASIDER

L'intervento di bonifica è in fase di approvazione, si prevede l'inizio dei lavori a inizio 2023. Presenta problemi di stabilità delle scarpate, eccessivamente ripide ed irregolari in rapporto all'altezza (12 m) ed alle caratteristiche dei materiali.

2.2.6090+343_DISCARICA SOLFATARA AREE ESTERNE - ITALGAS

Il lotto contiene il lago Bechis e l'area limitrofa, nell'area è in corso un processo di rinaturalizzazione in stadio avanzato e si rileva una vegetazione arborea matura che seppur con una discreta presenza di specie alloctone invasive esprime un buon livello di naturalità. L'analisi del suolo mostra valori elevati d'inquinamento negli strati superficiali del suolo, perciò è probabile che nel corso della conferenza di servizi relativa al procedimento di bonifica si ritenga necessario il capping del sito quindi



l'eliminazione della vegetazione esistente. Una parte del lago sarà ritombata riducendo lo specchio d'acqua.

2.2.7091_AREA BECHIS ASFALTI + 129_SINTEXCAL

L'Area, detta del Bramafame, presenta una basso grado di bassa trasformabilità, costituisce l'attuale via di accesso alla cava, e ancora oggi ospita funzioni miste: residenza, produzione e lavorazione di inerti ancora in attività.

2.2.8094_AREA EX STURECO - FIAT AUTO - FENICE

L'Area ha già subito intervento di capping, ma è ancora di proprietà di FIAT, l'intervento realizzato presenta alcune criticità legate al sistema delle acque superficiali e al ristagno d'acqua.

2.2.9122_EDILCAVE

L'area ospita la cava di Vena Scavi, ancora in attività. Nell'area è inoltre presente il Lago Martini che sarà sottoposto a parziale ritombamento.

2.3 Idrografia

L'idrografia dell'area, fatta eccezione per il torrente Stura, è essenzialmente di origine artificiale.

È presente un antico canale (Bealera Barolo o della Reissa) con opera di captazione in Collegno. Il canale è ormai dismesso sotto il profilo irriguo tuttavia raccoglie acqua meteorica di drenaggio superficiale, tuttavia non ci sono studi sulla qualità delle acque.

Il lago Bechis è originato dall'attività estrattiva, tuttavia ha una profondità ridotta (intorno ai 5 metri) e presenta acque inquinate da cloroformio e solfati. Dal punto di vista giuridico è considerato come "acque sotterranee (di falda)" quindi è vietato lo scarico diretto di acque meteoriche. Un progetto in fase di sviluppo prevede l'ipotesi di tombare la punta occidentale del lago, e costruire delle trincee drenanti in modo che il lago possa ricevere acque meteoriche.

Il Lago Martini è posto a 20 m dalla sponda destra della Stura, in modo simile a quanto detto per il lago Bechis, si prevede il parziale ritombamento dello specchio d'acqua.

Complessivamente il sito presenta un problema quantitativo nella gestione delle acque meteoriche: nei siti bonificati le acque di deflusso durante le precipitazioni necessitano di essere smaltite in modo ottimale o tramite reti idrografiche superficiali o con vasche di infiltrazione.

Per quanto riguarda il Fiume Stura: si riportano le "linee generali di assetto idrogeologico e quadro degli interventi bacino dello stura di lanzo" (Autorità di Bacino fiume PO): "Il tratto di pianura del bacino, relativo alla regione fluviale compresa tra Lanzo Torinese e la confluenza con il fiume Po, fino all'interno dell'ambito urbano di Torino, è caratterizzato da un assetto insediativo localizzato a una certa distanza dal fiume, in stretta relazione al carattere fortemente torrentizio del corso d'acqua, connotato da notevoli piene autunnali e primaverili e da un alveo poco inciso rispetto ai territori circostanti, sensibilmente dissestato dalle attività estrattive svolte in passato direttamente in alveo. (..)

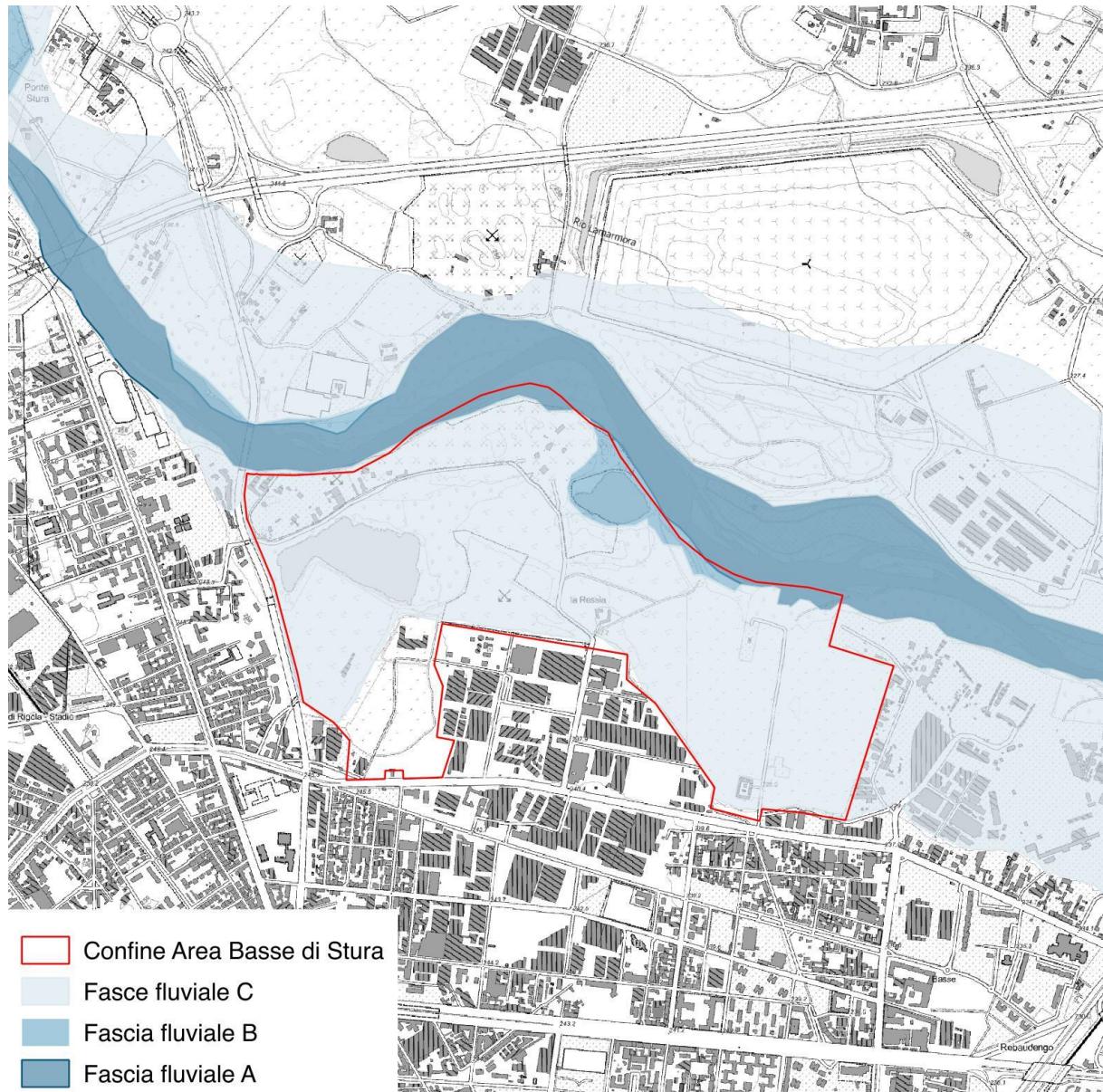


A valle di Venaria Reale, fino alla confluenza con il Po in Torino, la regione fluviale è caratterizzata dalla presenza di vaste aree in avanzato stato di dissesto idrogeologico e a elevato grado di inquinamento idrico, ma anche da una diffusa presenza di detrattori ambientali (discarica comunale di rifiuti solidi urbani, inceneritore di rifiuti industriali, piccole attività quali auto demolitori, orti urbani, discariche non autorizzate, ecc.), spesso a ridosso delle aree edificate.”

Di seguito si riporta la Carta della Dinamica Fluviale (Fascia A, B, C di deflusso delle piene): la quasi totalità dell'area ricade in fascia C, mentre la parte settentrionale, in corrispondenza del lago martini, ricade in fascia B.

1. Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, come definita nell'Allegato 3 facente parte integrante delle Norme, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.
2. Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'Allegato 3. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento). Il Piano indica con apposito segno grafico, denominato “limite di progetto tra la fascia B e la fascia C”, le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la delibera del Comitato Istituzionale di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del piano stralcio delle fasce fluviali, per il tracciato di cui si tratta.
3. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento, come definita nell'*Allegato 3*.

L'Area Basse di Stura, come tutto il tratto del torrente Stura fino alla confluenza con il Po, è stata storicamente soggetta a fenomeni alluvionali nel 1994, e nel 2000.



Fasce PAI vigente - Scala 1:20000



2.4 Strumenti di pianificazione vigenti

Si presenta di seguito un breve excursus su quello che prevedono gli strumenti di pianificazione per l'ABS.

PRGC - Città di Torino

L'ambito è stato perimetrato dal PRGC (Ambito P17) e destinato alla realizzazione di un Parco Urbano e Fluviale, la cui attuazione è stata subordinata (art. 21 delle Norme di Attuazione) alla predisposizione di un Piano Esecutivo di Recupero Ambientale (P.E.R.A.), che individui le azioni di risanamento e riqualificazione ambientale necessarie. Il P.E.R.A. è stato inoltre identificato come strumento attuativo delle prescrizioni del Piano d'Area del Po - Stralcio Stura di Lanzo, di cui l'intero ambito fa parte.

