

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Architettura del Paesaggio

Tesi di Laurea Magistrale

A.A. 2025 - 2026

Sessione di Laurea Luglio 2026

Accogliere l'acqua

**Rigenerazione dei Prati di Caprara e dello Scalo Ravone
come infrastruttura climatica per Bologna**

Relatore

Prof. Gianni Lobosco

Correlatore

Prof. Davide Canone

Candidata

Claudia Paltrinieri



Abstract

La tesi affronta il tema della riduzione del rischio alluvionale attraverso la valorizzazione dei paesaggi residuali urbani, riconoscendo nei Prati di Caprara e nello Scalo Ravone un patrimonio ecologico e spaziale capace di rispondere alle sfide ambientali contemporanee.

In un contesto segnato dall'aumento degli eventi meteorici estremi, il territorio bolognese si pone in una posizione vulnerabile. Mettendo al centro questi temi il progetto vuole costruire, attorno a dinamiche naturali esistenti, un paesaggio dove l'acqua si pone come elemento generatore della trasformazione, proponendo un sistema flessibile di spazi inondabili in grado di accumulare e trattenere le acque.

Parallelamente, la tesi riconosce il valore ecologico del bosco spontaneo dei Prati di Caprara. La vegetazione presente viene quindi assunta come una importante componente già facente parte del sistema, riconosciuta nel suo valore intrinseco.

Accanto alle funzioni ambientali, il progetto attribuisce un ruolo importante anche alla dimensione pubblica dello spazio aperto. Tale obiettivo viene perseguito attraverso il ridisegno degli spazi residuali, con l'intento di ricomporre la continuità tra città e bosco e rendere accessibili porzioni di territorio oggi frammentate o di fatto inaccessibili.

In questo contesto la condizione di rischio diventa un'opportunità progettuale, rafforzando la resilienza della città e costruendo nuove forme di convivenza tra comunità umana e sistemi naturali.

Abstract - ENG



This thesis addresses the issue of flood risk reduction through the enhancement of residual urban landscapes, recognizing the Prati di Caprara and the Ravone Railway Yard as ecological and spatial assets capable of responding to contemporary environmental challenges.

In a context marked by the increasing frequency and intensity of extreme rainfall events, the territory of Bologna is particularly vulnerable. By placing these issues at the core of the project, the proposal seeks to build upon existing natural dynamics, envisioning a landscape in which water becomes the driving force of transformation. It proposes a flexible system of floodable spaces capable of storing and retaining the water.

At the same time, the thesis acknowledges the ecological value of the spontaneous woodland that has developed in the Prati di Caprara. The existing vegetation is therefore considered an essential component of the project, recognized for its intrinsic ecological value and integrated into the proposed landscape system.

Alongside its environmental functions, the project also assigns a central role to the public dimension of open space, redesigning residual spaces. This with the aim of restoring continuity between the city and the woodland.

Within this framework, flood risk is reinterpreted as a design opportunity, strengthening the city's resilience and fostering new forms of coexistence between human communities and natural systems.

Abstract	5
Abstract - ENG	7
Indice	8
Introduzione	12
1. Bologna tra rii e canali: il contesto ambientale	16
1.1 Il paesaggio bolognese	16
1.2 La città d’Acque	19
1.3 Il Torrente Ravone	20
2. I Prati di Caprara come parco chiave per il rinnovamento	25
2.1 Le popolazioni e gli habitat	25
2.1.1 La flora	26
2.1.2 l’avifauna	32
2.2 Il terzo paesaggio	34
2.3 Il valore sociale: il ruolo delle associazioni cittadine contro la speculazione edilizia	38
3. Storia	42
3.1 Il medioevo e i canali	42
3.2 L’evoluzione del Ravone e il rapporto con la canaletta Ghisiliera	44
3.3 I Prati di Caprara	48
4. Emergenze ambientali	55
4.1 Le alluvioni in Emilia-Romagna: un nuovo scenario climatico	55
4.2 Il Ravone: 2023-2024	57
4.3 Dati	62

5. Progetti di riferimento	64
5.1 Parco della pace- PAN Associati	64
5.2 Schöneberger Südgelände Park- Group Odious	66
6. Strategie progettuali	70
6.1 Criticità	70
6.2 Potenzialità	71
6.3 Masterplan strategico	72
6.4 Cronoprogramma	74
6.4 Componenti idriche	76
6.5 Componenti vegetali	78
7 Masterplan	80
7.1 Approfondimenti sui bacini di laminazione	82
8. Approfondimenti tecnici sul sistema idraulico	86
Conclusioni	96
Bibliografia	100
Indice iconografico	106



Introduzione

Molti contesti urbani consolidati si trovano ad affrontare oggi una crescente vulnerabilità ambientale e spaziale, legata in particolare alla forte artificializzazione del suolo. In particolare, la città di Bologna rappresenta un caso emblematico di tale condizione: un territorio storicamente noto per aver plasmato notevolmente il flusso dei corsi d'acqua limitrofi ai suoi bisogni.

All'interno di questo quadro si colloca il quartiere Saffi, dove alla densità infrastrutturale e alla scarsità di verde urbano si contrappone la presenza inattesa e quasi paradossale del bosco spontaneo dei Prati di Caprara, un'estesa formazione vegetale che si sviluppa di fronte all'Ospedale Maggiore come una macchia verde impreveduta, capace di interrompere la continuità del tessuto costruito e di aprire uno spazio di natura fuori contesto. Accanto a questo sistema si estende lo Scalo Ravone, un'ampia area infrastrutturale dismessa, caratterizzata da binari, superfici residuali e spazi in abbandono, che si configura come il suo opposto speculare: una distesa frammentata e inerte.

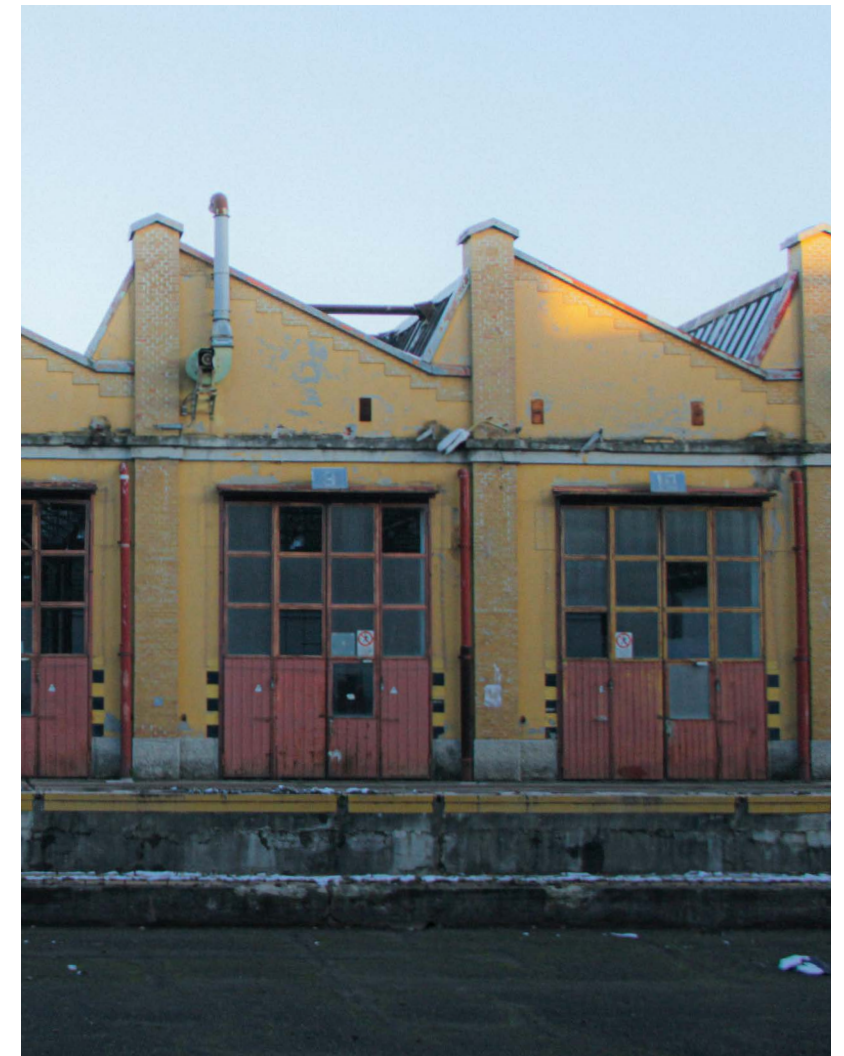
A segnare in modo ancora più evidente la struttura del sito è la presenza del torrente Ravone, corso d'acqua a regime tipicamente torrentizio che ha subito forti artificializzazioni nel corso della sua storia. In occasione degli eventi meteorici estremi verificatisi nell'ottobre 2023 e nel maggio 2024, il Ravone ha manifestato in modo evidente la propria natura, esondando e generando danni diffusi in diverse aree della città.

In un contesto segnato dall'intensificazione dei fenomeni meteorici estremi e dall'aumento della frequenza di eventi alluvionali che hanno interessato l'Emilia-Romagna, l'area si dimostra particolarmente vulnerabile, proprio per via delle trasformazioni storiche appena menzionate, riducendone significativamente la capacità di risposta.

Il lavoro prende forma attraverso un percorso di analisi e progetto articolato su più tematiche. Partendo da una lettura territoriale estesa, finalizzata a comprendere le relazioni tra sistema idrico, infrastrutture e tessuto urbano, si approfondisce poi il contesto locale attraverso l'analisi delle connessioni, degli aspetti ambientali ed ecologici del sito per finire con un inquadramento storico.

Le analisi approfondiscono poi il tema del rischio idraulico territoriale, concentrandosi in particolare sugli eventi degli anni passati. Su queste basi si sviluppa la proposta progettuale, illustrata attraverso i diversi temi che strutturano il masterplan, dalla gestione delle acque alla valorizzazione del sistema vegetale, fino alla definizione degli spazi pubblici e delle strategie di fruizione.

A partire da questa lettura, la tesi si configura come una strategia di rigenerazione che interpreta le condizioni di criticità e agisce facendo leva su di esse, sfruttandole come catalizzatori progettuali.



1. Bologna tra rii e canali: il contesto ambientale

1.1 Il paesaggio bolognese

La città di Bologna si colloca ai margini meridionali della Pianura Padana, nel punto di transizione tra la pianura e i primi rilievi dell'Appennino tosco-emiliano. Questa posizione geografica determina un marcato dislivello tra le quote collinari e la pianura, che spazia dai circa 390 m s.l.m. del Monte Sabbiuno ai 29 m s.l.m. del quartiere di Corticella. Tale condizione morfologica ha storicamente costruito un rapporto diretto con l'acqua: numerosi rii e torrenti scendono dalle colline verso la pianura attraversando il territorio urbano, mentre i fiumi Reno e Savena ne delimitano rispettivamente il margine occidentale e orientale. Il graduale passaggio altimetrico ha favorito la formazione di un articolato sistema idrografico che ha profondamente influenzato l'evoluzione urbana, produttiva e paesaggistica della città.

La rete ecologica bolognese si articola attorno a una serie di nodi di particolare rilevanza ambientale, costituiti da aree protette di interesse comunitario, tra cui la ZSC-ZPS Boschi di San Luca e Destra Reno e la ZSC Golena di San Vitale (PTM tav 5). Questi ambiti rappresentano i principali punti di connessione del territorio e garantiscono la continuità degli habitat tra il sistema collinare e la pianura.

Il paesaggio delle colline di San Luca sintetizza efficacemente i caratteri ambientali dell'Appennino bolognese. A ridosso di un contesto fortemente urbanizzato si sviluppa infatti un mosaico di boschi misti, antichi castagneti, praterie, arbusteti, affioramenti gessosi e calanchi che ospita una notevole ricchezza biologica. All'interno di questo sistema, il fiume Reno e il torrente Savena costituiscono i principali corridoi ecologici dell'area metropolitana, mettendo in relazione gli habitat collinari con quelli della pianura attraverso una rete continua di ambienti fluviali, boschi ripariali e aree umide (Paesaggi protetti, Regione Emilia-Romagna).

Tra questi, il corridoio del Reno rappresenta uno degli elementi strutturanti dell'intera rete ecologica bolognese. Lungo il suo corso si alternano boschi ripariali, greti, praterie e vegetazione spontanea che formano un mosaico di habitat seminaturali sempre più riconosciuto

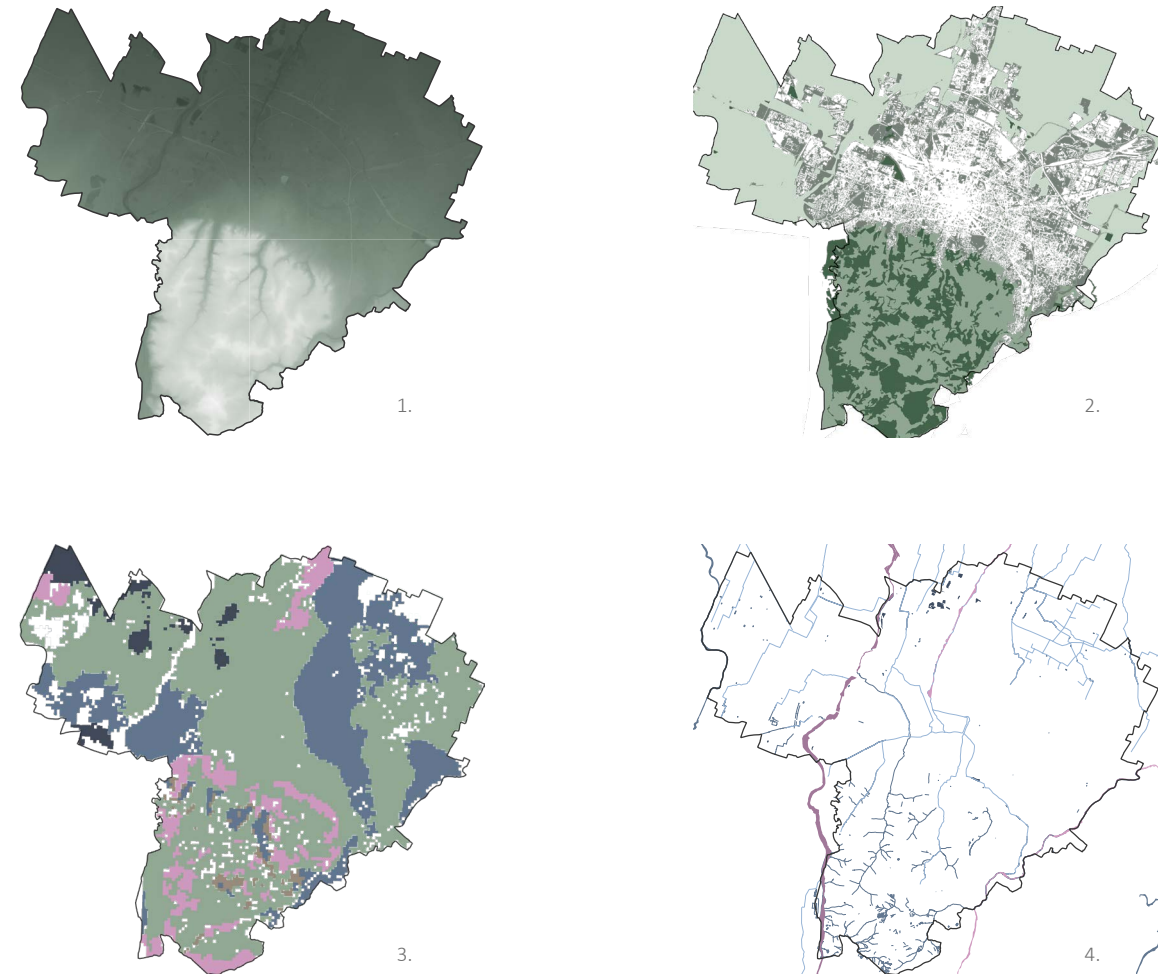


fig. 1: Altimetria del territorio bolognese (DTM 2m Regione Emilia Romagna, 2019)

fig. 2: Sistemi ambientali del territorio bolognese (PUG Bologna, rielaborazione)

fig. 3: Tessitura del suolo del territorio bolognese (Regione Emilia Romagna)

fig. 4: Sistema idrico del territorio bolognese (Comune di Bologna)

come spazio di connessione ecologica e di fruizione pubblica, capace di ricucire il rapporto tra città e fiume (Fondazione Villa Ghigi, 2007).