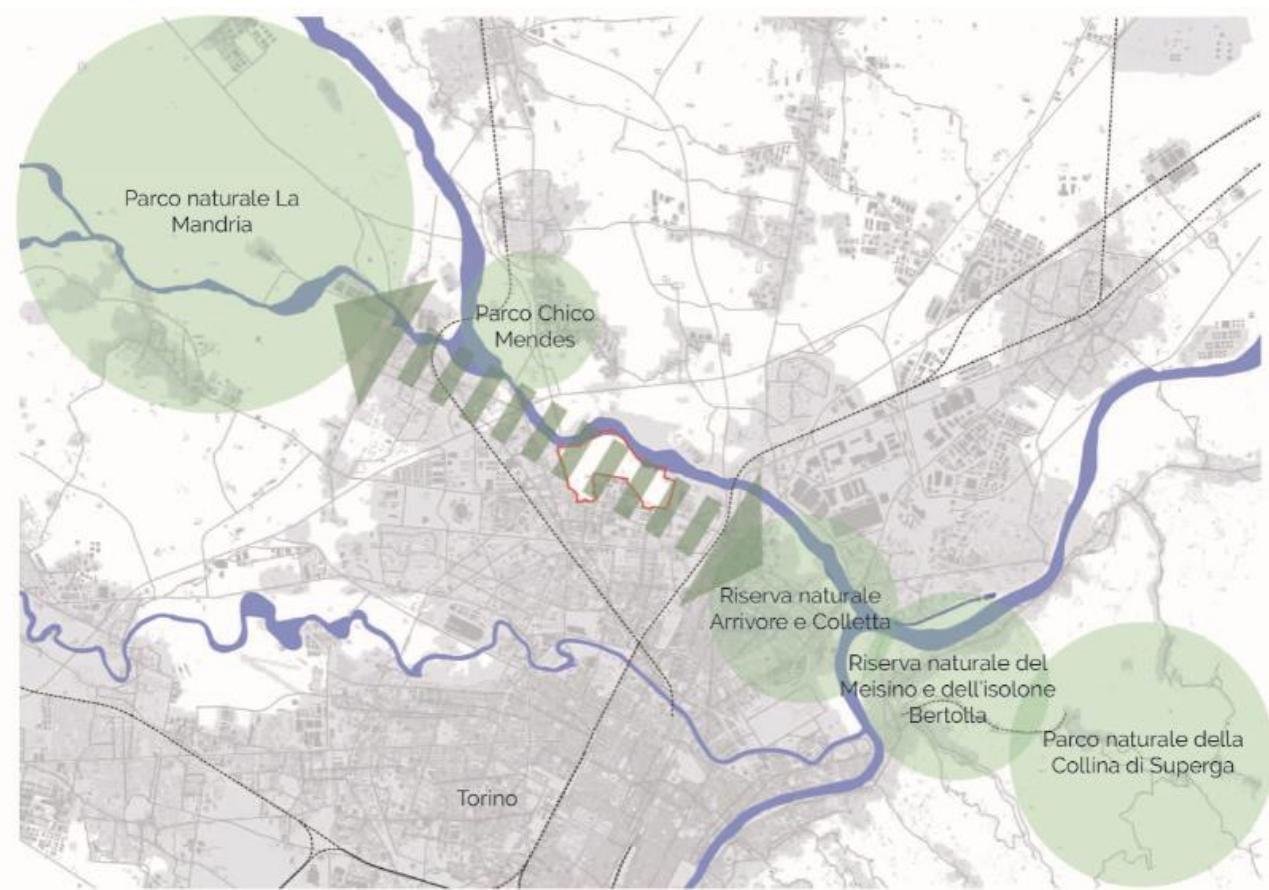
L'ambito P17 è in parte compreso nel "Sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po - Tratto torinese - Area stralcio Basse di Stura", - Area Stralcio Stura di Lanzo, oggetto del Piano d'Area del Parco Fluviale del PO - Area Stralcio Stura di Lanzo. (https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2019-02/relazione_generale_0.pdf). L'area inoltre fa parte del progetto "Torino Città d'Acque" che mira a realizzare un grande parco lineare (70km) sui 4 fiumi torinesi, il progetto si interrompe nell'area di studio. Approvato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 1994, il cui scopo principale è creare un sistema di reti ecologiche che collega i parchi fluviali torinesi.

2003: Il P.E.R.A.

Con l'entrata in vigore del decreto ministeriale 18 settembre 2001, l'intera area delle Basse di Stura, delimitata dal confine attuativo del P.E.R.A., è stata individuata quale Sito di bonifica di interesse nazionale ed è stato predisposto un finanziamento per opere di bonifica pari a 12,2 miliardi di vecchie lire.



2.5 Posizionamento rispetto alla rete ecologica



Rispetto al contesto sovralocale, l'Area Basse di Stura è posta in posizione strategica rispetto alla rete ecologica regionale, iscrivendosi nel sistema ambientale e paesaggistico di connessione tra aree verdi di elevato pregio come il Parco La Mandria, la Riserva del Meisino (confluenza Stura-Po), la Collina di Torino e il Parco di Superga, la Collina di Torino e il Parco di Superga, la Lanca di Santa Marta e il Parco di Stupinigi.

Quest'area ha la possibilità di diventare un elemento di tale rete aumentandone la connettività ecologica, in quanto lo stretto rapporto che essa intesse con il contesto fluviale lo scarso livello di antropizzazione permettono di recuperare funzionalità ecologiche di notevole pregio. Questa potenzialità è stata riconosciuta dal Progetto Torino Città d'Acque nato appunto per recuperare le rive dei fiumi della fascia fluviale del Po-tratto torinese, tra le Aree Naturali Protette e Siti della Rete ecologica ai sensi della Lr 19/2009 e smi e della Lr 19/2015.



2.6 Criticità - potenzialità

Dall'inquadramento presentato emerge come l'area presenti numerose criticità legate ai rischi di inquinamento e contaminazione da parte dei materiali stoccati nel suo sottosuolo. Tali criticità sono oltremodo incrementate dal rischio di esondazioni del torrente Stura. A tali criticità si sta rispondendo con un accurato piano di bonifica e messa in sicurezza che, tuttavia, incontra difficoltà dovute alla frammentazione delle proprietà e alle effettive responsabilità dei vari soggetti competenti per le attività necessarie.

A fronte delle criticità evidenziate, sono tuttavia evidenti le potenzialità date dall'alto valore ecologico attuale del sito. Il basso disturbo antropico ha determinato l'innescarsi di un processo evolutivo di insediamento di vegetazione naturaliforme sull'area. Sono presenti numerose aree boscate, anche se spesso formate da vegetazione alloctona o sinantropico-ruderale, che si alternano a zone prative e aree umide. Nel complesso il mosaico ecosistemico che ne deriva presenta un rilevante valore ecologico e d'interesse per avifauna e mammalofauna.

L'area è molto vasta e con un paesaggio che presenta scorci apparentemente liberi da elementi di disturbo antropico. Le colline di materiale depositato, una volta ultimata la bonifica e accertata la sicurezza ambientale, sono interessanti punti di osservazione sul paesaggio circostante, ponendo i potenziali fruitori in posizione dominante rispetto all'alveo del Torrente Stura.

La collocazione dell'ABS in un contesto fortemente urbanizzato, lungo l'asta fluviale del Torrente Stura, la rende strategica rispetto ai temi dei servizi ecosistemici di regolazione, dell'adattamento e della mitigazione del Cambiamento Climatico.



3. SCENARI DI VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO POST-INDUSTRIALE

L'Area Basse di Stura rappresenta una vasta ed eterogenea area di stoccaggio di rifiuti industriali che il previsto piano di riqualificazione consentirà di mettere in sicurezza.

Il presente lavoro ha il fine di proporre due scenari diversi di organizzazione gestionale dell'area e parte dall'assunto che tutti i terreni su cui si opererà siano stati bonificati o messi in sicurezza e che siano disponibili per la Città.

L'area si configura come luogo emblematico dell'eredità post-industriale, dove le discariche di decenni di attività produttive fortemente impattanti, opportunamente gestite e riqualificate, potranno tornare ad essere un luogo utile ai cittadini producendo servizi ecosistemici e qualità ambientale.

L'estensione dell'area e le sue caratteristiche indirizzano le possibili proposte gestionali verso interventi di tipo estensivo e naturalistico, lasciando alla fruizione un'importanza secondaria.

Entrambi gli scenari proposti tengono infatti in considerazione le criticità intrinseche del sito. La necessità di mantenere in sicurezza i rifiuti stoccati nel sottosuolo rende necessaria una gestione di carattere estensivo e fortemente improntata alla tutela. Interventi ad alta intensità, come parchi fortemente infrastrutturati, metterebbero sotto stress i capping realizzati e renderebbero necessarie attività di monitoraggio e gestione intensive. L'estensione del sito inoltre renderebbe difficilmente sostenibile sotto il profilo economico la gestione delle superfici.

L'area Basse di Stura sarà integrata nelle infrastrutture verdi urbane di Torino enfatizzandone il ruolo di produzione di servizi ecosistemici di regolazione.

L'area si trova lungo l'asta del torrente Stura e ha un ruolo chiave come corridoio ecologico Est-Ovest, tra l'asta del Po e il relativo parco e la zona Nord-Ovest di Torino, col parco Chico Mendes e il futuro Parco della Marmorina, compensando anche in parte l'interruzione ecologica della Dora che, poco più a Sud, si trova completamente regimentata in un alveo cementificato.

Entrambi gli scenari proposti di seguito mirano a conferire una percezione unitaria del sito: il primo persegue l'obiettivo di massimizzazione dei servizi ecosistemici di regolazione, senza escludere del tutto la fruizione, il secondo, pur mantenendo centrale la produzione di S.E. di regolazione, valorizza maggiormente la produzione di servizi di tipo culturale legati ad una maggiore fruizione pubblica dell'area.

La differenza sostanziale tra i due scenari risiede nelle modalità gestionali. Il primo scenario prevede un'area chiusa alla libera fruizione molto estesa e una rete di percorsi di fruizione meno intensa, il secondo scenario prevede un maggiore onere gestionale a carico della collettività, con una rete di percorsi più estesa e ampie aree di fruizione.

L'impostazione più estensiva proposta nel primo scenario consentirebbe di integrare attività di carattere didattico, di ricerca e sviluppo in ambito naturalistico e attività di gestione forestale che, abbinate a minori costi di gestione delle aree a fruizione pubblica, renderebbero sostenibile la definizione di accordi di partenariato pubblico-privato per la gestione complessiva dell'area. In tal caso l'ente pubblico potrebbe essere sgravato del tutto o in parte degli oneri gestionali.

Il primo scenario prevede inoltre una maggiore attenzione al tema della biodiversità data dal fatto che la limitazione alla fruizione di aree estese, consentirà la creazione di ambienti protetti per la fauna e la nascita di nicchie ecologiche difficilmente riscontrabili oggi nel contesto urbano.

Sotto il profilo economico, il primo scenario prevede interventi meno intensivi e quindi meno onerosi rispetto al secondo. La differenza sostanziale, come già detto, risiede nei costi di manutenzione, più alti e a carico dell'ente pubblico nel secondo scenario.



3.1 Parco Ecosistemico Basse di Stura - Scenario 1 a

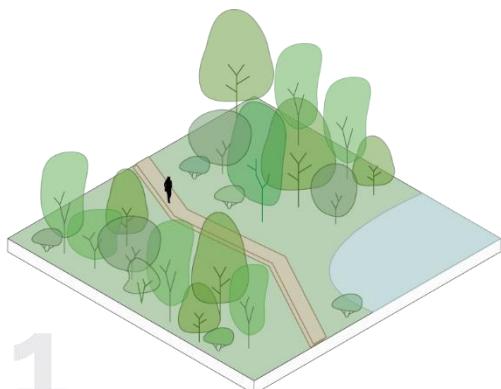
minore intensità fruitiva



In questo scenario si prevede che le destinazioni d'uso e la configurazione del paesaggio vengano scelte in funzione della massimizzazione dei Servizi Ecosistemici di regolazione.

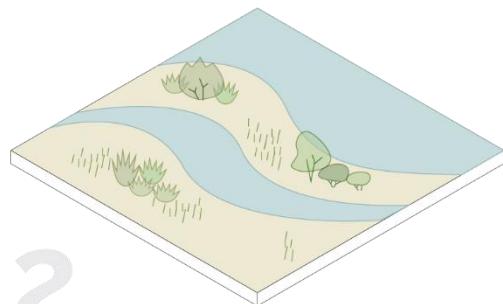
Gli interventi sono quindi volti alla rinaturalizzazione dell'area in tutte le sue componenti, per favorire un ripristino e un reinsediamento di biocenosi autoctone, tutelando in particolar modo alcune tipologie ambientali di pregio (es. cariceti), diversificando l'ambiente e migliorando l'aspetto paesistico dell'area.

Viene quindi assunta un'ottica di riqualificazione fluviale coerentemente con quanto indicato dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico per gli interventi di rinaturalazione.



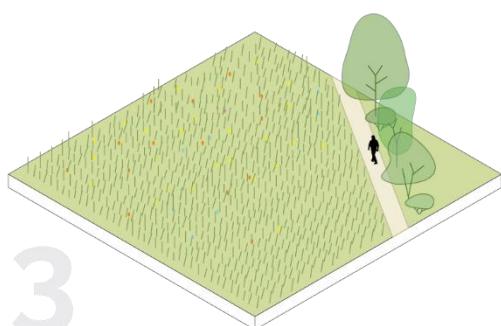
1

Bosco planiziale



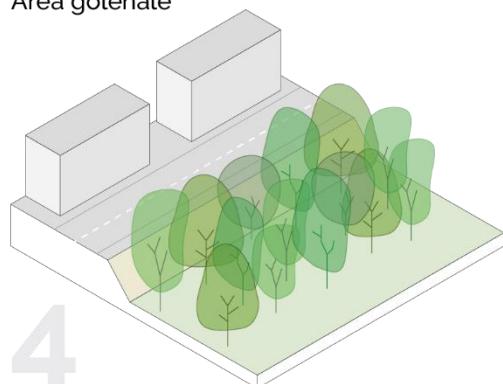
2

Area golenale



3

Prato polifta



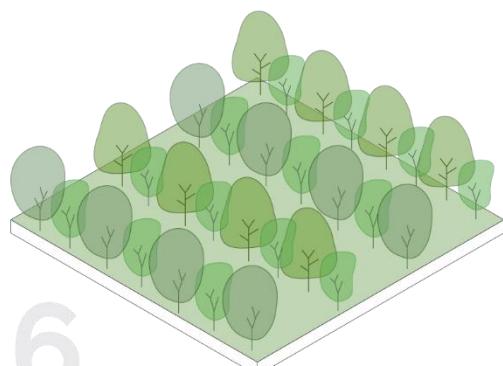
4

Fascia di mitigazione



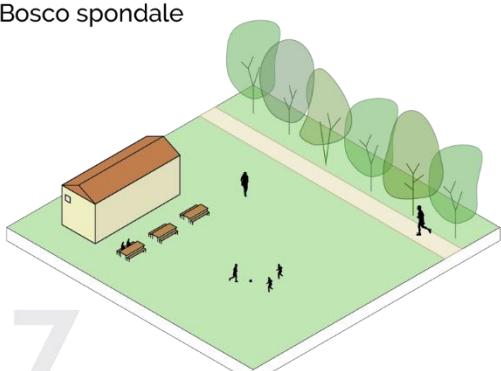
5

Bosco spondale



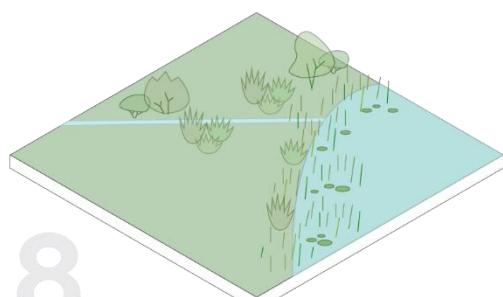
6

Arboricoltura



7

Centro polifunzionale



8

Area umida



3.1.1 Il sistema del verde

L'area è suddivisa in zone che per caratteristiche ecologiche e pedologiche sono oggetto di diversi interventi per quanto riguarda l'assetto vegetazionale.

Area goleale:

Corrispondente alla Fascia B del PAI e ai punti posti a quota uguale o inferiore ai 223 m.s.l.m. In quest'area il torrente Stura sarà libero di muoversi, migliorandone quindi la funzionalità fluviale e la naturalità complessiva. Viene così ad ampliarsi l'alveo del fiume, creando una golena allagabile durante gli eventi di piena, il cui assetto vegetazionale offre elevata ricchezza in termini di habitat e biodiversità.

La vegetazione sarà prevalentemente erbaceo-arbustiva, tipo saliceto arbustivo.

Bosco spondale:

Fascia di punti compresi tra i 223 e i 228 m.s.l.m. Area raramente interessata da piene. Si ipotizza una rimodellazione della geomorfologia in modo che tale fascia risulti come un terrazzo fluviale, separato dalle altre due fasce da una bassa scarpata. La gestione dell'area sarà di tipo estensivo e forestale, con un percorso di fruizione delimitato e aree boschive circostanti fruibili solo parzialmente.

A quest'area si aggiunge l'ambito posto a nord-ovest, attualmente sede di attività di gestione di inerti, per il quale si prevede di intervenire in una seconda fase. La riqualificazione di questa fascia tiene conto dell'appartenenza alle unità vegetazionali ascrivibili al *Populetalia albae*, e in particolare dell'*Alno-Ulmion*.¹

Area umida:

Comprende i Laghi Bechis e Martini, nella forma che assumeranno dopo gli interventi previsti dai procedimenti di bonifica. Saranno parzialmente ritombati e trasformati in aree funzionali all'infiltrazione delle acque meteoriche derivanti dalle altre aree impermeabilizzate. Si prevede quindi il recupero ambientale, la realizzazione di ambienti tipo palude/canneto con vegetazione erbacea igrofila. Seppure le acque di afflusso siano meteoriche e provenienti da zone bonificate si prevede di utilizzare vegetazione in grado anche di svolgere funzioni di fitodepurazione.

Queste aree non saranno fruibili liberamente ma solo da parte di tecnici o di gruppi accompagnati.

Bosco planiziale:

Area naturalistica con radure erbose alternate a nuclei di querco-carpinetto planiziale. Il bosco sarà organizzato in due macro-aree distinte, una ovest, intorno al lago Bechis, all'interno di un'oasi naturalistica accessibile solo tramite percorsi obbligati, e una a est, a fruizione parzialmente libera. Entrambe le aree saranno gestite con approccio forestale e non come "verde pubblico". Fungeranno da stock di carbonio, regolatori della temperatura e avranno un ruolo importante rispetto al tema delle acque di prima pioggia. La produzione legnosa derivante dalla gestione sarà strumentale alla massimizzazione dei servizi ecosistemici di regolazione.

Prato polifta:

Un'ampia area, derivante dalla bonifica degli altopiani e dei siti di deposito presenti, dovrà essere mantenuta a prato per motivi di sicurezza ambientale e corretta gestione dei capping e dei materiali stoccati. Su questa superficie, centrale rispetto all'area, sarà mantenuto un prato polifta che sarà gestito tramite fienagione periodica. Si tratta di un'area chiave per quanto concerne la biodiversità. La presenza del prato arricchita da fasce arboreo arbustive lineari sarà particolarmente importante per

¹ http://www.regione.pmn.it/foreste/images/files/pubblicazioni/ruolo_vegetazione_ripariale.pdf



gli insetti impollinatori pronubi, specie particolarmente sensibili all'inquinamento ambientale e a rischio di diminuzione consistente.

Le aree a prato sono tra le più rare negli ambiti urbani. La gestione dei prati risulta infatti difficile in situazioni di fruizione mentre nelle aree abbandonate, in assenza di pascolamento, evolvono velocemente verso l'arbusteto. Mantenere un prato polifita sfalciato a maturità in contesto urbano rappresenta quindi un grande arricchimento della rete ecologica. L'area individuata, quella dell'altopiano, potrà essere resa paesaggisticamente interessante con sistemazioni che prevedano movimenti del terreno, ondulazioni e collinette, con eventuali aree limitate su cui mettere a dimora macchie seriali di vegetazione arboreo arbustiva.

L'apertura paesaggistica dell'area consentirà inoltre per i fruitori dei percorsi, di avere un'ampia visuale sul panorama.

Arboricoltura

Si propone per quest'area la gestione ad arboricoltura tramite Piantagioni Policicliche Permanenti, una forma di gestione sostenibile di aree agricole a media intensità gestionale. Si tratta di arboricoltura da legno (quindi una coltura agricola non vincolata a bosco) destinata alla produzione di legno ma con un'alternanza di specie forestali aventi turni di taglio diversi che, a regime, comporta un prelievo di alberi costante e distribuito nel tempo, sostituendo le piante tagliate con altre piante e, di fatto, mantenendo sempre il terreno occupato da alberi. L'area sarà inoltre inerbita negli interfilo tra le piante. Si tratta di un'area destinata all'erogazione prevalente di servizi ecosistemici di regolazione (stock carbonio, qualità degli habitat).

Fascia di mitigazione.

Si propongono fasce arboreo-arbustive con sesti d'impianto densi in corrispondenza dei margini dell'ABS aventi con funzione di protezione, mitigazione e filtro tra ambiente densamente urbanizzato e l'area recuperata. Tali fasce permetteranno anche un mascheramento degli episodi visivamente più impattanti del tessuto urbano, migliorando nel complesso la percezione del paesaggio per chi si muove all'interno dell'ABS.

3.1.2 Il sistema della fruizione

La fruizione in questo scenario è ridotta a pochi percorsi di attraversamento, parte dell'area sarà accessibile solo a gruppi accompagnati e, in generale, si immagina un tipo di fruizione unicamente legata alla contemplazione della natura, all'educazione ambientale e alla ricerca, saranno quindi estremamente limitati gli spazi per la sosta e le attività ludico-ricreative.

In questo scenario sarà possibile ipotizzare un accordo pubblico-privato per la gestione delle aree precluse al pubblico, con sensibile riduzione dei costi di gestione a carico dell'ente pubblico.

Si ipotizza l'istituzione di un'oasi naturalistica, comprendente una porzione per ogni tipologia di habitat (ambiente goleale, bosco spondale, specchio d'acqua, area umida, bosco planiziale).

La fruizione dell'oasi sarà solo parziale e obbligata su un percorso definito da una passerella sopraelevata al fine di limitare al minimo il disturbo alla fauna selvatica e agli ecosistemi. L'area non accessibile al pubblico permetterà da un lato di preservare un maggior livello di naturalità, dall'altro di ridurre i costi di gestione, che non sarebbe quindi a verde pubblico ma a verde estensivo forestale.

Centro polifunzionale

Nell'area sono collocate due cascine storiche delle quali una ancora in uso e una ridotta a rudere. Si prevede che la cascina ancora in uso, se acquisita, possa diventare un centro polifunzionale a servizio dell'area. Potrà essere sede degli uffici e delle attività tecnico-gestionali ma potrà anche ospitare



attività ricettive, culturali e didattiche. La seconda cascina è fortemente compromessa e in una prima fase sarà semplicemente messa in sicurezza, mantenendo la memoria storica del paesaggio agricolo preesistente in attesa di una migliore definizione complessiva del sito nel suo insieme. Nei dintorni delle cascine si prevede il mantenimento di aree a prato con alberi isolati al fine di mantenere la centralità degli edifici dal punto di vista percettivo e garantire la presenza di aree utilizzabili per eventi in corrispondenza delle stesse. Gli assi prospettici potranno essere sottolineati con filari.

3.1.3 Il sistema delle acque

Il sistema delle acque assume particolare importanza perché legato all'obiettivo di rendere la città più resiliente al rischio alluvionale, riducendo inoltre il rischio di immissione di inquinanti nelle acque. In quest'ottica, lo scenario si colloca in una strategia più complessiva di riqualificazione fluviale a scala di bacino, allargando l'alveo del fiume e individuando nell'area una fascia allagabile in caso di piena dello Stura.