In questo sistema si inserisce anche la canaletta Ghisiliera che, pur rappresentando un corridoio ecologico di dimensioni più contenute, assume un ruolo strategico nel settore occidentale della città. Il suo tracciato attraversa l'area di progetto e costituisce una potenziale connessione ecologica tra il corridoio del Reno e il bosco spontaneo dei Prati di Caprara, rafforzando la continuità ambientale dell'intero quadrante urbano.

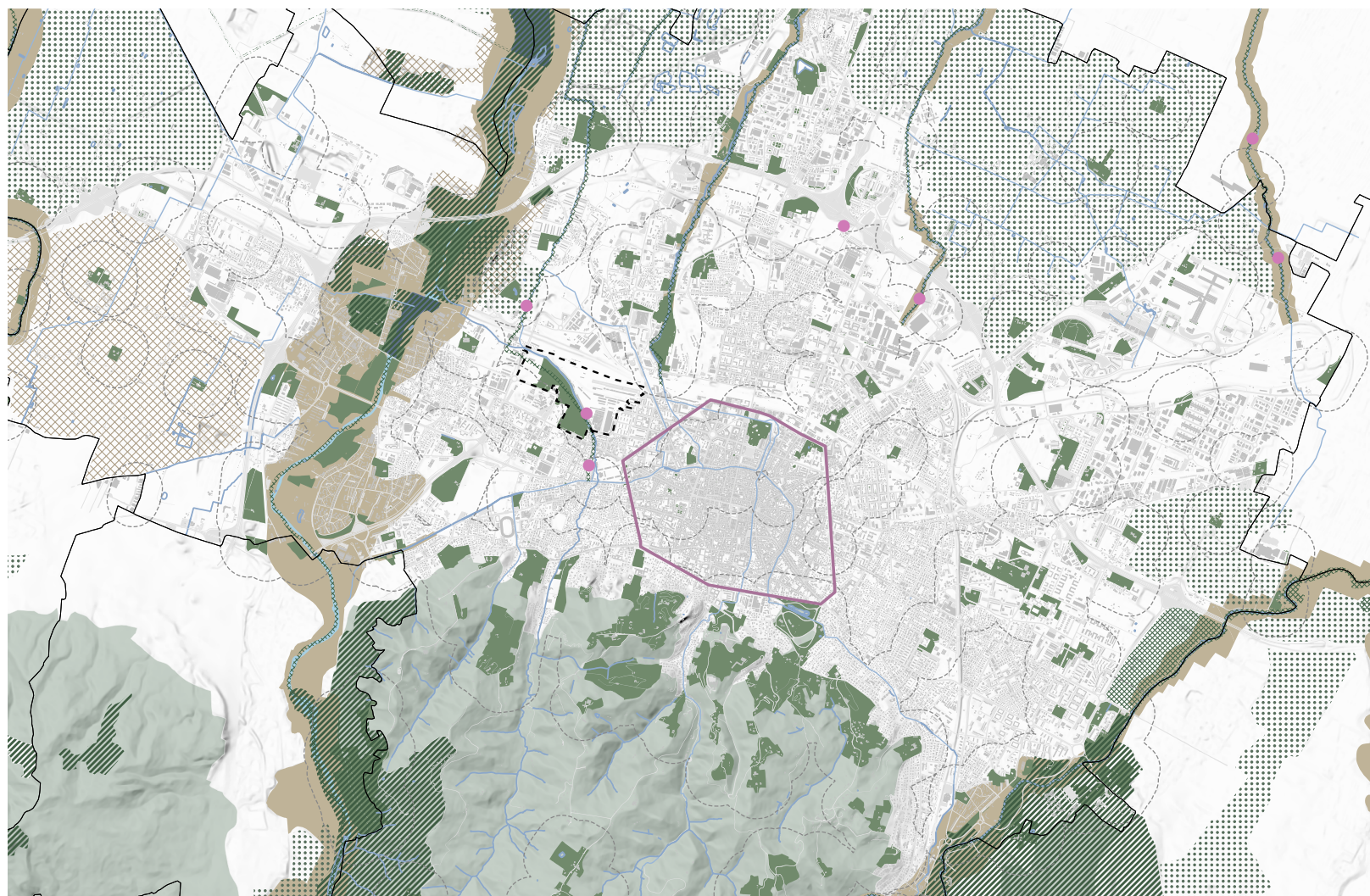


fig. 5: Rete Ecologica del territorio bolognese (PTM, tav 5, rielaborazione)

All'interno di questa rete i Prati di Caprara costituiscono uno dei più estesi episodi di rinaturalizzazione spontanea presenti nel tessuto urbano di Bologna. Dopo oltre quarant'anni di abbandono, l'ex area militare si è trasformata in un bosco urbano di elevato valore ecologico. Il sindaco di Bologna Matteo Lepore è espresso così a riguardo «Il bosco dei Prati di Caprara è all'interno del progetto dell'impronta verde, quindi l'obiettivo dell'amministrazione è farlo diventare un grande bosco urbano, che sarà in parte frequentato dai cittadini e in parte intercluso, perché lo lasceremo a libera evoluzione» (BolognaToday, 03 aprile 2022).

Va inoltre considerata l'analisi della distribuzione delle aree verdi urbane, condotta mediante un buffer di 300 metri applicato ai principali parchi cittadini. Questa evidenzia come il quartiere Porto-Saragozza presenti una disponibilità limitata di spazi verdi accessibili rispetto ad altre parti della città. In questo contesto i Prati di Caprara emergono come la maggiore massa vegetata del settore occidentale bolognese, con un'estensione che supera quella di numerosi parchi urbani e di alcuni importanti parchi collinari. Nonostante questo straordinario patrimonio ecologico, il bosco risulta ancora oggi in larga parte inaccessibile, rappresentando una risorsa ambientale di eccezionale valore ma solo parzialmente integrata nella rete degli spazi pubblici cittadini.

1.2 La città d'Acque

“Così per chi vi passa, ma anche per chi vi risiede, è città che non mostra acqua corrente, ma solo strade d'infiniti portici e saldi legami con la pianura e le incombenti colline” (Raimondi 2013)

Nonostante l'acqua sia oggi poco percepibile nel paesaggio urbano, essa rappresenta uno degli elementi che più hanno influenzato la nascita e lo sviluppo della città. Come osservano Carlone e Landi (2013, p. 133), Bologna, così come l'intera Emilia-Romagna, è infatti *«strutturalmente connessa al carattere anfibio del suo territorio, il più*

ricco di depressioni umide a livello nazionale», condizione che ha reso l'acqua un elemento determinante nella costruzione del paesaggio e dell'identità urbana. La particolare posizione della città, ai margini della pianura e ai piedi dei rilievi appenninici, determina un naturale dislivello tra la fascia collinare e la pianura, favorendo il rapido deflusso delle acque e la formazione di un articolato sistema idraulico.

Il sistema idrico bolognese è costituito da una complessa rete di canali artificiali e corsi d'acqua naturali che, nel tempo, hanno modellato il territorio urbano attraverso quello che Carlone e Landi (2013, p. 133) definiscono un progressivo «addomesticamento artificiale» delle acque. I principali canali ancora oggi esistenti sono il Canale di Reno, derivato dall'omonimo fiume Reno, il Canale di Savena, alimentato dal torrente Savena nei pressi di San Ruffillo, e il Canale Navile, che attraversa la città dirigendosi verso la pianura. A questi si affianca una fitta rete di rii e torrenti provenienti dalle colline, tra cui l'Aposa, il Ravone, il Meloncello e il Vallescura, che nel corso dei secoli hanno costituito, insieme ai canali artificiali, un'infrastruttura idraulica fondamentale per l'evoluzione della città.

1.3 Il Torrente Ravone

Il torrente Ravone nasce in prossimità del Parco Cavaioni, all'interno del sistema collinare che definisce il margine meridionale della città, e dopo circa 9,7 km confluisce nel fiume Reno. Nei primi tratti il corso d'acqua si sviluppa in un contesto ancora pienamente naturale, caratterizzato da un alveo libero e ampio (Grazzini et al., 2013), capace di accogliere e accompagnare il deflusso delle acque all'interno di un paesaggio collinare continuo e vegetato. In questa fascia il torrente intercetta e si relaziona con un sistema articolato di parchi pubblici collinari, tra cui il Parco Cavaioni, il Parco di Monte Paderno, il Parco di San Pellegrino, Villa delle Rose e Villa Spada, che costituiscono una sequenza quasi continua di spazi verdi lungo il margine sud della città.

In questo tratto iniziale il Ravone si configura quindi come un elemento paesaggistico ancora leggibile e integrato nella struttura del territorio, in cui la morfologia del suolo e la presenza del sistema collinare contribuiscono a definire un corso d'acqua aperto

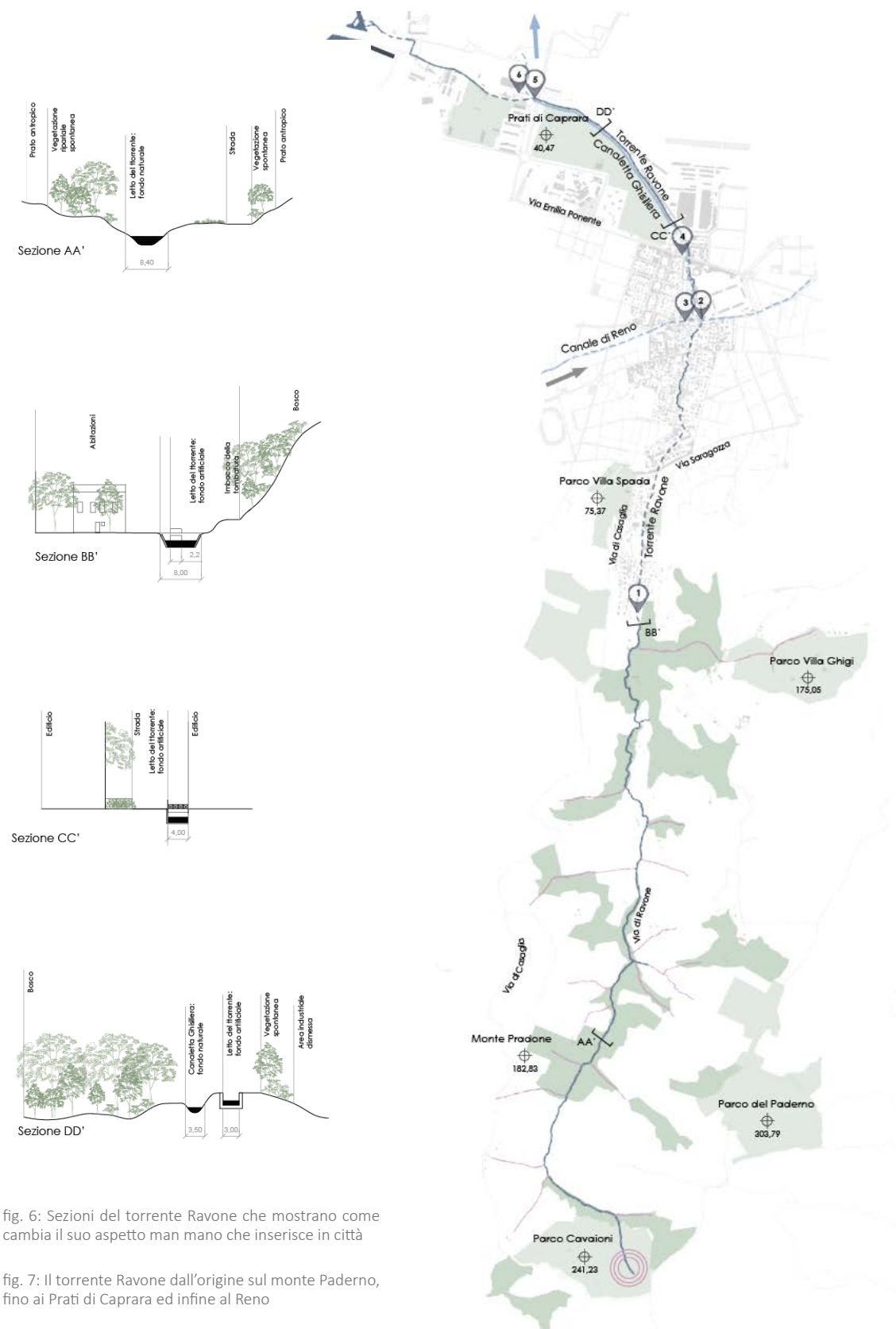


fig. 6: Sezioni del torrente Ravone che mostrano come cambia il suo aspetto man mano che inserisce in città

fig. 7: Il torrente Ravone dall'origine sul monte Paderno, fino ai Prati di Caprara ed infine al Reno

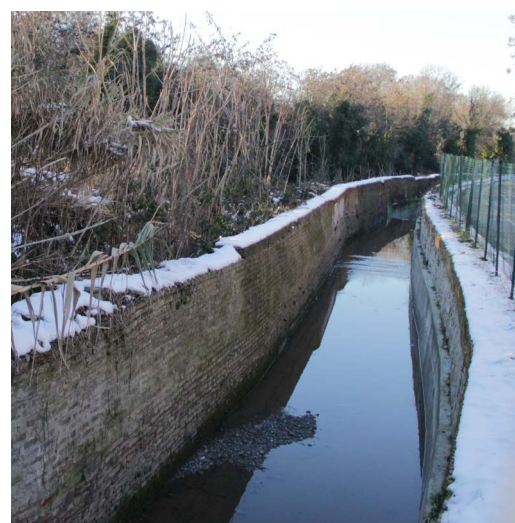
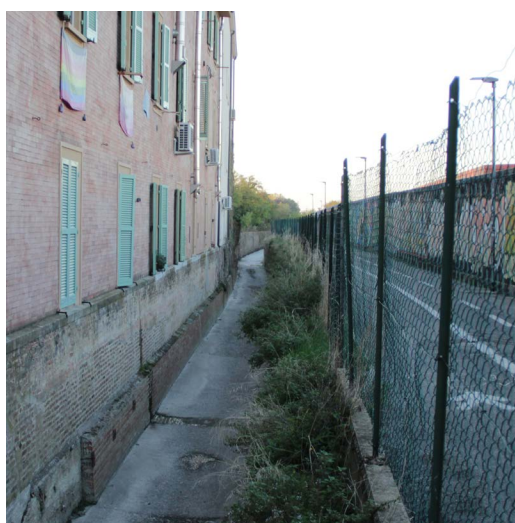
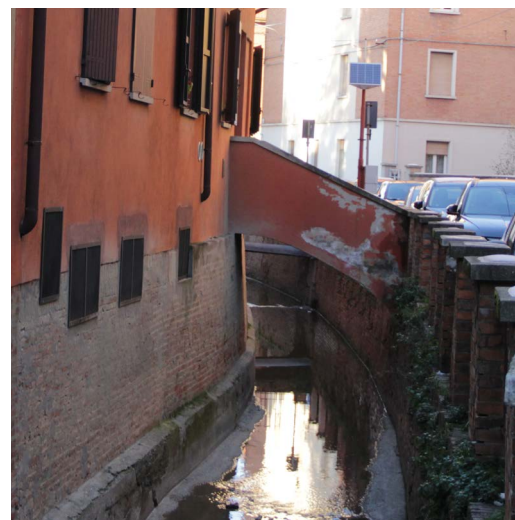
e dinamico, prima della sua progressiva trasformazione in ambito urbano.

Procedendo verso la città, il torrente attraversa progressivamente un paesaggio sempre più antropizzato, passando da un sistema naturale a un contesto periurbano fino a entrare nel tessuto urbano consolidato in prossimità dell'abitato di San Giuseppe, lungo via di Ravone. È in questo punto che, dopo circa 7 chilometri, il corso d'acqua subisce una trasformazione radicale, venendo tombato all'altezza di via del Genio, in un tratto realizzato tra gli anni '60 e '70 per consentire l'espansione urbana del fondovalle (Grazzini et al., 2013).

Da qui il Ravone prosegue interamente in sede sotterranea attraversando i quartieri Saragozza e Porto, all'interno di un sistema infrastrutturale complesso e stratificato, in cui la presenza del corso d'acqua non è più leggibile in superficie. Il suo tracciato intercetta inoltre importanti infrastrutture idrauliche storiche, tra cui il Canale di Reno, che viene attraversato senza confluenza diretta, in corrispondenza del cosiddetto Ponte degli Stecchi, tuttora esistente sotto il piano stradale di via Sabotino (Origine di Bologna).

Superato il Canale di Reno, il torrente torna a cielo aperto lungo il margine della Caserma Mameli, mentre poco più a monte dallo stesso canale si origina la canaletta Ghisiliera, che da questo punto affianca il Ravone per gran parte del suo percorso urbano. In questo tratto i due corsi d'acqua proseguono in stretta relazione, fino a raggiungere l'area compresa tra via del Chiù e il successivo rientro in sede sotterranea.

È proprio in questo segmento che il Ravone assume un ruolo centrale per l'area di progetto, attraversandola longitudinalmente e spezzandola in due ambiti, già di per sé distinti: i Prati di Caprara da un lato e lo Scalo Ravone dall'altro. In questo tratto, lungo circa 1,3 km, il Ravone definisce la vera e propria "spina dorsale" dell'area di studio, una struttura lineare che ne organizza lo spazio e ne condiziona le relazioni.



Il Ravone torna nuovamente coperto, attraversando l'ultimo tratto urbano fino alla sua confluenza nel fiume Reno. Nel tratto finale, la canaletta Ghisiliera si distacca improvvisamente dal suo andamento parallelo, dirigendosi verso nord fino a Trebbo di Reno dove si reimmette nel fiume Reno dopo un percorso di 9,9 km (La Rete dei Canali di Bologna).



2. I Prati di Caprara come parco chiave per il rinnovamento

I Prati di Caprara occupano un'ampia area di circa 43 ettari nel settore occidentale di Bologna e costituiscono uno dei più estesi spazi residuali della città. L'area è suddivisa in due comparti distinti: una porzione orientale, estesa per circa 27 ettari e completamente rinaturalizzata, e una porzione occidentale di circa 16 ettari, anch'essa largamente colonizzata dalla vegetazione spontanea, nella quale sono ancora presenti gli edifici della dismessa Caserma San Felice, oggi solo parzialmente utilizzati.

L'abbandono ha consentito l'innescare di un lungo processo di successione ecologica che ha progressivamente trasformato l'ex area militare in un sistema naturale complesso. Il loro ruolo non è legato esclusivamente alla dimensione del bosco, ma soprattutto alla capacità di instaurare relazioni ecologiche con il territorio circostante, favorendo gli scambi tra habitat e popolazioni animali e vegetali. In un contesto urbano caratterizzato da corridoi ecologici fortemente frammentati, tali connessioni risultano fondamentali e sono rese possibili soprattutto dalla fauna, in particolare dall'avifauna, che contribuisce alla dispersione delle specie vegetali e al mantenimento della continuità ecologica tra parchi, giardini e aree naturali della città (Alesandrini, 2020, p. 19).

2.1 Le popolazioni e gli habitat

Il valore ecologico acquisito dai Prati di Caprara nel corso degli ultimi decenni si riconosce proprio nella complessità delle relazioni che si sono progressivamente instaurate al loro interno. L'assenza di interventi di gestione ha permesso alla vegetazione di evolvere secondo dinamiche spontanee, dando origine a un ecosistema articolato in cui boschi, arbusteti, praterie e ambienti di margine convivono e interagiscono tra loro. Il bosco dei Prati di Caprara può essere definito un bosco selvatico urbano, sviluppatosi attraverso processi di successione naturale senza un impianto progettato dall'uomo. Oggi il bosco rappresenta la componente predominante dell'area, affiancato da superfici prative, arbusteti, prati arborati e dalle fasce aperte che accompagnano il torrente Ravone e la canaletta Ghisiliera, oltre

ad alcune limitate superfici artificiali ancora caratterizzate dalla presenza di alberature mature (Trentanovi et al., 2020, p. 30).

Più che nella semplice presenza di vegetazione, il valore dei Prati di Caprara risiede quindi nella capacità di questo sistema di funzionare come un ecosistema maturo, in continua evoluzione, capace di sostenere elevati livelli di biodiversità e di costituire un'infrastruttura ecologica già pienamente operativa all'interno del tessuto urbano bolognese.

2.1.1 La flora

Al fine di approfondire la composizione vegetazionale dell'area, sono stati presi come riferimento i sopralluoghi e le aree di saggio forestali riportati nel libro "Il Bosco Spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città" Versione 1, giugno 2020, scritto dal comitato Rigenerazione No Speculazione (Trentanovi et al.). Le indagini consentono di distinguere differenti tipologie vegetazionali, risultato di oltre quarant'anni di evoluzione spontanea, che conferiscono al bosco una notevole eterogeneità strutturale e un elevato valore ecologico.

La vegetazione dei Prati di Caprara non costituisce infatti un popolamento uniforme, ma un mosaico di cenosi forestali e ambienti aperti che riflettono differenti condizioni ecologiche, microtopografiche e livelli di evoluzione della successione naturale.

Bosco misto

Caratterizzato dall'assenza di una specie chiaramente dominante e da una maggiore diversità floristica. Accanto alle specie presenti nel robinieto compaiono elementi di particolare pregio ecologico e paesaggistico, come il ciliegio selvatico (*Prunus avium*), indice di una comunità forestale in avanzato stato evolutivo. La coesistenza di numerose specie arboree determina una struttura complessa, con differenti classi di età e una maggiore articolazione verticale del soprassuolo, condizioni favorevoli alla biodiversità.



fig. 8: Ecosistemi dei Prati di Caprara e gli elementi di valore ecologico (rielaborazione dei dati forniti in "Il Bosco Spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città" Versione 1, giugno 2020)



fig. 9: Categorie forestali (rielaborazione dei dati forniti in "Il Bosco Spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città" Versione 1, giugno 2020)

Robinieto

La formazione maggiormente rappresentata è il robinieto, che occupa gran parte della superficie forestale. La robinia (*Robinia pseudoacacia*) costituisce lo strato dominante, accompagnata da frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*), olmo campestre (*Ulmus minor*), olmo siberiano (*Ulmus pumila*), acero campestre (*Acer campestre*), acero opalo (*Acer opalus*) e bagolaro (*Celtis australis*). Nonostante la dominanza della robinia, il soprassuolo mostra una ricca rinnovazione naturale di specie tipiche del querceto-carpinetum planiziale, tra cui farnia (*Quercus robur*), acero campestre e olmo minore. Questo processo testimonia una graduale evoluzione del bosco verso comunità forestali sempre più mature.

Frassineto e olmeto

Il frassineto e l'olmeto occupano superfici più limitate, ma rappresentano le formazioni di maggiore interesse naturalistico. Il frassineto è dominato dal frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*), mentre l'olmeto è costituito prevalentemente da olmo campestre (*Ulmus minor*) e olmo siberiano (*Ulmus pumila*). Quest'ultimo è un popolamento relativamente giovane, caratterizzato da alberi di piccolo diametro ma con elevata densità. Entrambe le formazioni contribuiscono significativamente al pregio ecologico dell'area, rappresentando comunità forestali più vicine alla vegetazione potenziale della pianura emiliano-romagnola.

Ailanteto

L'ailanteto, dominato da *Ailanthus altissima*, interessa superfici limitate ma riveste particolare importanza gestionale. L'ailanto è infatti una specie esotica invasiva caratterizzata da una forte capacità colonizzatrice che richiede monitoraggio, poiché può compromettere l'evoluzione naturale delle altre cenosi forestali.

Populo-saliceto

Lungo la fascia che accompagna il torrente Ravone e la canaletta Ghisiliera la vegetazione cambia sensibilmente in risposta alle differenti condizioni di umidità del suolo. Qui si sviluppano popolamenti dominati da pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo ibrido (*Populus deltoides*) e salice bianco (*Salix alba*), associati a olmi e aceri campestri. In diversi tratti questa composizione è riconducibile all'habitat Natura 2000 92A0 – Foreste a

galleria di *Salix alba* e *Populus alba*, tipico degli ambienti ripariali.

Nelle aree maggiormente umide compaiono inoltre piccoli nuclei di canneto con *Phragmites australis* e *Arundo donax*, che evidenziano la variabilità microambientale presente lungo il sistema idrico.

Arbusteti e prati arbustati

Le aree arbustive costituiscono importanti ambienti di transizione tra il bosco e gli spazi aperti. Il rovo comune (*Rubus ulmifolius*) rappresenta la specie prevalente, affiancato da rosa canina (*Rosa canina*), biancospino (*Crataegus monogyna*), corniolo (*Cornus mas*) ed evonimo (*Euonymus europaeus*), specie di elevato interesse naturalistico. Sono inoltre presenti numerose specie con funzione trofica per la fauna, tra cui sambuco (*Sambucus nigra*), gelso (*Morus alba*), noce (*Juglans regia*) e rusticano (*Prunus cerasifera*). Nel sottobosco trovano spazio specie nemorali come il tamaro (*Tamus communis*) e il ciclamino appenninico (*Cyclamen hederifolium*), mentre negli ambienti più umidi sono presenti specie poco comuni in ambito urbano quali *Carex pendula* e *Cyperus longus*.

Prati e argini prativi

Gli ambienti aperti sono costituiti da prati stabili e prati arbustati, ai quali si aggiungono le fasce prative che accompagnano il Ravone e la canaletta Ghisiliera. Queste superfici ospitano comunità erbacee riconducibili ai prati da sfalcio tradizionali, oggi sempre più rare nel contesto urbano. Tra le specie caratteristiche figurano *Arrhenatherum elatius*, *Securigera varia* e *Trisetum flavescens*, favorite da una gestione con limitata frequenza di sfalcio. Le fasce aperte lungo i corsi d'acqua svolgono inoltre un'importante funzione ecologica come aree di connessione tra gli habitat forestali e gli ambienti ripariali.

Necromassa e dinamiche ecologiche

Uno degli elementi che meglio testimonia il grado di maturità raggiunto dal bosco è la significativa presenza di necromassa, costituita da tronchi, ceppaie, rami e alberi morti in differenti stadi di decomposizione. Esso favorisce il riciclo della sostanza organica, offre habitat a insetti, funghi, piccoli mammiferi e avifauna e contribuisce al naturale rinnovamento del bosco.