I canali irrigui storici potranno essere valorizzati per la raccolta delle acque meteoriche di *runoff* derivanti dalle superfici impermeabili, portandole a confluire in aree per la fitodepurazione e l'infiltrazione.



3.1.4 Quantificazione degli investimenti necessari

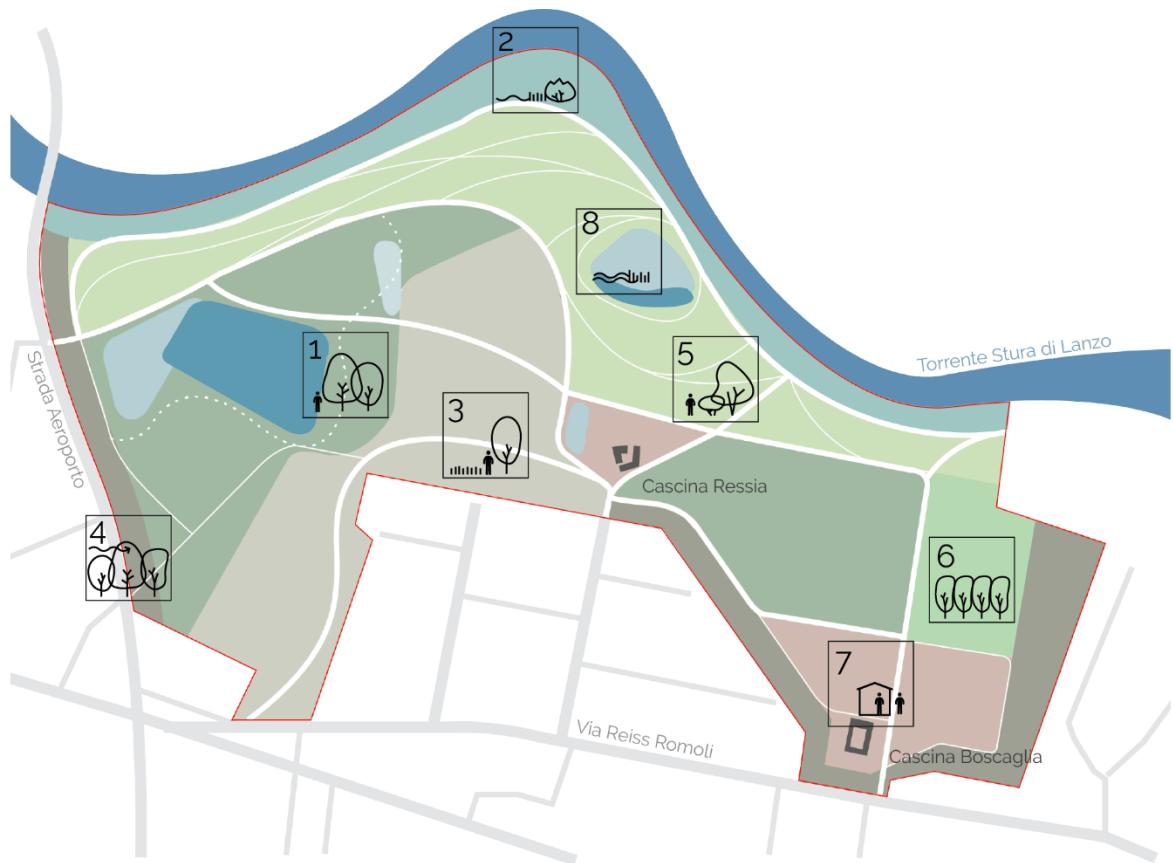
Per lo scenario 1, si ipotizzano i seguenti costi parametrici di realizzazione:

INTERVENTO	Quantità	IMPORTO
Area golenale	12 ha	240.000 €
Bosco spondale (inclusa l'area ancora in uso)	20 ha	430.000 €
Bosco planiziale (inclusa l'area ancora in uso)	48 ha	730.000 €
Prato polifita	22 ha	50.000 €
Arboricoltura policiclica	6 ha	120.000 €
Fasce di mitigazione	10 ha	200.000 €
Centri polifunzionali	1	2.500.000 €
Rete percorsi principali	5900 m	500.000 €
Rete percorsi secondari	2000 m	140.000 €
Recinzioni		80.000 €
Sistema delle acque		350.000 €
IMPORTO PER LAVORI		5.340.000 €
SOMME A DISPOSIZIONE (IVA, Spese Tecniche, Imprevisti, Oneri vari)		2.660.000 €
TOTALE GENERALE		8.000.000 €



3.2 Parco Ecosistemico Basse di Stura - Scenario 2 a

maggiori intensità fruitoria

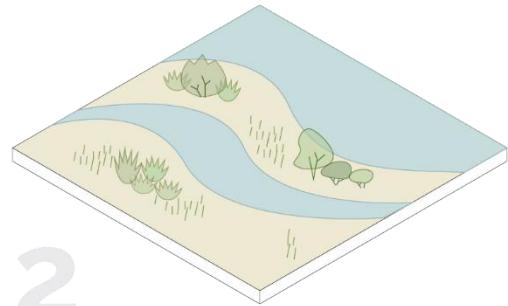


In questo scenario l'ABS si configura come un grande parco fluviale inserito nella rete di spazi verdi del quadrante nord torinese, attraversato da una rete di percorsi ciclopedinali aventi sia valenza locale che sovralocale. Rispetto allo scenario precedente viene comunque previsto un riequilibrio dei servizi ecosistemici e una riorganizzazione degli spazi non troppo dissimile tuttavia, pur mantenendo elevata l'erogazione del S.E. di regolazione, l'offerta di S.E. di fruizione viene rafforzata. La fruizione libera viene estesa a tutta l'area e, in sostanza, la gestione diventa più intensiva e simile a un normale spazio di verde pubblico. Ampie aree naturalistiche estensive vengono comunque mantenute.



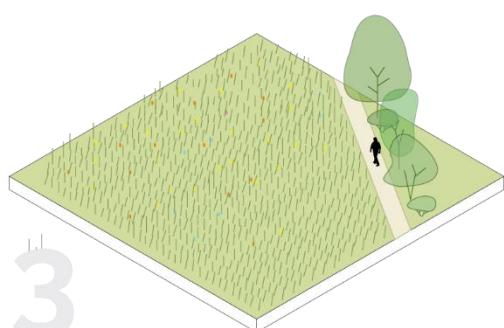
1

Bosco planiziale



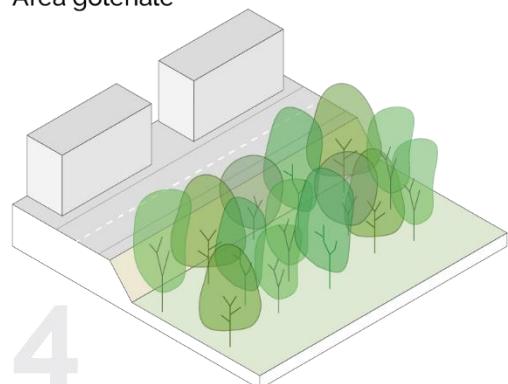
2

Area goleale



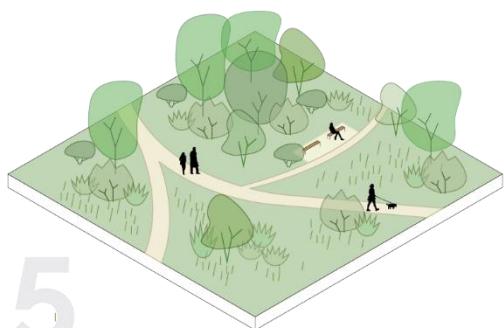
3

Prato polifita



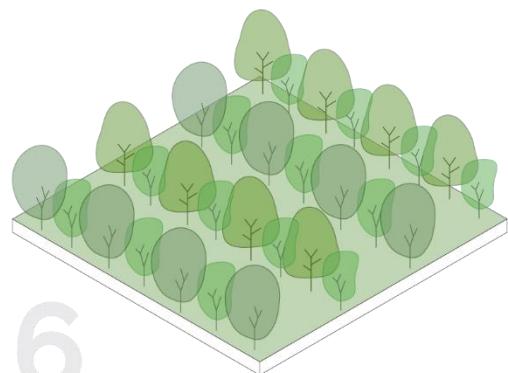
4

Fascia di mitigazione



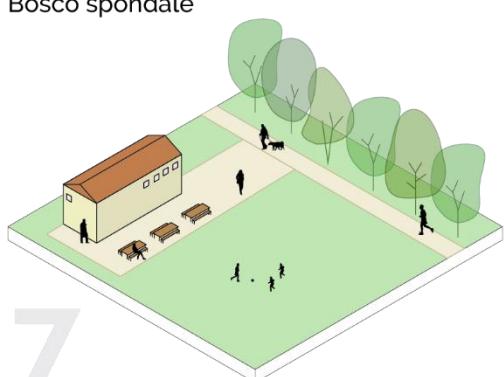
5

Bosco spondale



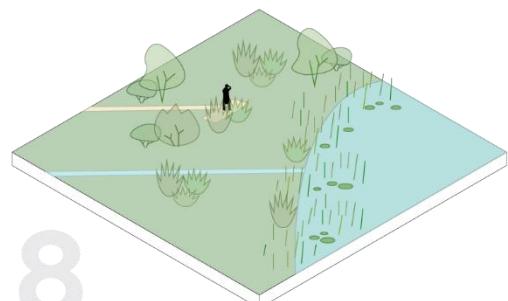
6

Arboricoltura



7

Centro polifunzionale



8

Area umida



3.2.1 Il sistema del verde

Si prevede in generale un intervento di rinaturalizzazione sia delle fasce spondali che delle aree interne agricole, attraverso la gestione della vegetazione esistente e l'impianto di nuove specie arboree e arbustive. Sarà messa in campo una gestione differenziata delle aree tenendo conto della maggiore vocazione fruitiva dell'area spondale rispetto allo scenario 1.

Area spondale:

In questa fascia di pertinenza fluviale saranno realizzati interventi di ingegneria naturalistica con funzione protettiva, al fine di consolidare le scarpate e ridurre il rischio di erosione delle sponde. Quest'area coincide con la fascia B individuata dal PAI e dalle aree poste ad una quota inferiore di 215m.s.l.m. Si prevede un consolidamento delle scarpate tramite soluzioni di ingegneria naturalistica, la rinaturalizzazione della fascia spondale del fiume tramite il governo della vegetazione esistente (tagli selettivi, rimozione specie alloctone invasive) e infittimento tramite specie autoctone arboree e arbustive di tipo ripariale-spondale.

Bosco spondale:

In quest'area, solo raramente interessata da piene, si ipotizza una rimodellazione della geomorfologia in modo che tale fascia risulti come un terrazzo fluviale, separato dalle altre due fasce da una bassa scarpata.

La realizzazione di una rete di percorsi (due principali, a nord e a sud dell'area, collegati da una rete di percorsi secondari) e di punti panoramici permetterà la fruizione e contemplazione del paesaggio perifluviale. La gestione dell'area sarà di tipo estensivo e forestale con controlli delle alberature vicino ai percorsi. Il tipo di vegetazione sarà arboreo-arbustiva mesoigrofila. A quest'area si aggiunge l'ambito posto a nord-ovest, attualmente sede di attività di gestione di inerti, per il quale si prevede di intervenire in una seconda fase.