Alberi

1. *Acer campestre*
2. *Ailanthus altissima*
3. *Celtis australis*
4. *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*
5. *Juglans regia*
6. *Morus alba*
7. *Populus alba*
8. *Prunus avium*
9. *Prunus cerasifera*
10. *Quercus robur*
11. *Robinia pseudoacacia*
12. *Ulmus minor*

Arbusti

13. *Cornus mas*
14. *Crataegus monogyna*
15. *Euonymus europaeus*
16. *Hedera helix*
17. *Ligustrum lucidum*
18. *Phytolacca americana*
19. *Rosa canina*
20. *Rubus ulmifolius*
21. *Sambucus nigra*

Erbacee

22. *Allaria petiolata*
23. *Arundo donax*
24. *Carex pendula*
25. *Cylamen hederifolium*
26. *Cyperus longus*
27. *Geranium purpureum*
28. *Hedera helix*
29. *Phragmites australis*
30. *Pulmonaria officinalis*
31. *Rubus caesius*
32. *Securigeria varia*
33. *Tamus communis*
34. *Trisetum flavescens*
35. *Zannichellia peltata*



2.1.2 L'avifauna

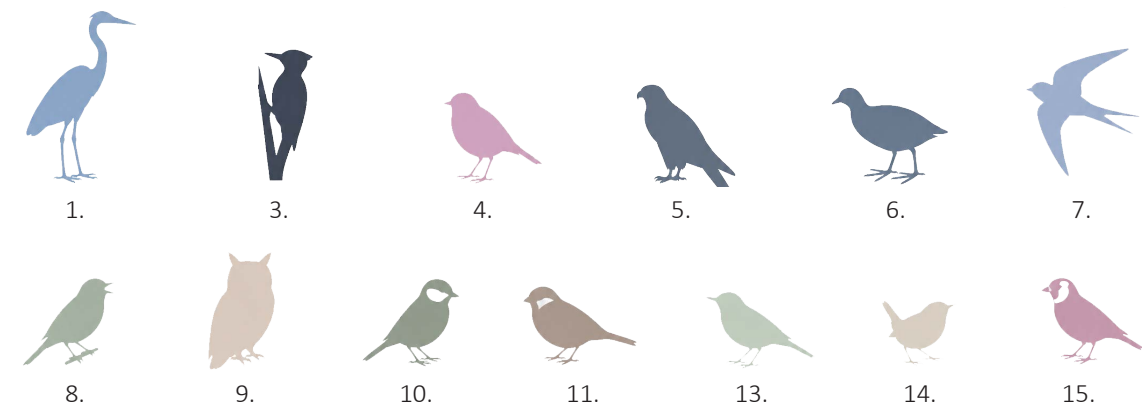
Per approfondire il valore faunistico dei Prati di Caprara sono stati presi come riferimento i censimenti ornitologici condotti nel 2018 e nel 2019 e riportati da Maselli e Fiorini, nel libro “Il bosco spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città. Versione 1 (giugno 2020) Le indagini hanno permesso di individuare le principali specie presenti nell’area, verificandone anche l’effettiva nidificazione nell’area.

I risultati evidenziano una comunità ornitica particolarmente ricca e diversificata, composta non solo da specie comuni degli ambienti urbani (Rondine, Tortora), ma anche da specie poco frequenti in contesti fortemente antropizzati (Pettiroso, Assiolo). L’analisi, integrata con la classificazione della Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti dell’Emilia-Romagna secondo i criteri IUCN, mette in luce la presenza di numerose specie di interesse conservazionistico.

Il dato di maggiore interesse riguarda tuttavia il ruolo ecologico svolto dal bosco. Molte specie osservate non nidificano direttamente all’interno dei Prati di Caprara, ma utilizzano stabilmente quest’area come principale sito di alimentazione durante il periodo riproduttivo. Come evidenziano Maselli e Fiorini (2020, p. 53), il bosco costituisce una risorsa trofica fondamentale anche per specie che nidificano nei quartieri limitrofi, contribuendo al successo riproduttivo di popolazioni distribuite entro un raggio di circa due chilometri.

Questa relazione ecologica amplia notevolmente il valore dell’area: la perdita del bosco non determinerebbe infatti soltanto la scomparsa delle coppie nidificanti presenti al suo interno, ma produrrebbe effetti anche sulle popolazioni che, pur riproducendosi all’esterno, dipendono dalla disponibilità alimentare garantita da questo ecosistema.

La presenza di specie strettamente associate ad ambienti forestali maturi e generalmente assenti dai contesti urbani conferma il livello di naturalità raggiunto dai Prati di Caprara. Il bosco ha infatti sviluppato condizioni ecologiche assimilabili a quelle di una vera e propria oasi naturale, capace di sostenere comunità ornitiche di elevato interesse e di svolgere un ruolo insostituibile all’interno della rete ecologica dell’area metropolitana bolognese.



	Uccelli	Nome comune	Lista Rossa ER	Nidificante
1.	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	LC	
2.	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	LC	sì
3.	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	LC	sì
4.	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	LC	sì
5.	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	EN	
6.	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	LC	
7.	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	NT	
8.	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	sì
9.	<i>Otus scops</i>	Assiolo	LC	sì
10.	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	LC	sì
11.	<i>Passer italiae</i>	Passera d'italia	VU	
12.	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	LC	sì
13.	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde	EN	
14.	<i>Riparia riparia</i>	Topino	VU	
15.	<i>Spinus spinus</i>	Lucherino	EN	

Censimenti ornitologici elencati condotti da Maselli e Fiorini, 2020

2.2 Il terzo paesaggio

“Le frontiere del Terzo paesaggio sono le frontiere del Giardino planetario, limiti della biosfera.” (Clément, 2005)

I Prati di Caprara rappresentano uno dei casi più significativi, nel contesto bolognese e regionale, di trasformazione spontanea di un'area marginale in seguito a un lungo processo di abbandono e sottrazione alle pratiche di gestione ordinaria. L'isolamento ha progressivamente interrotto le relazioni con il tessuto urbano circostante, consentendo alla vegetazione spontanea di colonizzare in modo continuo l'intera superficie.

In questo intervallo temporale, esteso per diversi decenni, l'area ha subito una trasformazione profonda: da spazio costruito e regolato a sistema ecologico autonomo, oggi caratterizzato da una struttura forestale matura e in continua evoluzione. Tale condizione la avvicina in modo diretto alla nozione di Terzo Paesaggio elaborata da Gilles Clément, inteso come insieme di spazi residuali sottratti alla gestione intenzionale e, proprio per questo, capaci di accogliere la massima biodiversità.

Secondo Clément, il Terzo Paesaggio non coincide semplicemente con l'abbandono, ma con un processo attivo di trasformazione biologica, in cui il residuo diventa luogo generativo di nuove forme di vita, potenzialmente evolutive verso stati ecologici complessi come boschi, praterie o sistemi misti. In questo senso, i Prati di Caprara possono essere letti come un frammento avanzato di questo processo, dove la successione vegetazionale ha raggiunto uno stadio prossimo al climax forestale.

Diversa è invece la condizione dello Scalo Ravone, che pur condividendo la stessa origine infrastrutturale e il medesimo processo di dismissione, presenta una traiettoria evolutiva differente. In questo caso il paesaggio è caratterizzato da una forte prevalenza di superfici impermeabili e da una vegetazione rada e discontinua, che si inserisce tra infrastrutture e suoli degradati.



“Il carattere indeciso del Terzo paesaggio corrisponde a un'evoluzione lasciata all'insieme degli esseri biologici che compongono il territorio, in assenza di ogni decisione umana” (Clément, 2004)



Non si tratta quindi di una friche, tradotta imperfettamente con “incolto”, o “area dismessa” che però si presenta agli occhi di Clément come “il più immediato dei giardini” (De Pieri, 2005). Si tratta di un’area dove il processo di successione ecologica risulta frammentato e ancora fortemente condizionato dalla presenza delle superfici artificiali.

Come sottolinea Clément, il residuo è un ambito fortemente vitale, in grado di generare indistintamente un giardino, un sistema forestale, un percorso fruitivo, una riserva ecologica o una combinazione di queste condizioni (Clément, 2005). È proprio in questa definizione che si colloca il valore dei Prati di Caprara: uno spazio che, pur nato da una condizione di abbandono, ha assunto nel tempo il ruolo di infrastruttura ecologica attiva, capace di generare nuovi equilibri tra dinamiche naturali e presenza urbana.

2.3 Il valore sociale: il ruolo delle associazioni cittadine contro la speculazione edilizia

Nel corso degli ultimi decenni, i Prati di Caprara sono stati al centro di una progressiva sovrapposizione di scenari progettuali e previsioni urbanistiche, che ne hanno più volte ridefinito il destino all'interno delle politiche di trasformazione della città.

Già il Piano Strutturale Comunale del 2009 classificava i Prati di Caprara come “ambito di sostituzione”, aprendo alla possibilità di interventi edilizi. Questa impostazione è stata successivamente confermata dal POC del 2016, nell'ambito del programma “Rigenerazione dei patrimoni pubblici”, che prevedeva una significativa densificazione dell'area, con la realizzazione di oltre mille alloggi e la possibilità di insediamento di una grande struttura commerciale nelle aree limitrofe.

In contrasto con queste previsioni, il Piano Territoriale Metropolitano del 2021 ha successivamente riconosciuto una parte rilevante dell'area come ecosistema boscato, confermandone il valore ecologico e includendola all'interno della rete ambientale metropolitana.

Parallelamente all'evoluzione delle politiche urbanistiche, a partire dal 2017 si è costituito un comitato cittadino, Rigenerazione No Speculazione, che ha svolto un ruolo centrale nel dibattito pubblico sull'area. Il comitato si è opposto alle ipotesi di trasformazione edilizia previste dal POC 2016, interpretandole come una potenziale minaccia alla continuità del sistema forestale spontaneo sviluppatosi nei decenni di abbandono. Attraverso attività di sensibilizzazione, campagne pubbliche e la promozione di studi sul valore ecologico del bosco, il gruppo ha contribuito a riportare l'attenzione sul ruolo ambientale dei Prati di Caprara all'interno della città.

Attualmente l'area risulta affidata a una società controllata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze per operazioni di valorizzazione immobiliare, mantenendo aperta la questione sul suo futuro assetto. In questo quadro, il dibattito tra istanze di trasformazione urbana e istanze di conservazione ecologica continua a rappresentare uno dei principali nodi progettuali e politici legati al destino dei Prati di Caprara.





3. Storia

3.1 Il medioevo e i canali

Le origini della trasformazione dell'idrografia bolognese sono strettamente legate alla crescita della città e alla necessità di garantire un approvvigionamento idrico sempre più efficiente. Già in età romana l'aumento del fabbisogno d'acqua portò, nel I secolo a.C., alla realizzazione di un acquedotto sotterraneo lungo circa 18 km che derivava le acque del fiume Setta per alimentare Bononia e che contribuisce ancora oggi a una parte significativa dell'approvvigionamento idrico della città (Tarabusi, 2006, citato in Carlone e Landi, 2021, p. 134).

Durante il Medioevo, Bologna si trovava in una condizione peculiare: pur essendo prossima ai fiumi Reno e Savena, questi scorrevano all'esterno dell'abitato, cingendo da lontano la città, limitandosi a lambirne i confini, come ricorda Dante nel XVIII canto dell'*Inferno*. La crescente espansione urbana e produttiva richiedeva quantità sempre maggiori di acqua, indispensabile per gli usi produttivi e privati.

Per rispondere a tali esigenze, nella seconda metà del XII secolo il Comune realizzò una grande opera di derivazione delle acque del Savena mediante uno sbarramento e un canale artificiale diretto verso la città. Negli stessi anni la famiglia Ramsiani promosse un analogo intervento sul Reno, costruendo la Chiusa di Casalecchio e scavando il Canale di Reno. Come sottolineano Carlone e Landi (2021), questi due canali rappresentano i surrogati del grande fiume che alla Bologna medievale mancava, dando origine a un articolato sistema idraulico che, insieme ai rii provenienti dai colli, entrò a far parte integrante dello spazio urbano.

L'introduzione di questa rete artificiale modificò profondamente la struttura della città. Lungo i canali si svilupparono mulini numerose attività manifatturiere che sfruttavano la forza motrice dell'acqua. Le vie d'acqua divennero inoltre luoghi di aggregazione e di vita quotidiana per le comunità, contribuendo a definire la forma e l'identità dei quartieri cittadini.



fig. 10: Pianta scenografica del territorio urbano di Bologna, 1582, Claude Duchet, Biblioteca comunale dell'Archiginnasio, Bologna

Dettaglio che mostra Porta San Felice e Porta Lame, con il Canale di Reno e il Canale Navile che, ad oggi, sono stati ripristinati e in parte stombati.

3.2 L'evoluzione del Ravone e il rapporto con la canaletta Ghisiliera

All'interno del sistema idraulico bolognese, il torrente Ravone e la Canaletta Ghisiliera costituiscono un insieme strettamente connesso, la cui evoluzione ha contribuito a modellare il paesaggio occidentale della città e, in particolare, l'area degli attuali Prati di Caprara.

Il torrente Ravone rappresenta uno dei corsi d'acqua storicamente più significativi del settore occidentale di Bologna. Il suo toponimo è attestato già nel X secolo, così come l'antica pieve di San Paolo di Ravone, testimonianza dell'importanza che questo torrente rivestiva nel paesaggio medievale. Nel 1177 è documentato un ospedale dedicato a Santa Maria di Ravone lungo la via Emilia, mentre nei secoli successivi il torrente costituì un elemento di riferimento per la viabilità, gli insediamenti rurali e le attività produttive sviluppatesi lungo il suo corso. La presenza del Ponte degli Stecchi è attestata già prima del 1643 nella cartografia di Camillo Sacenti e, nell'Ottocento, la valle del Ravone era nota anche per la sorgente salso-iodica di Casaglia (Costa, 2005, p. 249-50).

Le trasformazioni del Ravone iniziarono molto prima dell'età contemporanea. Non è nota la data in cui le sue acque vennero regimate e convogliate verso il Reno attraverso un "riazzo", testimonianza di un primo intervento di controllo del corso torrentizio. Già in epoca moderna, infatti, le frequenti esondazioni interessavano le comunità di Casaglia, San Giuseppe, San Paolo di Ravone, San Felice e Santa Viola, provocando ripetuti allagamenti di abitazioni, botteghe e coltivazioni. Le cronache riportano inoltre come la strada di Ravone risultasse spesso impraticabile durante le stagioni piovose, evidenziando come il rischio idraulico costituisse da secoli una delle principali criticità del territorio (Tomasina 2005, p. 39).

In questo contesto si inserisce la realizzazione della Canaletta Ghisiliera, derivata dal Canale di Reno nella seconda metà del XV secolo. Il nuovo canale artificiale nacque per garantire una disponibilità d'acqua costante ai mulini della famiglia Ghisilieri, superando la naturale variabilità della portata del Ravone. A partire dal 1472 Francesco Ghisilieri ottenne la concessione della derivazione e, nel 1473, il permesso di trasferirne il punto di presa nella posizione ancora oggi esistente (Comune di Bologna, originebologna.com), dando origine a un'infrastruttura destinata a caratterizzare per secoli il paesaggio dei Prati di Caprara.

fig. 11: Pianta di due appezzamenti di terra fuori Porta San Felice. Raffigurati i corsi di Torrente Ravone e Canaletta Ghisiliera che scorrono paralleli.

Giuseppe Maria Toschi, 1675
Biblioteca Comunale dell'Archiginnasio

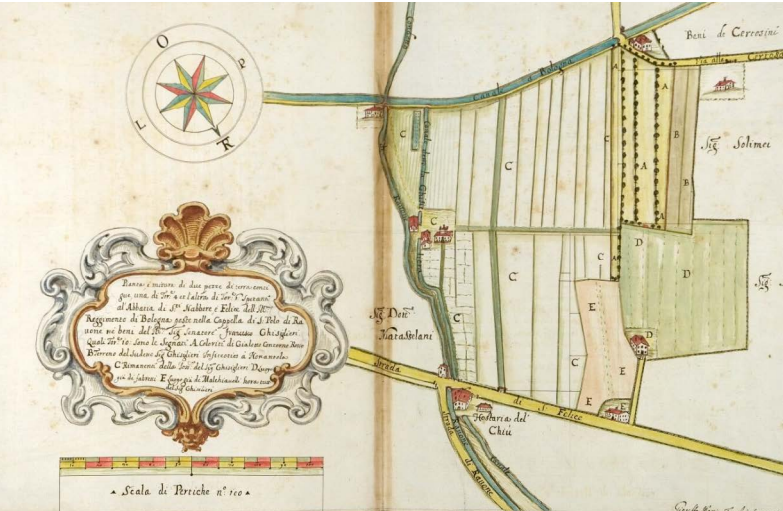
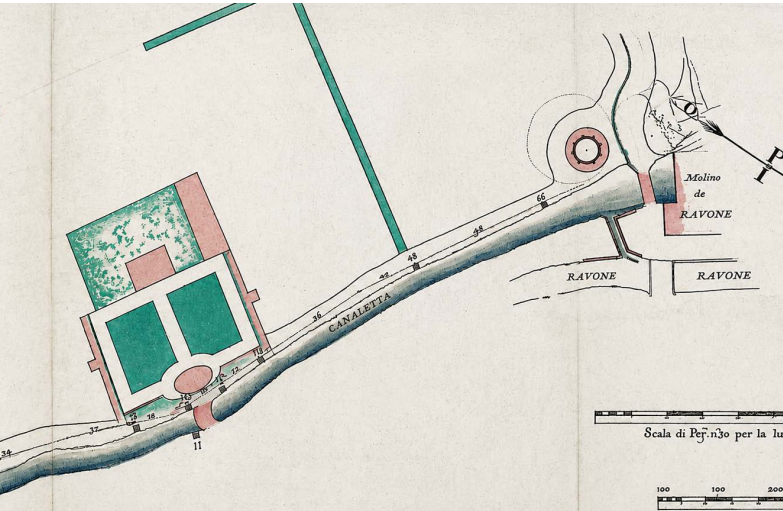


fig. 12: Particolare della Canaletta che va al Mulino di Ravone attraversando la tenuta dei Caprara.

perito Antonio Laghi, 1731, Ravone e Ghisiliera. Torrenti, canali e "anomale" confluenze, Gianna Paola Tomasina, in: Le acque a Bologna. Antologia, Bologna, 2005



Nel corso del Novecento il Ravone continuò a manifestare la propria natura torrentizia con numerosi episodi di piena. Tra gli eventi più significativi si ricordano il nubifragio del 1932, che provocò l'esondazione del Ravone e di altri corsi d'acqua cittadini (Grazzini et al., 2013, p. 4), e l'alluvione del 1961, che interessò in particolare via Saffi. Proprio in risposta al ripetersi di questi eventi, ma soprattutto per via della crescente urbanizzazione, negli anni Sessanta il tratto urbano compreso tra via Saragozza e via del Chiù venne progressivamente cementificato, tombato e in alcuni tratti edificato. Questi interventi modificarono radicalmente il rapporto tra la città e il torrente, trasformando un elemento strutturante del paesaggio storico in un'infrastruttura prevalentemente nascosta, mentre la Canaletta Ghisiliera mantenne il proprio ruolo di canale artificiale al servizio del territorio, conservando ancora oggi l'impronta della lunga relazione instaurata con i Prati di Caprara.

fig. 13: Estratto da Il Resto del Carlino, 1932, archivio Archiginasio, Bologna



fig. 14: Allagamento del canale Ravone, Franco Villani, 1961
Cineteca di Bologna

3.3 I Prati di Caprara

Il toponimo Prati di Caprara deriva dall'importante casata senatoria dei Caprara, che deteneva ampi possedimenti nella pianura a nord della via Emilia (Dolfi, 1670, citato in Roatti, 2018, p. 4). Probabilmente di origine feudale, la famiglia prendeva il nome da un castello appenninico di loro pertinenza e, a partire almeno dal XVI secolo, risultò influente nella vita pubblica bolognese. Un nucleo consistente della loro proprietà occupava una porzione pianeggiante — stimata intorno ai 90 ettari — delimitata a sud dalla via Emilia e verso nord-est dal torrente Ravone e dalla canaletta Ghisiliera. Le carte storiche (in particolare la Carta della Pianura Bolognese di Andrea Chiesa, 1740–1742) mostrano la presenza di una villa di famiglia, accessi viari dalla via Emilia e una trama stradale interna che divideva l'area in due settori longitudinali. Questi elementi morfologici e di confine si sono dimostrati sorprendentemente persistenti nel tempo, a parte per l'antica villa, alquale scomparsa è datata attorno alla fine del XIX sec. (Pezzoli, 1976, citato in Roatti, 2018, p. 4)

Il termine “prato”, in questo caso, va inteso con la nomenclatura storica attribuita all’area: con questo termine si indicava che il terreno fosse soggetto alle fluttuazioni del torrente Ravone, di natura puramente alluvionale. Questo la rendeva più adatta a foraggi e prati umidi che alle colture arborate tipiche del seminativo padano; il termine quindi, rimanda alla condizione di conca naturalmente esondabile dal Ravone, e di per sé a regime umido (Trentanovi et al., p.29, 2020). Le mappe topografiche austriache dell’inizio dell’Ottocento confermano che soprattutto la porzione orientale presentava segni convenzionali di suoli paludosi o a bassa esondabilità. In pratica, la pianura reagiva alle oscillazioni del Ravone, le piane più depresse si allagavano stagionalmente e favorivano comunità vegetali caratteristiche dei prati umidi.

All'inizio dell'Ottocento i Prati di Caprara iniziarono a essere utilizzati anche come grande spazio di rappresentanza: nel giugno 1805 venne organizzata qui una parata militare in onore di Napoleone, quando l'imperatore passò in rassegna enormi schieramenti di truppe acquartierate fuori Porta San Felice (evento che segnala il ruolo pubblico e strategico dell'area già in età napoleonica) (Gavelli, Storia e memoria di Bologna).



fig. 15: I Prati di Caprara, rappresentati con retinature che rappresentano una parte di superfici agricole e l'altra prati umidi.

Carta Austriaca, 1850
Comune di Bologna, Archivio cartografico

Con il clima politico-militare che portò alla formazione, nel 1859, della lega militare dell'Italia centrale, l'area subì una trasformazione d'uso. Dopo che il generale Manfredo Fanti promosse la costruzione di un campo trincerato intorno a Bologna, i Prati di Caprara divennero pertinenza militare (Pezzoli in Trentanovi et al., 2020, p. 107-109).

Dalla fine dell'Ottocento i Prati di Caprara consolidarono la loro vocazione militare, assumendo la funzione di piazza (detta Piazza d'Armi o Campo di Marte) per esercitazioni, parate e insediamenti di reparti. Nonostante questo, lo spazio mantenne una grande versatilità: fino ai primi decenni del Novecento continuavano a svolgersi corse ippiche e manifestazioni popolari — la “Società Bolognese per le corse dei Cavalli” vi organizzava gare fino alla costruzione dell'ippodromo Zappoli, e nel 1906 i prati ospitarono la celebre tournée italiana di Buffalo Bill — mostrando la coesistenza di funzioni militari e di intrattenimento pubblico (Roatti, 2018, p.8). All'inizio del XX secolo la destinazione d'uso si ampliò ulteriormente: tra il 1910 e il 1913 l'area fu teatro di eventi aviatori e divenne il primo scalo cittadino. (Ruffini in Roatti, 2020, p. 8). Nel corso del Novecento gli usi militari proseguirono — con capannoni, depositi e attività paramilitari — e il paesaggio agricolo che aveva caratterizzato i Prati per secoli cominciò a dissolversi, specie nella porzione orientale dove scomparvero i campi coltivati per lasciare spazio a impianti e infrastrutture militari e aeroportuali.

Nel luglio del 1945 l'area dei Prati e quelle limitrofe subirono i bombardamenti da parte degli alleati, colpendo parte degli stabilimenti militari presenti.

Dopo la Seconda guerra mondiale, i Prati di Caprara entrarono in una fase di progressiva frammentazione e trasformazione, legata sia alla crescita della città sia al graduale venir meno della loro funzione militare. Già all'epoca si era stabilita una suddivisione degli utilizzi dell'area: una parte a destinazione militare, una fascia industriale, porzioni affidate al comune e aree occupate da nuove edificazioni residenziali e infrastrutturali (Roatti, 2018, p. 13). Quando poi, nel 1955 si costruì il nuovo Ospedale Maggiore, si scelse proprio uno spicchio di quei Campi di Marte che oramai avevano perso il loro ruolo, Portando l'aspetto del quartiere a quello che oggi riconosciamo immediatamente.

A partire dagli anni Settanta e Ottanta del Novecento, con l'abbandono progressivo della funzione militare da parte dell'Esercito, gran parte dei Prati è andata incontro a un processo spontaneo di rinaturalizzazione, che ha favorito la riforestazione di ampie superfici e la scomparsa quasi completa dei paesaggi agricoli e militari preesistenti (Trentanovi et al., 2020, p. 7-8).

fig.16: Squadrone di cavalleria che sfila, preceduto da un capitano con la spada sguainata.

Arnaldo Romagnoli, 1903,
Digital Humanities



fig. 17: Foto aerea dei Prati di Caprara, 1910

Pagina Facebook Rigenerazione
no Speculazione







fig. 18: Le campagne inondate.

4. Emergenze ambientali

4.1 Le alluvioni in Emilia-Romagna: un nuovo scenario climatico

Negli ultimi anni gli eventi meteorologici estremi hanno assunto una frequenza crescente, configurando un cambiamento sostanziale del quadro climatico italiano. Secondo Cacciamani (2024), ciò che fino a pochi anni fa veniva considerato eccezionale tende oggi a ripresentarsi con una cadenza sempre più ravvicinata, evidenziando un'evoluzione riconducibile in modo evidente agli effetti del cambiamento climatico. A conferma di questa tendenza, il rapporto di Legambiente del 2024 riporta che in Italia si sono verificati 351 eventi meteorologici estremi negli ultimi dieci anni, dato che testimonia un incremento significativo rispetto al passato.

Risulta importante sottolineare inoltre, come gli effetti del cambiamento climatico siano amplificati dalle trasformazioni antropiche del territorio. L'espansione urbana, la progressiva impermeabilizzazione dei suoli e l'occupazione degli spazi naturali di esondazione dei corsi d'acqua hanno infatti ridotto la capacità del territorio di assorbire e laminare le acque meteoriche, aumentando la vulnerabilità degli insediamenti e l'esposizione al rischio idraulico (Cacciamani, 2024).

In questo contesto si inseriscono gli eventi alluvionali che hanno colpito l'Emilia-Romagna nel maggio 2023. Foraci et al. (2023) descrivono come, al termine di un lungo periodo di siccità, la regione sia stata interessata da una successione di eventi pluviometrici eccezionali sia per i volumi di precipitazione sia per l'estensione del territorio coinvolto. Le precipitazioni hanno generato onde di piena superiori ai massimi storicamente osservati nei corsi d'acqua dell'Emilia-Romagna centro-orientale, provocando numerose esondazioni, rotte arginali e sormonti, con conseguenti allagamenti di vaste aree agricole e di numerosi insediamenti civili e produttivi, in particolare nella pianura bolognese, ravennate e forlivese (Foraci et al., 2023).

Dal punto di vista quantitativo, Priolo (2023) definisce l'evento come "catastrofico" negli scenari di protezione civile e stima che sul territorio regionale siano caduti circa 4,5 miliardi di metri cubi d'acqua. Per comprendere l'eccezionalità del fenomeno, l'autore mette in evidenza come tale volume sia oltre tre volte superiore al consumo annuo complessivo di acqua dell'Emilia-Romagna per usi civili, irrigui e industriali, pari a circa 1,4 miliardi di metri cubi. Lo stesso contributo stima inoltre i danni economici complessivi in circa 8,6 miliardi di euro (Priolo, 2023).

L'evoluzione degli eventi meteorologici non si è arrestata nel 2023. Risulta importante considerare infatti che a distanza di poco più di un anno, eventi analoghi hanno nuovamente interessato gran parte degli stessi territori nel settembre 2024. Anche in quell'occasione, quantitativi di pioggia normalmente registrabili nell'arco di diversi mesi si sono concentrati in poche ore, confermando una tendenza che mette in discussione il concetto tradizionale di "tempo di ritorno" degli eventi estremi e la stessa progettazione delle opere di difesa idraulica (Cacciamani, 2024).

Le nuove alluvioni del settembre e ottobre 2024 hanno portato a considerare l'Emilia-Romagna un vero e proprio hotspot climatico. Secondo Grazzini e Tesini (2024), gli eventi sono stati determinati da configurazioni meteorologiche particolarmente favorevoli allo sviluppo di precipitazioni eccezionali, che hanno prodotto quantitativi di pioggia senza precedenti nella regione. La ravvicinata successione delle alluvioni del 2023 e del 2024 rappresenta quindi un'ulteriore conferma della crescente esposizione del territorio regionale agli effetti del cambiamento climatico e della necessità di ripensare le strategie di gestione del rischio idraulico (Grazzini e Tesini, 2024).