Bosco planiziale

Area naturalistica con radure erbose alternate a nuclei di querco-carpinetto planiziale. Il bosco sarà organizzato in due macro-aree distinte, una ovest, intorno al lago Bechis, e una a est. Entrambe le aree saranno a fruizione parzialmente libera, con percorsi secondari di attraversamento. Le aree saranno gestite con approccio forestale e non come "verde pubblico". Fungeranno da stock di carbonio, regolatori della temperatura e avranno un ruolo importante rispetto al tema delle acque di prima pioggia. La produzione legnosa derivante dalla gestione sarà strumentale alla massimizzazione dei servizi ecosistemici di regolazione.

Prato polifita

Un'ampia area, derivante dalla bonifica degli altopiani e dei siti di deposito presenti, dovrà essere mantenuta a prato per motivi di sicurezza ambientale e corretta gestione dei capping e dei materiali stoccati. Su questa superficie, centrale rispetto all'area, sarà mantenuto un prato polifita che sarà gestito tramite fienagione periodica. Si tratta di un'area chiave per quanto concerne la biodiversità. La presenza del prato arricchita da fasce arboreo arbustive lineari sarà particolarmente importante per gli insetti impollinatori pronubi, specie particolarmente sensibili all'inquinamento ambientale e a rischio di diminuzione consistente. L'area sarà attraversata da percorsi di fruizione e saranno presenti punti panoramici, in cui l'uso delle formazioni lineari permetterà di rafforzare coni ottici di particolare pregio, quali la vista su Superga. La gestione dovrà mantenere aree da affienare nelle zone distali dai percorsi a cui si affiancheranno aree a prato sottoposte a sfalcio con cicli da verde pubblico.

Arboricoltura:

Si propone per quest'area la gestione ad arboricoltura tramite Piantagioni Policicliche Permanent, una forma di gestione sostenibile di aree agricole a media intensità gestionale. Si tratta di arboricoltura da



legno (quindi una coltura agricola non vincolata a bosco) destinata alla produzione di legno ma con un'alternanza di specie forestali aventi turni di taglio diversi che, a regime, comporta un prelievo di alberi costante e distribuito nel tempo, sostituendo le piante tagliate con altre piante e, di fatto, mantenendo sempre il terreno occupato da alberi. L'area sarà inoltre inerbita negli interfilo tra le piante. Si tratta di un'area destinata all'erogazione prevalente di servizi ecosistemici di regolazione (stock carbonio, qualità degli habitat). La fruizione dell'area sarà solo sui margini tramite percorsi perimetrali.

Fasce tampone:

Fasce arboreo-arbustive con sesti d'impianto densi in corrispondenza dei margini dell'ABS aventi con funzione di protezione, mitigazione e filtro tra ambiente densamente urbanizzato e l'area recuperata.

Centro polifunzionale

Nell'area sono collocate due cascine storiche delle quali una ancora in uso e una ridotta a rudere. Si prevede che la cascina ancora in uso, se acquisita, possa diventare un centro polifunzionale a servizio dell'area. Potrà essere sede degli uffici e delle attività tecnico-gestionali ma potrà anche ospitare attività ricettive, culturali e didattiche. La seconda cascina è fortemente compromessa e in una prima fase sarà semplicemente messa in sicurezza, mantenendo la memoria storica del paesaggio agricolo preesistente in attesa di una migliore definizione complessiva del sito nel suo insieme. Nei dintorni delle cascine si prevede il mantenimento di aree a prato con alberi isolati al fine di mantenere la centralità degli edifici dal punto di vista percettivo e garantire la presenza di aree utilizzabili per eventi in corrispondenza delle stesse. Gli assi prospettici potranno essere sottolineati con filari.



3.2.2 Il sistema della fruizione

In questo scenario, si prevede l'accessibilità complessiva dell'area che dovrà essere messa in sicurezza e attrezzata. Considerata la vocazione, che resta comunque prevalentemente naturalistica e solo secondariamente fruitiva, verranno mantenute alcune zone ad elevato valore ecologico e minore intensità fruitiva.

Diversamente dallo scenario precedente, viene organizzato un sistema di accessi e parcheggi per i visitatori che permetteranno un accesso ordinato e il collegamento con il sistema di mobilità urbana.

Le cascine saranno recuperate assumendo un ruolo cruciale nel presidio del territorio, ospitando le attività ricettive, informative, didattiche-educative e di organizzazione eventi.

In corrispondenza delle cascine sarà lasciata un'area "di rispetto", sgombra da vegetazione, per far emergere la centralità dell'elemento architettonico. Il sistema di percorsi sarà organizzato richiamando la maglia fondiaria dello storico ordinamento agricolo dell'area.

Si prevede una fascia a parco fluviale, totalmente accessibile, attrezzata con una rete di percorsi e punti di sosta panoramici. La vegetazione sarà di tipo mesoigrofilo. La porzione di fascia fluviale posta a ovest sarà fruibile solo in una seconda fase, in quanto si prevedono tempistiche più lunghe per la completa dismissione delle attività attualmente presenti. La rete dei percorsi nella fascia di parco fluviale sarà strutturata attorno ad una pista ciclopedinale parallela allo Stura, sarà più fitta che nelle altre zone a supporto della maggiore intensità fruitiva a cui è dedicata e permetterà accessi puntuali alla sponda per creare punti di belvedere sul torrente.

3.2.3 Il sistema delle acque

Il sistema delle acque mantiene la stessa impostazione nei due scenari, mantenendo fermo l'obiettivo di rendere la città più resiliente al rischio alluvionale, riducendo inoltre il rischio di immissione di inquinanti nelle acque. In quest'ottica, lo scenario si colloca in una strategia più complessiva di riqualificazione fluviale a scala di bacino, allargando l'alveo del fiume e individuando nell'area una fascia allagabile in caso di piena dello Stura.

I canali irrigui storici potranno essere valorizzati per la raccolta delle acque meteoriche di *runoff* derivanti dalle superfici impermeabili, portandole a confluire in aree per la fitodepurazione e l'infiltrazione.



3.2.4 Quantificazione degli investimenti necessari

Per la realizzazione dello scenario 2, si ipotizzano i seguenti costi parametrici:

INTERVENTO	Quantità	IMPORTO
Area golenale	16 ha	320.000 €
Bosco spondale (inclusa l'area ancora in uso)	41 ha	890.000 €
Bosco planiziale	37 ha	560.000 €
Prato polifita	21 ha	50.000 €
Arboricoltura policiclica	7 ha	140.000 €
Fasce di mitigazione	10 ha	200.000 €
Centri polifunzionali	1	2.500.000 €
Rete percorsi principali	8000 m	680.000 €
Rete percorsi secondari	6000 m	410.000 €
Recinzioni		30.000 €
Sistema delle acque		350.000 €
IMPORTO PER LAVORI		6.130.000 €
SOMME A DISPOSIZIONE (IVA, Spese Tecniche, Imprevisti, Oneri vari)		3.070.000 €
TOTALE GENERALE		9.200.000 €



4. VALUTAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

In relazione agli interventi proposti per l'area di Basse di Stura è stata effettuata una valutazione comparata dei servizi ecosistemici erogati dai tre scenari ovvero lo stato attuale, lo scenario 1 (a minore intensità fruitiva) e lo scenario 2 (a maggiore intensità fruitiva). Nella tabella seguente sono riportati i risultati.

Per le metodologie di calcolo e per i parametri considerati dai modelli di valutazione si rimanda alle relazioni specifiche:

- Approcci metodologici e procedure per la valutazione dei servizi ecosistemici (Rif. Relazione metodologica SE_210430)
- Relazione di applicazione della valutazione dei servizi ecosistemici (Rif. Relazione di valutazione dei SE_210430)



4.1 Risultati della valutazione

Servizio Ecosistemico			Valore Biofisico			Valore Economico			Differenza Valore biofisico rispetto allo SdF		Differenza Valore Economico rispetto allo SdF	
		UM	Ex-ante	Scenario 1	Scenario 2	Ex-ante	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 1	Scenario 2
Stoccaggio di carbonio atmosferico		t	8.663,43	20.471,20	18.597,87	631.787,22 €	1.492.876,95 €	1.356.263,25 €	11.807,76	9.934,44	861.089,73 €	724.476,04 €
Rimozione di inquinanti atmosferici NO2		t	2,18	3,26	3,16	332.097,85 €	718.480,49 €	688.745,12 €	1,08	0,98	386.382,64 €	356.647,27 €
Rimozione di inquinanti atmosferici PM10		t	4,67	13,30	12,67				8,62	8,00		
Rimozione di inquinanti atmosferici O3		t	5,64	16,19	15,43				10,54	9,79		
Capacità di infiltrazione delle acque meteoriche	55,32 mm	mm	122.453,74	129.582,86	128.441,33	36.736.120,77 €/anno	38.874.857,02 €/anno	38.532.398,32 €/anno	7.129,12	5.987,59	2.138.736,25 €	1.796.277,55 €
Protezione idrogeologica (3 scenari di precipitazione)	32,21 mm	Runoff totale mm	4.847.534,43	2.419.888,73	2.838.228,67	10.005.978,00 €	11.692.920,00 €	11.567.196,00 €	- 2.427.645,70	- 2.009.305,76	1.686.942,00 €	1.561.218,00 €
		Runoff trattenuto mc	33.353,26	38.976,40	38.557,32				5.623,14	5.204,06		
	45,50 mm	Runoff totale mm	9.641.889,61	4.335.161,82	5.086.762,97	14.649.600,00 €	16.242.432,00 €	16.016.637,00 €	- 5.306.727,79	- 4.555.126,64	1.592.832,00 €	1.367.037,00 €
		Runoff trattenuto mc	48.832,00	54.141,44	53.388,79				5.309,44	4.556,79		
	55,32 mm	Runoff totale mm	14.308.995,53	6.624.912,43	7.623.566,20	17.035.839,00 €	19.341.705,00 €	19.041.729,00 €	- 7.684.083,10	- 6.685.429,33	2.305.866,00 €	2.005.890,00 €
		Runoff trattenuto mc	56.786,13	64.472,35	63.472,43				7.686,22	6.686,30		
Regolazione della temperatura			4.199.332,88	5.650.500,17	5.691.749,54	671.893,26 €	904.080,03 €	910.679,93 €	1.451.167,28	1.492.416,66	232.186,77 €	238.786,67 €
Benefici sociali (SE culturali)		ROS	0,51	0,67	0,84	640.361,14 €	1.191.021,14 €	1.469.026,60 €	0,15	0,32	550.660,00 €	828.665,46 €
Biodiversità e qualità degli habitat		HQI	0,02	0,04	0,04	28.685,45 €	75.204,03 €	71.965,23 €	0,02	0,02	46.518,58 €	43.279,78 €
Produzione agricola		t/anno	422,61	248,96	257,27	76.129,15 €/anno	21.342,94 €/anno	21.500,38 €/anno	- 173,66	- 165,34	- 54.786,21 €	- 54.628,77 €
Impollinazione		€	-	-	-	19.629,42 €	21.068,46 €	20.569,38 €	-	-	1.439,04 €	939,96 €



4.1.1 Analisi dei risultati

I valori calcolati evidenziano come gli interventi proposti per i due scenari considerati determinano un generale incremento dei servizi utili al contrasto degli effetti dei cambiamenti climatici.