4.2 Il Ravone: 2023-2024

Gli eventi alluvionali che hanno interessato il torrente Ravone nel maggio 2023 si collocano all'interno di un quadro di crescente attenzione verso il rischio idraulico del bacino urbano, oggetto di monitoraggio sistematico da parte di ARPAE-SIMC dal 2014 attraverso una rete di sensori pluviometrici e idrometrici distribuiti lungo il bacino montano e alla soglia della tombatura urbana (Fornasiero et al., 2023). Questo sistema ha permesso di registrare con precisione l'evoluzione delle piene e di correlare le precipitazioni in area collinare con la risposta idraulica del torrente in ambito cittadino.

2023

L'evento si apre tra il 1° e il 2 maggio 2023, quando precipitazioni intense interrompono un lungo periodo di siccità iniziato nel 2022, determinando un rapido innalzamento dei livelli del corso d'acqua. Già nella tarda mattinata del 2 maggio si registra un primo picco di piena, che raggiunge valori prossimi alla soglia di preallarme alla tombatura, con effetti localizzati di rigurgito e fuoriuscita d'acqua da un tombino in area urbana (Grazzini et al., 2023).

Tra il 2 e il 3 maggio un secondo impulso pluviometrico, caduto su suoli ormai saturi, genera un ulteriore incremento della portata del Ravone, determinando un secondo picco più intenso del precedente. In questa fase si verifica una criticità puntuale in via Saffi, dove la pressione idraulica provoca la rottura del solaio di copertura della tombatura all'interno di un edificio, con conseguente fuoriuscita d'acqua e allagamento della sede stradale e degli edifici al piano terra circostanti (Fornasiero et al., 2023). L'evento evidenzia la vulnerabilità del sistema tombato, in particolare in corrispondenza delle sezioni a minor capacità idraulica, dove si registrano le prime criticità diffuse in ambito urbano (Grazzini et al., 2023).

La situazione si aggrava ulteriormente il 12 maggio 2023, quando un temporale di forte intensità, con circa 20 mm di precipitazione caduti in meno di un'ora sul bacino già parzialmente saturo, provoca una nuova piena improvvisa del Ravone. Nonostante quantitativi di pioggia relativamente inferiori rispetto agli eventi precedenti, la condizione idrologica del suolo determina una risposta più rapida e intensa del corso d'acqua, con un picco superiore a quello del 2 maggio. Questo episodio conferma il ruolo determinante della saturazione del suolo nel controllo della risposta idrologica del bacino (Grazzini et al., 2023).

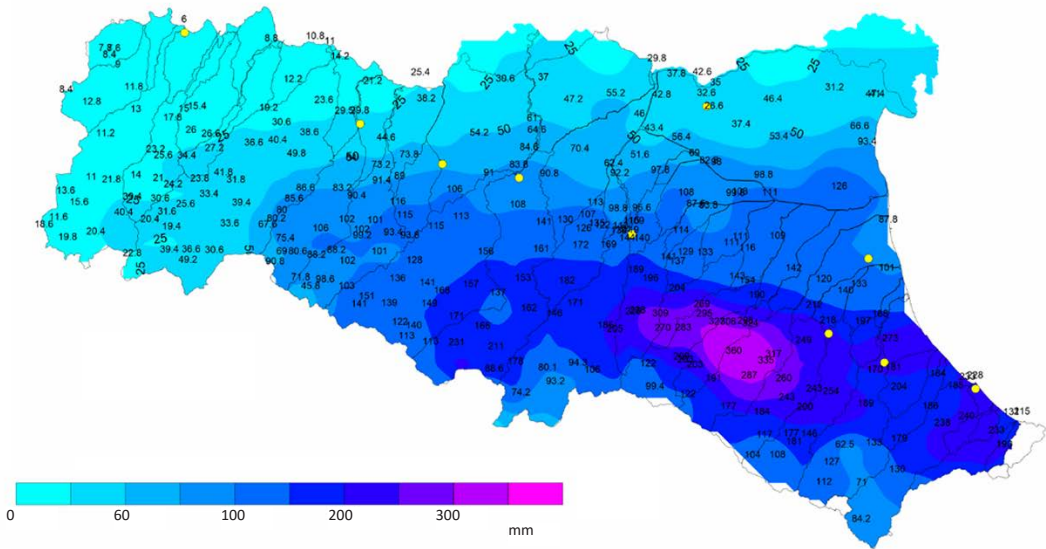


fig. 19: Precipitazioni cumulate dal 17 al 19 settembre sui bacini della regione Emilia-Romagna, con indicatore dei valori puntuali nella rete di monitoraggio pluviometrica. dataset ERG5, ARPAE-SIMC

Il culmine dell'evento si verifica nella notte tra il 16 e il 17 maggio 2023, quando precipitazioni molto intense su suolo ormai completamente saturo generano una sequenza di piene eccezionali e diffuse instabilità di versante nell'area. Il torrente raggiunge il massimo livello storico registrato dall'idrometro alla tombatura, pari a 2,54 m, superando tutte le osservazioni disponibili dal 2014 (Grazzini et al., 2023). Il superamento della soglia critica comporta la messa in pressione della tombatura e il rigurgito delle acque verso l'area urbana sovrastante, con esondazioni multiple in via Montenero, in via Saffi e nel tratto a cielo aperto lungo via del Chiù (Fornasiero et al., 2023). Le conseguenze includono l'allagamento diffuso di un ampio tratto di via Saffi, esteso da Porta San Felice fino all'Ospedale Maggiore, con forti disagi alla viabilità e alle attività insediate (Fornasiero et al., 2023).



fig. 20: Via Saffi allagata a seguito dello scoppio del solaio al civico 22. 3 maggio 2023

BolognaToday



fig. 21: Livello del Ravone il 17 maggio 2023

BolognaToday

2024

L'evento alluvionale del 19 ottobre 2024 rappresenta, per il torrente Ravone, una condizione idraulica di intensità nettamente superiore rispetto agli episodi del 2023, con livelli idrometrici e portate defluite che risultano più che raddoppiati rispetto ai massimi precedenti registrati nella serie storica recente (Grazzini et al., 2024). Nei giorni antecedenti l'evento principale, tra il 17 e il 18 ottobre, una prima perturbazione scarica circa 40 mm di precipitazione in poche ore. In questa fase si registra una prima piena del Ravone, con superamento della soglia di attenzione e un livello idrometrico di circa 0,77 m alla sezione di misura presso la tombatura, evidenziando una condizione di elevata suscettibilità del bacino.

Il 19 ottobre, una nuova fase perturbata interessa il bacino a partire dalla tarda mattinata, con piogge intermittenti che determinano un primo rapido innalzamento dei livelli fino a circa 0,75 m nelle prime ore del pomeriggio (Grazzini et al., 2024). Nel corso del pomeriggio si osserva una temporanea attenuazione delle precipitazioni. In meno di venti minuti dall'inizio della fase più intensa, il Ravone supera la soglia di allarme raggiungendo rapidamente il completo riempimento della tombatura e avviando fenomeni di rigurgito e fuoriuscita in superficie (Grazzini et al., 2024).

Alle ore 20.25 il livello idrometrico raggiunge circa 3,32 m alla tombatura, provocando il collasso della capacità di deflusso del sistema. Nelle ore successive si verificano numerose rotture della tombatura in diversi punti del tessuto urbano, con fuoriuscite d'acqua in via Zoccoli, via Andrea Costa, via Montenero e via del Chiù, fino al progressivo allagamento delle aree limitrofe e alla compromissione della viabilità cittadina.

Il superamento della capacità del sistema tombato determina inoltre l'esondazione del Ravone verso valle, con la rottura del muro di contenimento in direzione dei Prati di Caprara e l'allagamento del sottopasso di viale Sabena, che viene completamente invaso da circa 110.000 m³ di acqua (Grazzini et al., 2024).

Dal punto di vista idraulico, l'evento evidenzia il raggiungimento di condizioni estreme di funzionamento del sistema urbano, con portate stimate tra 40 e 60 m³/s, ampiamente superiori alla capacità di smaltimento del tratto tombato. L'evento del 2024 si configura quindi come un caso limite nella serie storica recente del Ravone, sia per intensità pluviometrica sia per impatto idraulico in ambito urbano, confermando la crescente vulnerabilità del sistema al verificarsi di precipitazioni estreme in condizioni di suolo saturo (Grazzini et al., 2024).



fig. 22: Via Andrea Costa durante l'evento, 29 ottobre 2024

Il Resto del Carlino



fig. 23: Sottopasso di viale Sabena inondato, 20 ottobre 2024



fig 24: Argine in muratura del Ravone sfondato dopo l'evento alluvionale e Canaletta Ghisiliera inondata, 20 ottobre 2024

Pagina Facebook Rigenerazione no Speculazione



fig 25: I Prati di Caprara invasi dalle acque del ravone, 20 ottobre 2024

Pagina Facebook Rigenerazione

4.3 Dati

Pioggie

I dati evidenziano una notevole intensità degli eventi piovosi: nel giorno più piovoso di maggio 2023, il 16, sono caduti ben **100 mm** di pioggia in un solo giorno. Il record si è ancora superato a ottobre 2024, quando il 19 ottobre si sono registrati **140 mm** in 24 ore, sottolineando l'intensità crescente dei fenomeni meteorologici estremi di quei periodi.

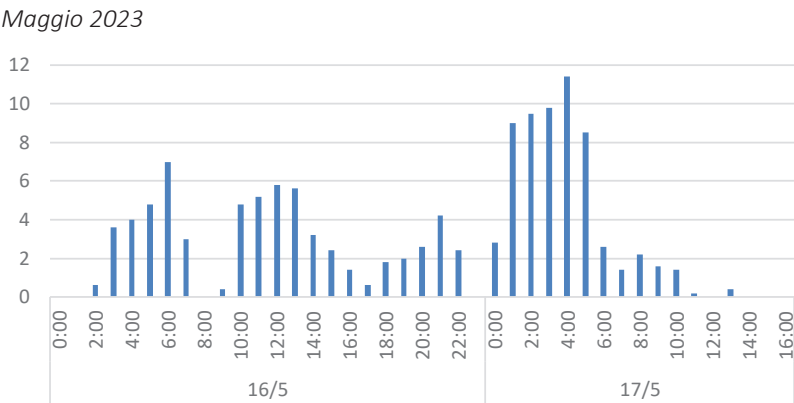


fig 26: Precipitazione cumulata 1 ora (mm)
fonte: ARPAE

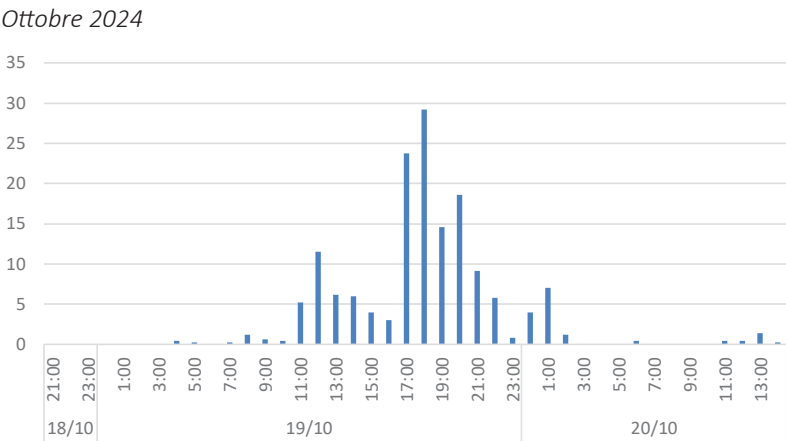


fig. 27: Precipitazione cumulata 1 ora (mm)
fonte: ARPAE

Livelli idrometrici e portate

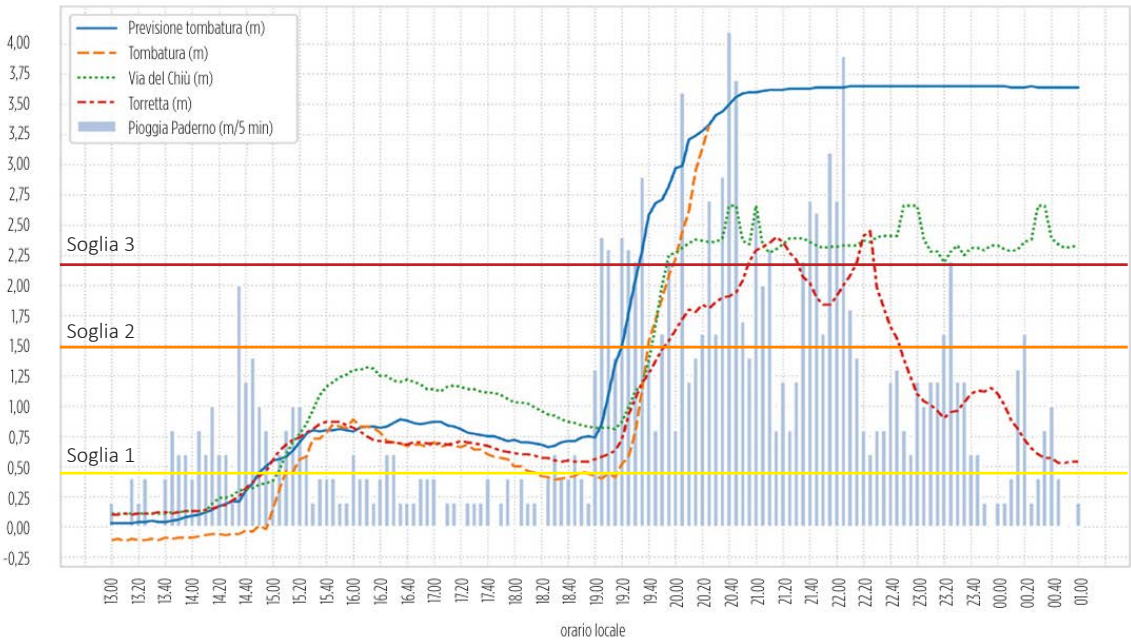


fig. 28: Livelli idrometrici lungo il Ravone (linee colorate, in metri) e precipitazione cumulata su 5 ore (barre, mm) osservata sulla stazione Paderno. La linea blu rappresenta la previsione del modello Criteria.RainBO alimentato con i dati in tempo reale di precipitazione Paderno. Linea gialla: soglia 1; linea arancione: soglia 2; linea rossa: soglia 3
Fonte: ARPAE

Previsioni dei danni relativi alle portate

- Portata > 8-10 mc/s ➔ **Superamento soglia 1:** limitate fuoriuscite di acqua (via del Chiù e Prati di Caprara)
- Portata 12-25 mc/s ➔ **Superamento della soglia 2:** tracimazioni nei tratti scoperti in città
- Portata > 20 mc/s ➔ **Superamento della soglia 3:** la condotta entra in pressione, allagamenti in tutto il tratto urbano

5. Progetti di riferimento

I due progetti descritti vogliono rappresentare degli esempi virtuosi, in quanto costituiscono riferimenti significativi per le scelte e le motivazioni progettuali alla base del lavoro di tesi da me svolto. Entrambi hanno infatti contribuito a orientare l'approccio adottato, in particolare rispetto ai temi della resilienza, delle Nature Based Solutions e del rapporto tra processi naturali e progetto.