A fronte dei costi di intervento per la realizzazione di entrambi gli scenari, a livello teorico, volendo considerare il valore economico dei servizi ecosistemici attesi come una sorta di “reddito” generato dall’area, emerge come possano essere teoricamente considerati “investimenti”.

In entrambi in casi le soluzioni previste aumentano significativamente i Servizi Ecosistemici, tuttavia, dalla tabella emerge chiaramente la differenza tra i due scenari considerati.

Lo scenario a minore intensità fruitiva vede un aumento considerevole dei Servizi Ecosistemici di regolazione mentre quello a maggiore intensità fruitiva, logicamente, prevale per quanto riguarda i S.E. culturali.

La produzione agricola, a causa delle scelte effettuate, si riduce in entrambi gli scenari. Va detto che, tuttavia, il metodo di valutazione non tiene in considerazione la produzione legnosa, che si prevede essere significativa, che si determinerà dalla messa in pratica degli interventi.

Molto interessanti per la loro entità sono i valori relativi all’infiltrazione delle acque e alla protezione idrogeologica. Su questo punto la differenza di superfici afforestate determina un contributo evidente.

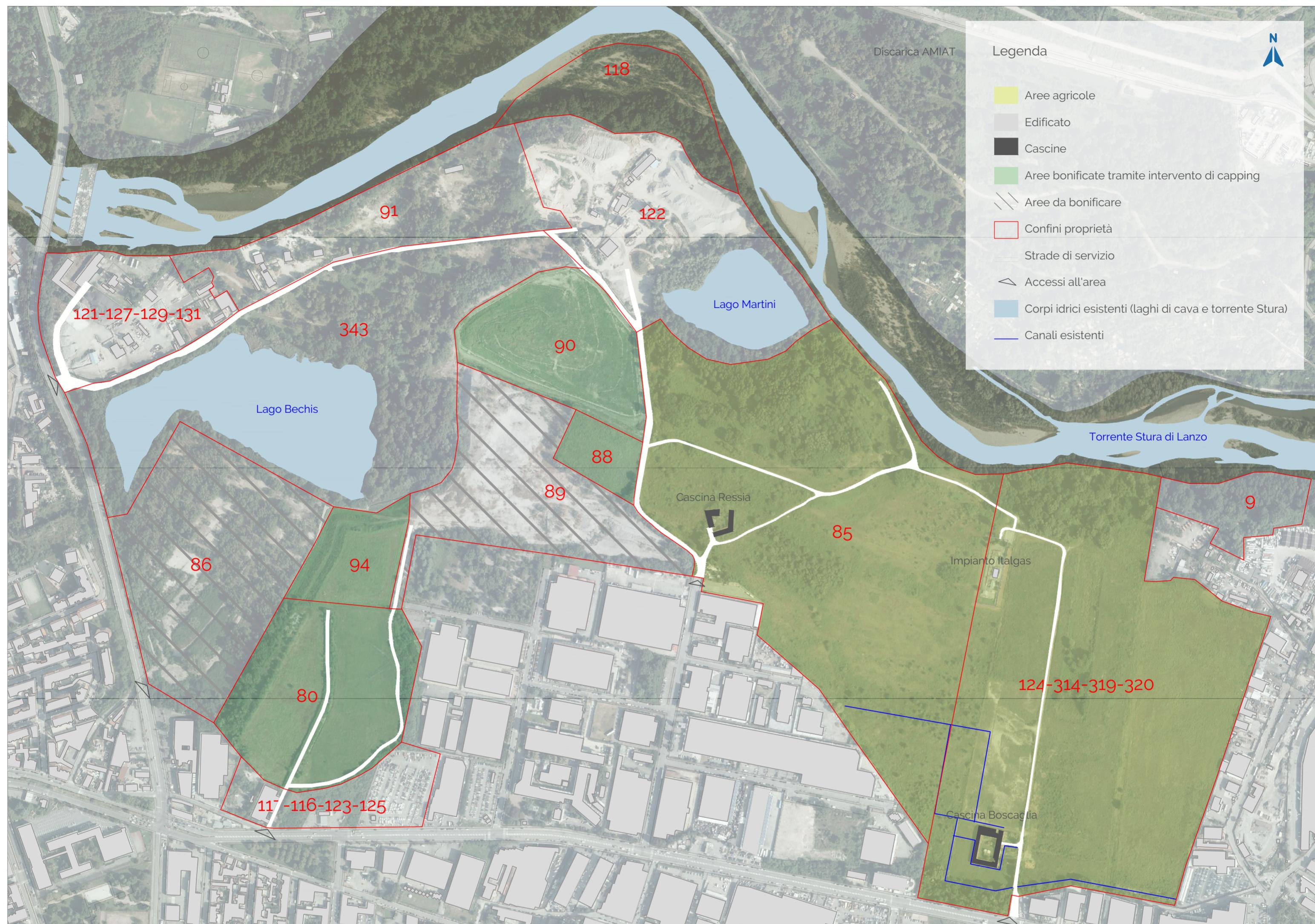
Meno significativi, dato il contesto, sono i servizi di riduzione degli inquinanti atmosferici mentre, per quanto riguarda lo stock di carbonio, la variazione è significativa tra il prima e il dopo interventi ma non si evidenziano grandi variazioni tra i due scenari di intervento.

Dal quadro di analisi complessivo si può dedurre che lo scenario più performante sotto il profilo dei benefici attesi, sia sotto il profilo biofisico che economico, anche tenendo presente i minori costi di manutenzione a carico della collettività, è il primo, a minor intensità di fruizione.

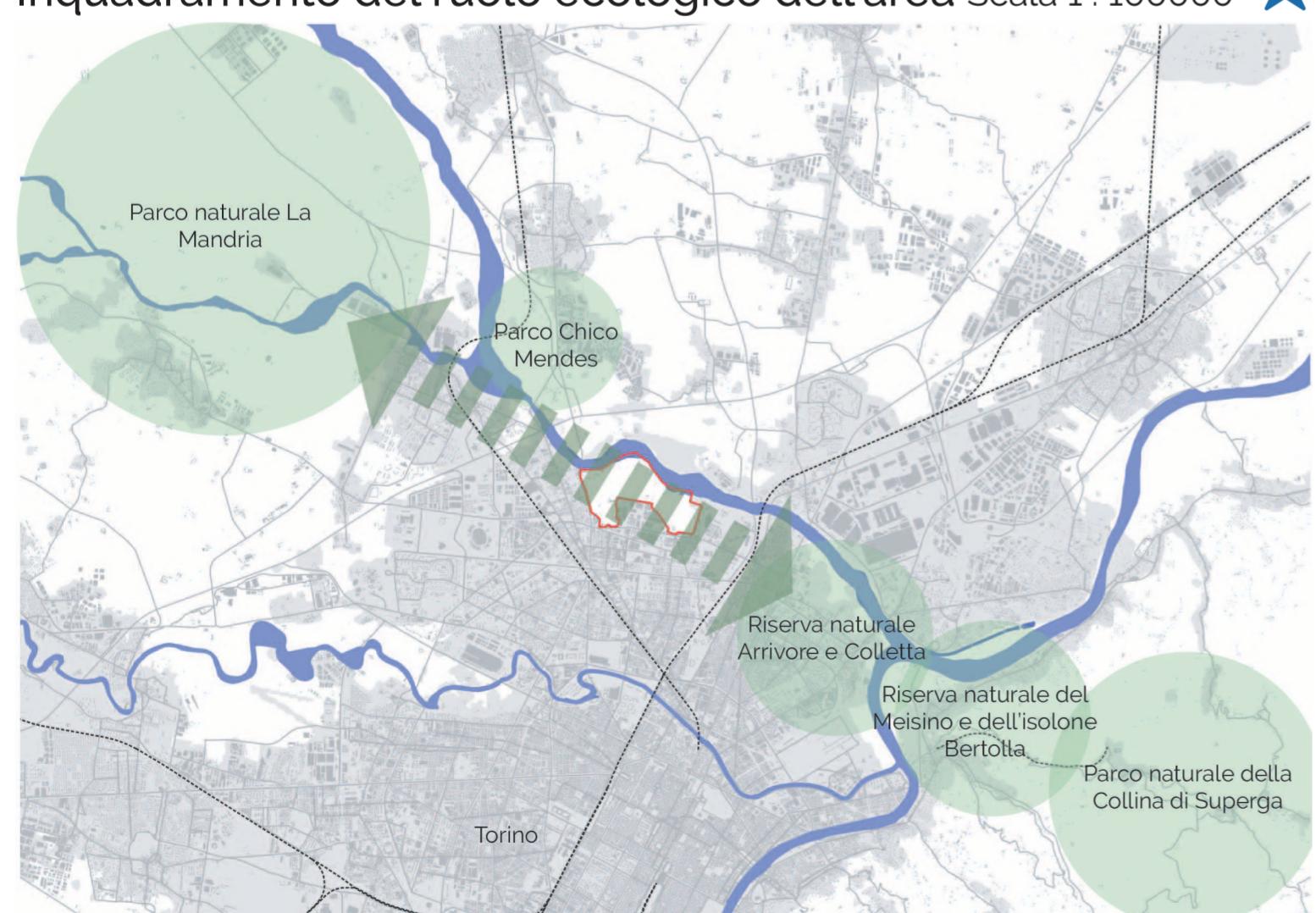
Area Basse di Stura

// Inquadramento e analisi dello stato di fatto

Planimetria stato di fatto Scala 1: 5000



Inquadramento del ruolo ecologico dell'area Scala 1: 100000



Legenda

Area Basse di Stura

Aree protette

Linea di connessione ecologica

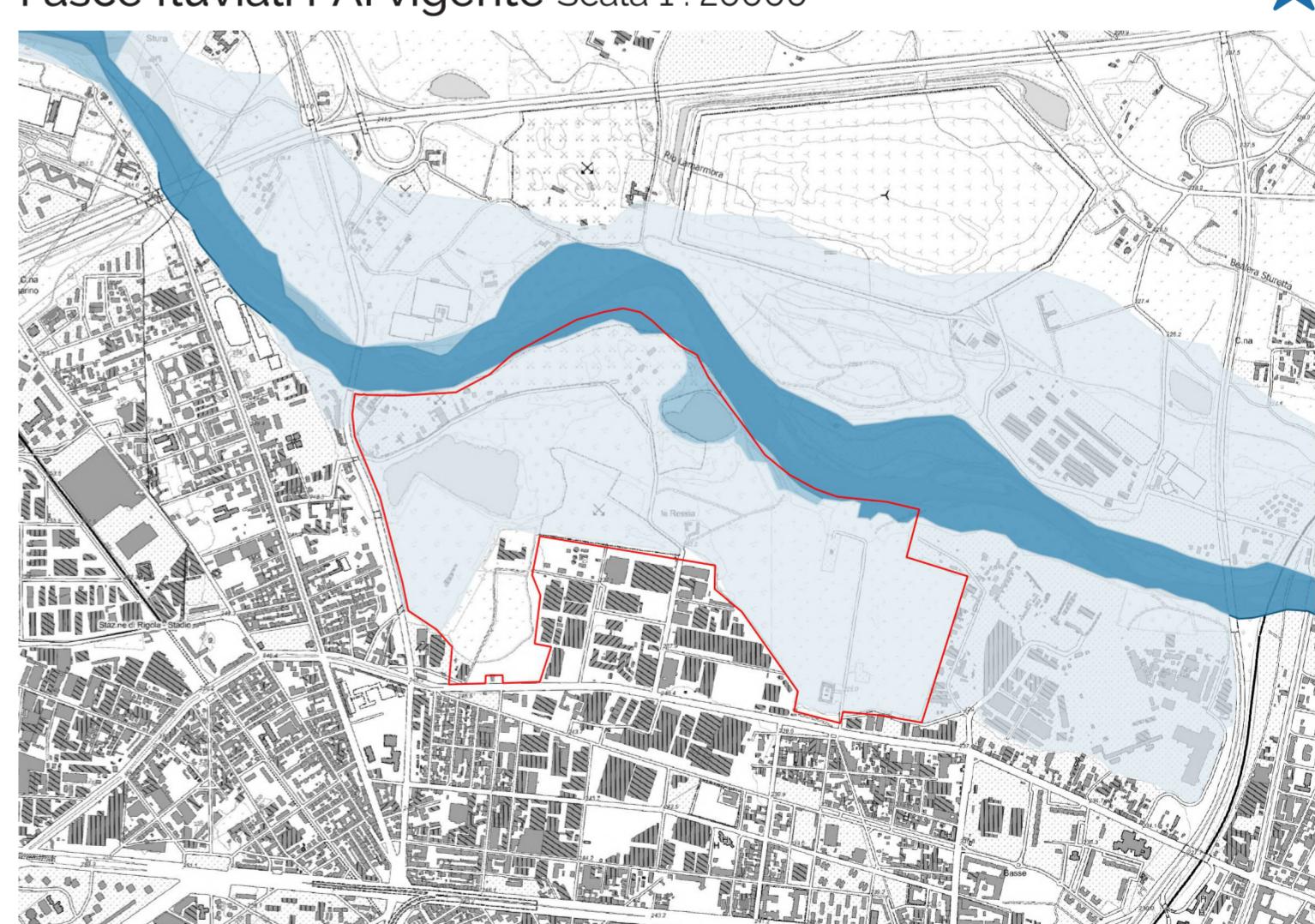
Aree urbanizzate

Edificato

Fiumi

Viabilità

Fasce fluviali PAI vigente Scala 1: 20000



Legenda

Area Basse di Stura

PAI: fascia fluviale C

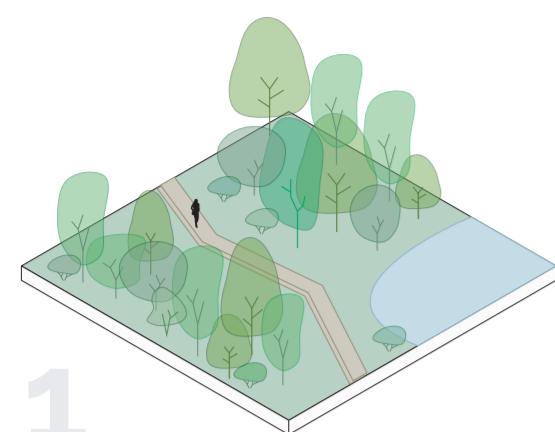
PAI: fascia fluviale B

PAI: fascia fluviale A

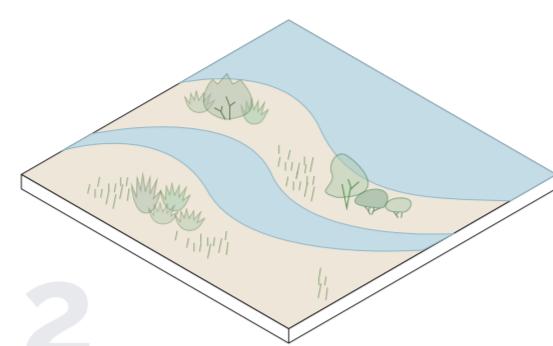


Parco Ecosistemico Basse di Stura

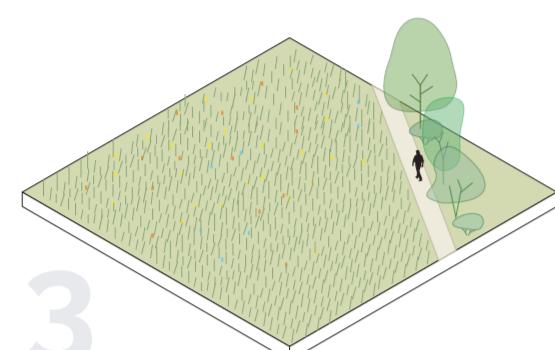
// Scenario a minore intensità fruitiva

**1****Bosco planiziale**

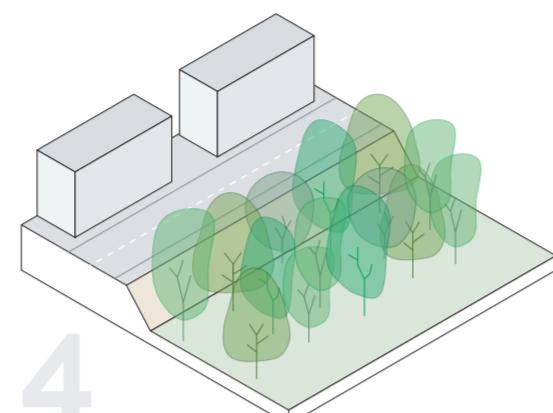
- Gestione forestale
- Vegetazione: querci-carpinetto con radure
- Accessibilità differenziata (oasi con percorso obbligato e area fruibile)

**2****Area golenale**

- Spazio di riqualificazione fluviale
- Area non accessibile
- Gestione forestale
- Vegetazione: saliceto arbustivo

**3****Prato polifita**

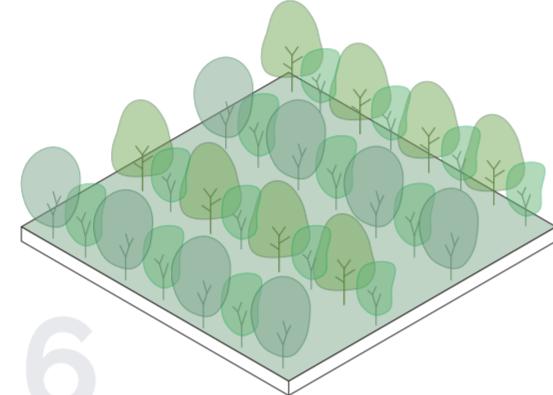
- Aree con suolo artificializzato
- Gestione a pascolo o a fienagione
- Vegetazione erbacea con formazioni forestali lineari

**4****Fascia di mitigazione**

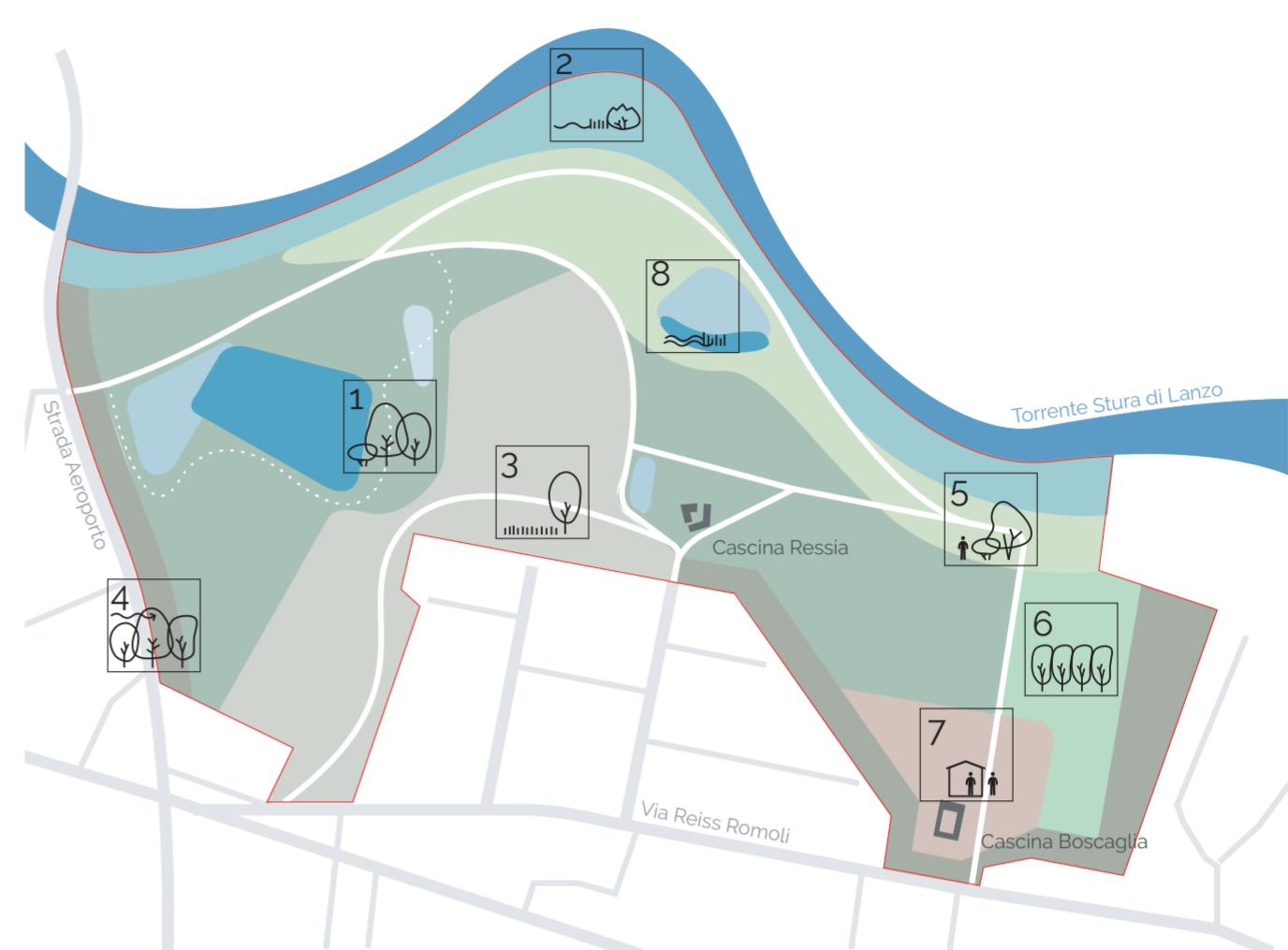
- Funzione di protezione e di mitigazione
- Gestione forestale
- Impianti densi arboreo-arbustivi

**5****Bosco spondale**

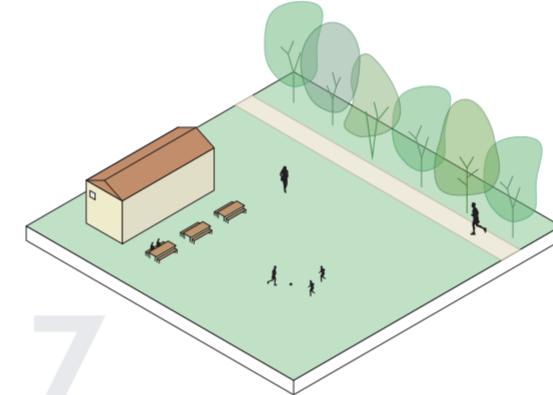
- Presenza di un percorso di attraversamento
- Gestione forestale
- Macchie arboreo-arbustive di tipo semi-igrofilo