5.1 Parco della pace - PAN Associati

Il Parco della Pace a Vicenza, progettato dallo studio PAN Associati, rappresenta un esempio significativo di trasformazione paesaggistica, da area incolta in una nuova infrastruttura ecologica urbana e territoriale. L'intervento interessa un'area di circa 650.000 m², corrispondente a più della metà dell'ex aeroporto Dal Molin, e si configura come un progetto di rigenerazione ambientale a scala metropolitana, capace di ridefinire il rapporto tra città, margini urbani e sistema ecologico più ampio.

Il progetto si inserisce all'interno delle strategie di pianificazione territoriale del Veneto e assume il ruolo di nuovo nodo del sistema del verde, con l'obiettivo di connettere la città storica di Vicenza con i comuni limitrofi e con una rete ecologica di scala più ampia. In questa visione, il parco non è concepito come semplice spazio pubblico, ma come infrastruttura verde multifunzionale, in grado di generare servizi ecosistemici e di contribuire alla mitigazione degli effetti del cambiamento climatico.

L'impianto progettuale si basa sull'integrazione di Nature Based Solutions e sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDS), attraverso la costruzione di un mosaico di habitat differenti: zone umide, boschi igrofili e planiziali, prati, siepi, filari e orti urbani.

Dal punto di vista tecnico, il progetto ha previsto una significativa modellazione morfologica del terreno, con il riutilizzo di circa 240.000 m³ di materiali di scavo per la costruzione di una nuova topografia funzionale alla gestione idrica e alla diversificazione ecologica. Il parco è stato infatti concepito anche come bacino di laminazione, in grado di trattenere e regolare fino a 100.000 m³ di acqua, trasformando il rischio idraulico in opportunità ecologica e paesaggistica.

La presenza diffusa di ambienti umidi favorisce il rapido insediamento della biodiversità, con il ritorno di specie legate agli habitat acquatici e lo sviluppo di comunità vegetali e animali diversificate.

Nel complesso, il Parco della Pace si configura come un'infrastruttura

ecologica contemporanea, in cui gestione dell'acqua, biodiversità e spazio pubblico convergono in un unico sistema integrato. Un progetto che interpreta in modo esplicito il ruolo delle Nature Based Solutions come strategia di adattamento climatico e di ricostruzione della resilienza urbana e territoriale.

fig. 29: Vista dall'alto del parco

PAN Associati



fig. 30: Vista dei bacini con la loro vegetazione

PAN associati



5.2 Schöneberger Südgelände Park - Group Odious

Il Natur Park Südgelände a Berlino costituisce uno degli esempi più emblematici di trasformazione di un'area infrastrutturale dismessa in un paesaggio naturale e culturale, in cui il valore progettuale non risiede nella costruzione ex novo, ma nel riconoscimento e nella valorizzazione di ciò che la natura ha già prodotto autonomamente nel tempo.

L'area, un tempo parte del deposito ferroviario di Tempelhof, è stata progressivamente abbandonata dopo la chiusura della stazione nel 1952. Da quel momento, senza un intervento diretto di riqualificazione, la vegetazione spontanea ha iniziato a colonizzare gli spazi, dando origine a un ecosistema complesso e ricco di biodiversità. In questo processo di rinaturalizzazione spontanea si è generato un paesaggio ibrido, dove le tracce dell'infrastruttura ferroviaria convivono con una natura ormai autonoma e in continua evoluzione.

Il progetto del parco non ha cancellato questa condizione, ma l'ha assunta come valore fondativo. Più che trasformare il luogo, l'intervento ha scelto di rivelarlo, rendendo accessibile e leggibile ciò che già esisteva: un "terzo paesaggio", sospeso tra abbandono e rinaturalizzazione, in cui la dimensione naturale e quella artificiale si sovrappongono senza gerarchie.

Il risultato è uno spazio in cui la memoria industriale rimane chiaramente visibile attraverso le infrastrutture ferroviarie dismesse — binari, locomotive, strutture tecniche e manufatti — che non vengono rimossi, ma integrati nel processo ecologico in corso. Questi elementi diventano parte di un paesaggio stratificato, in cui la storia industriale si trasforma in struttura narrativa del luogo.

In questo senso, il progetto assume un valore paradigmatico: dimostra come il paesaggio possa essere già presente prima del progetto stesso e come il ruolo del progetto contemporaneo possa consistere nel riconoscere, proteggere e rendere accessibile ciò che esiste in forma latente. Non si tratta di "costruire natura", ma di dare forma a una condizione già attiva, trasformandola in spazio culturale e collettivo.



fig. 31: I binari dismessi e la vegetazione spontanea

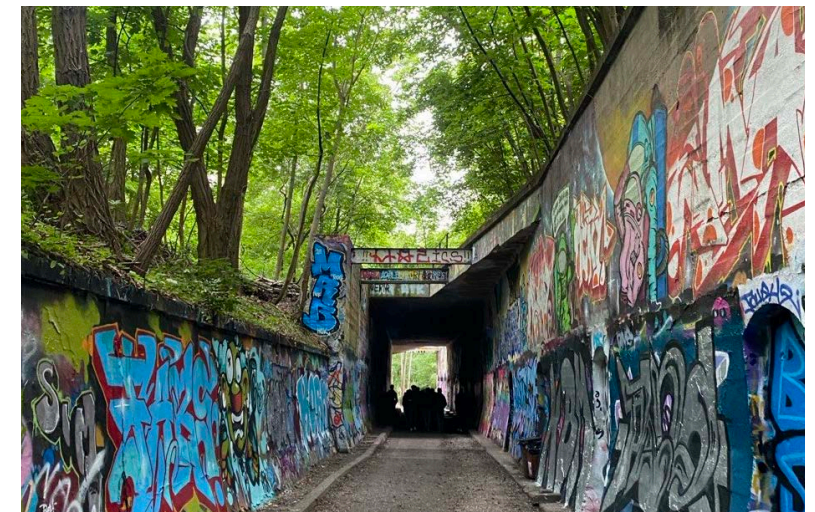


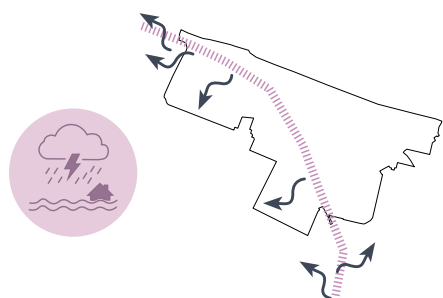
fig. 32: Infrastruttura immersa nel bosco spontaneo



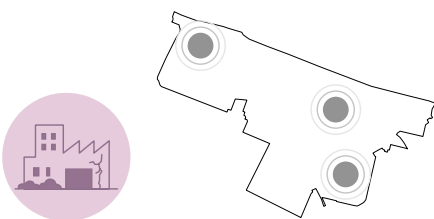
6. Strategie progettuali

L'obiettivo di questo capitolo è quello di esplicitare le motivazioni che hanno guidato le principali scelte, mettendo in evidenza gli step che hanno portato alla finalizzazione del masterplan. Il progetto viene sviluppato secondo due livelli di lettura. In una prima fase vengono analizzate le criticità e le potenzialità dell'area, interpretate come elementi orientativi. Successivamente, il progetto viene letto secondo una dimensione temporale, articolando gli interventi in una sequenza di fasi attuative che ne descrive l'evoluzione nel tempo e le modalità di realizzazione.

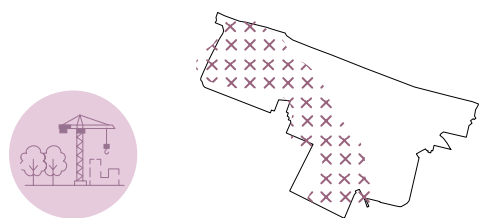
6.1 Criticità



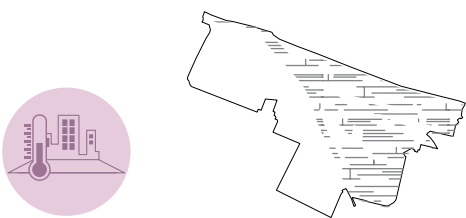
L'imprevedibilità del torrente Ravone rende l'area, insieme all'intero quartiere Saffi, particolarmente vulnerabile a esondazioni e ad allagamenti periodici.



Circa 83 ettari oggi quasi del tutto inutilizzati, esposti a fenomeni di degrado e privi di una funzione riconosciuta all'interno del sistema urbano.



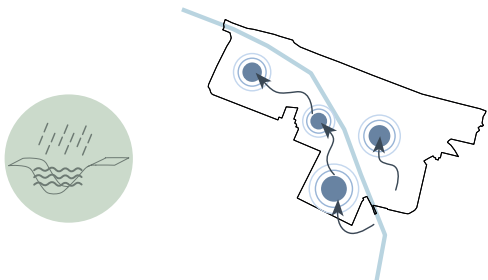
Pressione speculativa che, nel tempo, ha interessato i Prati di Caprara e che potrebbe riproporsi in futuro. Le analisi hanno infatti evidenziato l'elevato valore ecologico del bosco spontaneo, la cui perdita comporterebbe un significativo impoverimento della biodiversità e dei servizi ecosistemici offerti alla città.



Infine, lo Scalo Ravone, caratterizzato da un'elevata impermeabilizzazione e dalla quasi totale assenza di vegetazione, contribuisce alla formazione di un'intensa isola di calore urbana, con temperature superficiali estive che possono superare i 50 °C.

fig. 33: criticità

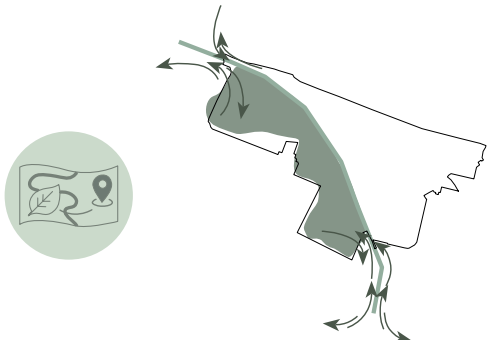
6.2 Potenzialità



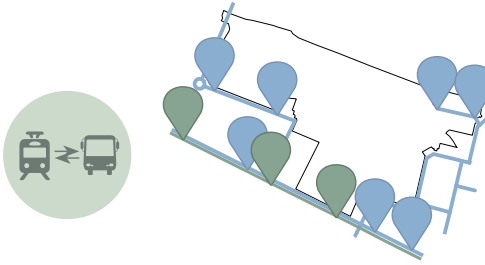
Il sito si posiziona in un punto strategico, offrendo ampi spazi per la regimazione e la laminazione delle acque di piena del torrente Ravone.



La maturità dell'ecosistema dei Prati di Caprara definisce in modo netto il valore del sito, che rappresenta una eccellenza verde nell'urbanizzato bolognese.



L'area occupa una posizione strategica nella rete ecologica urbana e periurbana, fungendo da potenziale stepping stone tra le aree protette collinari e fluviali.



A poco più di 600 m dal centro storico e affacciato ad una delle strade più trafficate della città, con ben tre fermate del nuovo tram che toccano il suo perimetro e molte altre delle linee urbane degli autobus, il sito ha una raggiungibilità pedonale molto agevoluta.