**6****Arboricoltura**

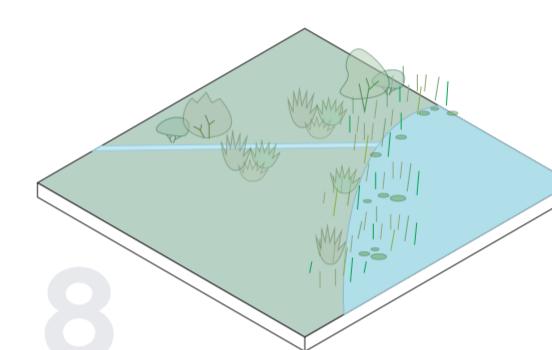
- Funzione produttiva
- Accesso limitato
- Gestione agro-forestale sperimentale
- Agroforestry e Piantagioni Policicliche permanenti (PPP)

**7****Centro polifunzionale**

- Sede delle attività gestionali e ricettive (educazione ambientale, ricerca)
- Gestione a verde fruibile
- Recupero delle cascine

**8****Area umida**

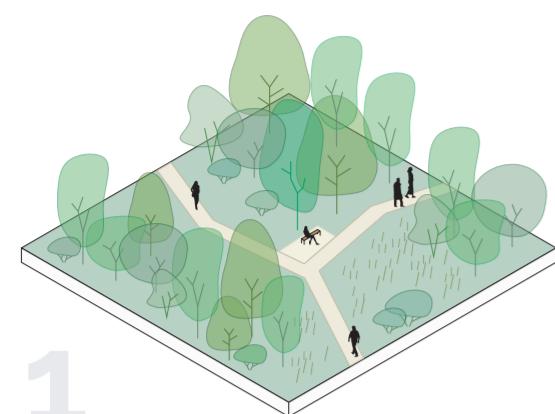
- Gestione delle acque meteoriche: (fitodepurazione e infiltrazione)
- Area non fruibile direttamente
- Vegetazione erbacea igrofila



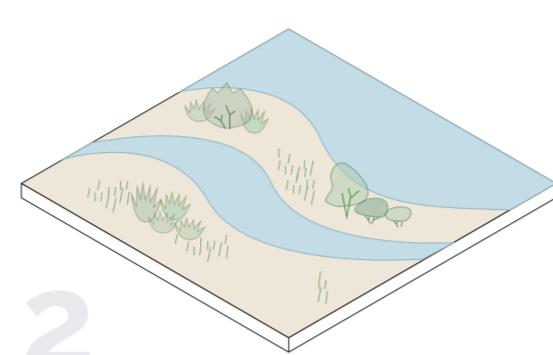


Parco Ecosistemico Basse di Stura

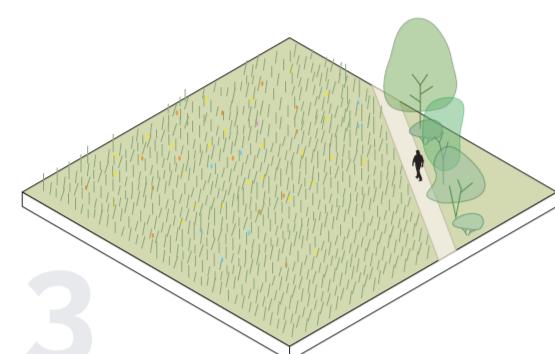
// Scenario a maggiore intensità fruibile

**1****Bosco planiziale**

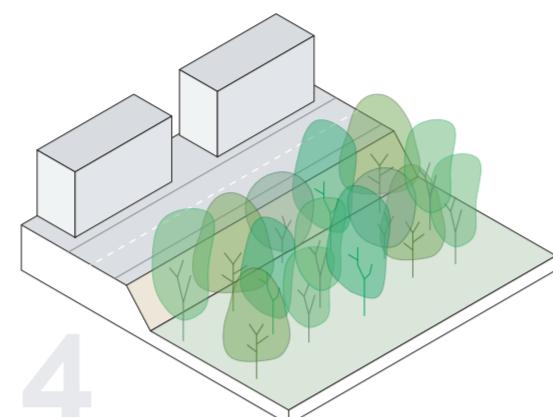
- Presenza di percorsi di attraversamento e aree per la sosta
- Gestione a verde pubblico estensivo
- Vegetazione: quercia-carpinetto con radure

**2****Area golendale**

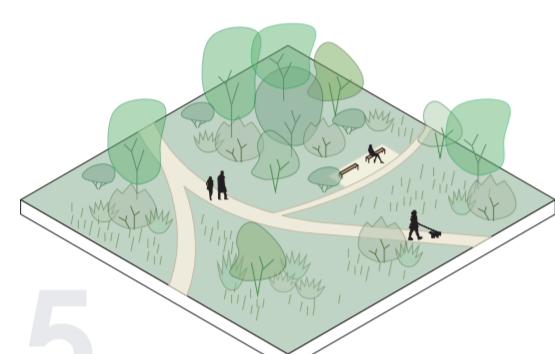
- Spazio di riqualificazione fluviale
- Area non fruibile
- Gestione forestale
- Vegetazione: saliceto arbustivo

**3****Prato polifta**

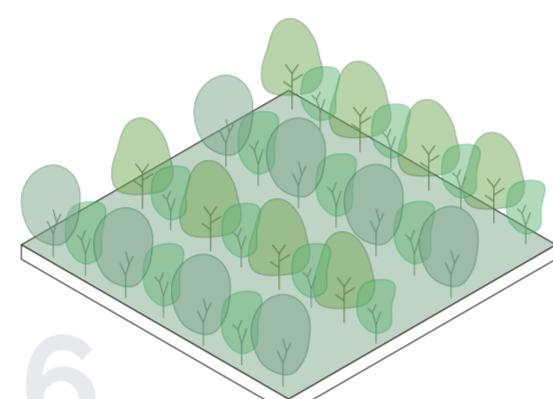
- Aree con suolo artificializzato
- Gestione a pascolo o a fienagione
- Vegetazione erbacea con formazioni forestali lineari

**4****Fascia di mitigazione**

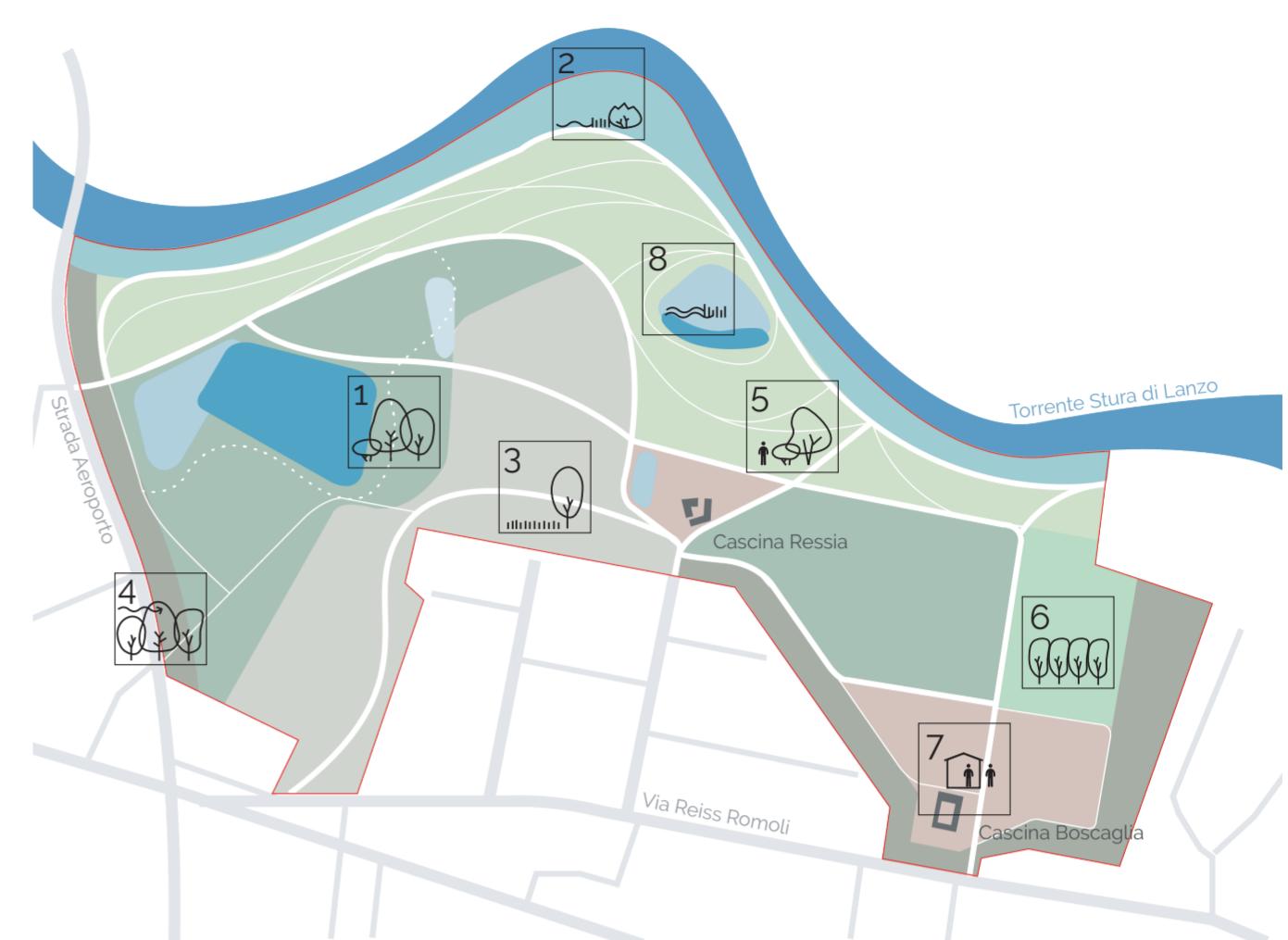
- Funzione protettiva e di mitigazione
- Gestione forestale
- Impianti densi arboreo-arbustivi

**5****Bosco spondale**

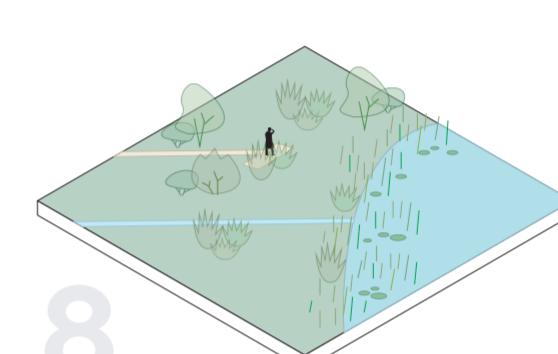
- Presenza di percorsi di attraversamento ciclopedonale, sentieri e aree per la sosta
- Gestione a verde pubblico
- Macchie arboreo-arbustive di tipo semi-igrofilo

**6****Arboricoltura**

- Funzione produttiva
- Accesso limitato
- Gestione agro-forestale sperimentale
- Agroforestry e Piantagioni Policicliche permanenti (PPP)

**7****Centro polifunzionale**

- Sede delle attività gestionali e ricettive (eventi, educazione ambientale, centro visite)
- Gestione a verde fruibile
- Recupero delle cascine
- Dotazione di arredo per la fruizione

**8****Area umida**

- Gestione delle acque meteoriche: (fitodepurazione e infiltrazione)
- Punti panoramici per la sosta e l'osservazione dell'avifauna
- Vegetazione erbacea igrofila