fig. 34: potenzialità

6.3 Masterplan strategico

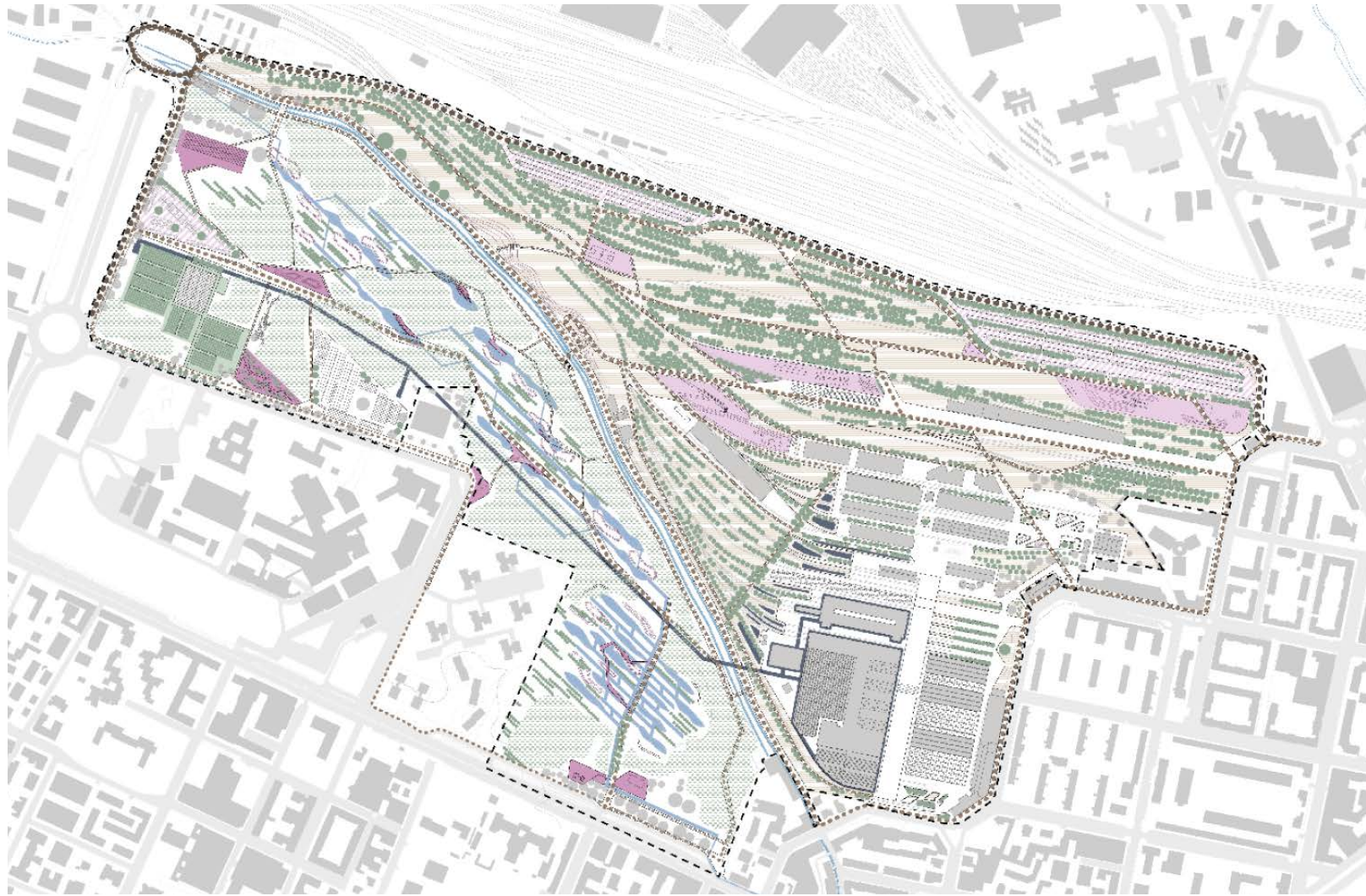
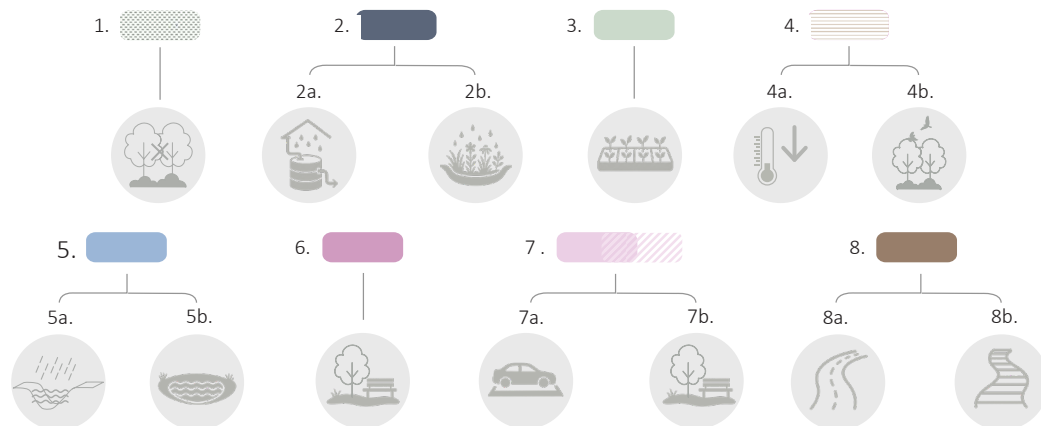


fig. 35: Graficizzazione delle strategie di progetto



Il masterplan strategico definisce un insieme integrato di linee guida progettuali che strutturano le trasformazioni ecologiche, idrauliche e fruibili dell'area. Le strategie operano in modo sinergico, combinando processi di rinaturalizzazione, gestione delle acque e riattivazione degli spazi, con l'obiettivo di costruire un sistema territoriale resiliente e multifunzionale.

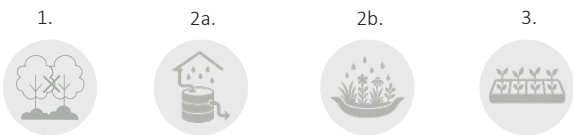
Le otto macro-strategie individuate sono:

- 1. Gestione delle specie invasive** e diradamento selettivo della copertura arborea, finalizzati all'innescio del rinnovamento naturale del bosco e alla sua evoluzione ecologica.
- 2. Sistema di raccolta e riutilizzo delle acque piovane**, tramite dispositivi diffusi come sistemi di captazione sui tetti, cisterne di accumulo e aiuole di bioritenzione per la raccolta delle acque di ruscellamento superficiale.
- 3. Sistemi di supporto alla riforestazione in situ**, attraverso la produzione locale di specie arboree forestali con la creazione di un vivaio.
- 4. Depavimentazione e riforestazione** degli spazi impermeabilizzati, con conseguente riduzione delle temperature al suolo e formazione di nuove oasi verdi urbane.
- 5. Sistemi di raccolta e laminazione delle acque**, finalizzati al contenimento dei fenomeni alluvionali e al rafforzamento degli habitat urbani umidi.
- 6. Progettazione del bosco urbano** e di nuovi spazi fruitivi, capaci di generare attrattività e nuove modalità di uso pubblico dell'area.
- 7. Elementi di supporto alla fruizione**, comprendenti parcheggi, attrezzature e dispositivi attrattivi a servizio dell'accessibilità e dell'uso pubblico.
- 8. Nuova rete di connessioni e percorsi**, con la creazione di camminamenti pedonali, accessi e infrastrutture ciclopeditoni e carrabili di progetto.

6.4 Cronoprogramma

Il cronoprogramma del progetto si articola in tre fasi distribuite su un arco pluriennale, con durate stimate data la variabilità delle condizioni ambientali e gestionali. Ogni fase costruisce le basi per quella successiva, garantendo una progressione coerente degli interventi.

Fase 1:
Consolidamento e infrastrutture di base (2-5 anni)



Fase 2:
Costruzione degli elementi centrali del progetto (3-5 anni)



Fase 3:
Infrastrutture di accompagnamento e ambiti fruitivi

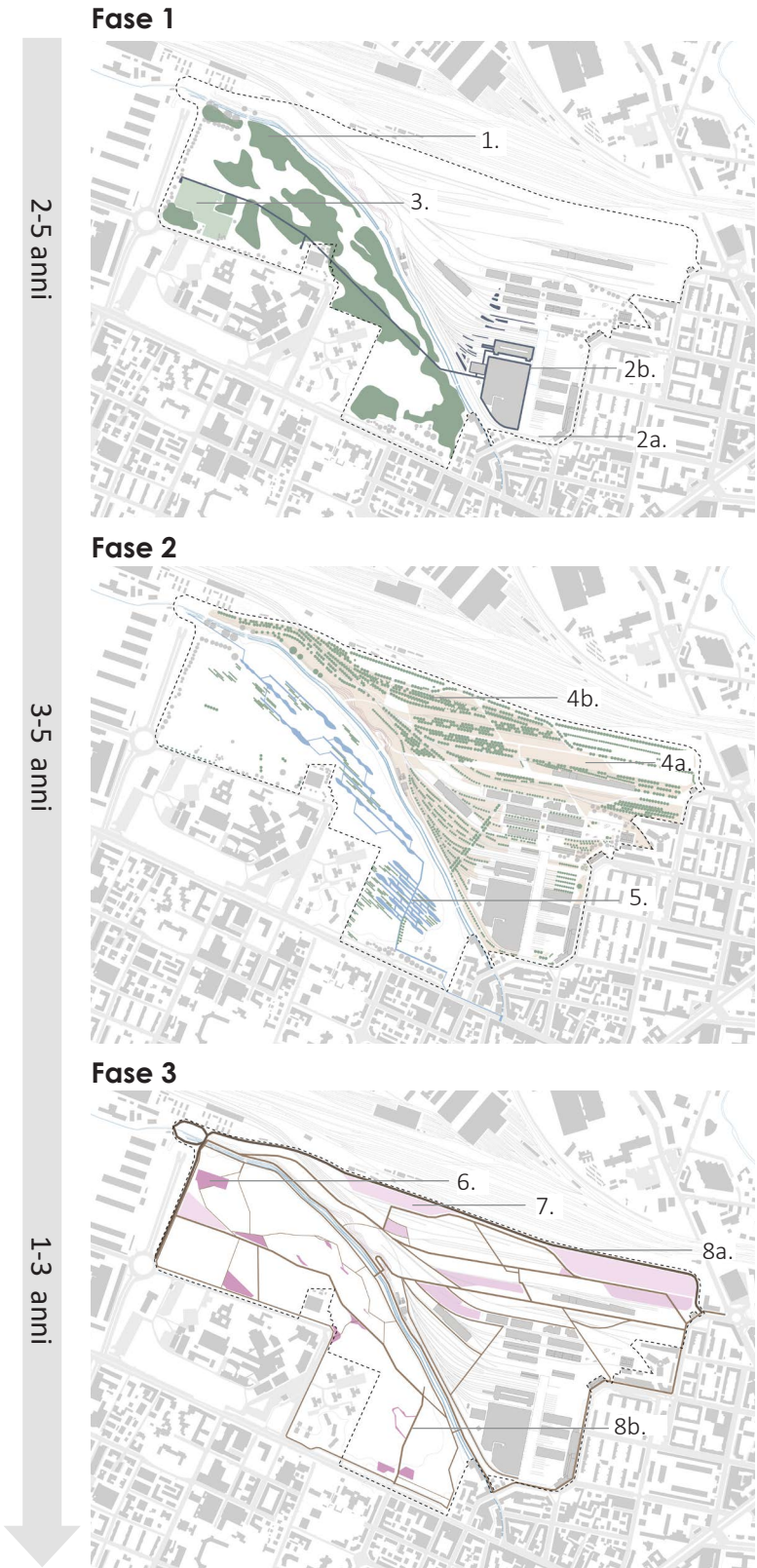
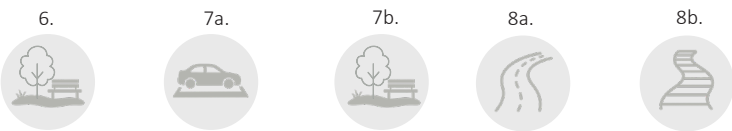


fig. 36: Cronoprogramma

6.4 Componenti idriche

1. Bacini di laminazione

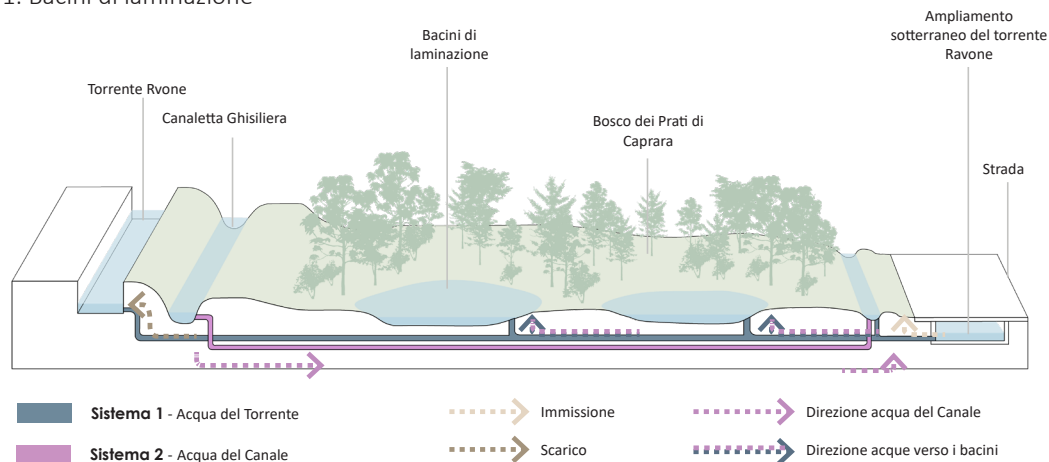


fig. 37: Schema grafico del funzionamento dei bacini di laminazione

1. Bacini di laminazione

I bacini costituiscono il sistema di laminazione delle piene del torrente Ravone. Le acque vengono intercettate a monte, in corrispondenza di un'infrastruttura sotterranea, tramite una condotta di derivazione che le convoglia prima dell'ingresso nell'area dei Prati di Caprara, riducendo il rischio di esondazione nel tessuto urbano a valle. All'interno del bosco le acque vengono distribuite in una rete diffusa di bacini a cielo aperto, impermeabilizzati con fondo in argilla per evitare l'infiltrazione profonda e garantire la permanenza dell'acqua in superficie. Il sistema permette la laminazione e il rallentamento dei picchi di piena, trasformando l'area in un grande serbatoio ecologico temporaneo. A piena conclusa, le acque vengono restituite al Ravone tramite una condotta di scarico controllato. In condizioni ordinarie, il sistema è alimentato dalla Canaletta Ghisiliera, che garantisce un apporto idrico costante e mantiene gli invasi in condizioni umide permanenti, favorendo la continuità ecologica degli habitat.

2. Aiuole di bioritenzione

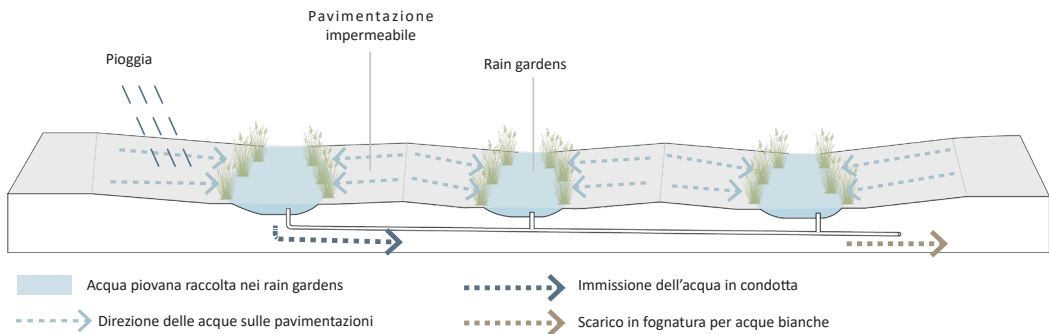


fig. 38: Schema grafico del funzionamento delle aiuole di bioritenzione

2. Aiuole di bioritenzione

Le aiuole di bioritenzione sono dispositivi localizzati nelle aree pavimentate e funzionano come sistemi di raccolta delle acque meteoriche superficiali. Le superfici sono modellate con leggere pendenze per convogliare il deflusso verso le depressioni vegetate, dove la presenza di suolo e vegetazione favorisce il rallentamento e la temporanea ritenzione dell'acqua. Il fondo in argilla limita l'infiltrazione profonda, consentendo la formazione di micro-ristagni stagionali che contribuiscono al raffrescamento urbano e alla naturalizzazione degli spazi, con un successivo smaltimento parziale verso la rete fognaria e per evaporazione.

3. Raccolta delle acque piovane dai tetti

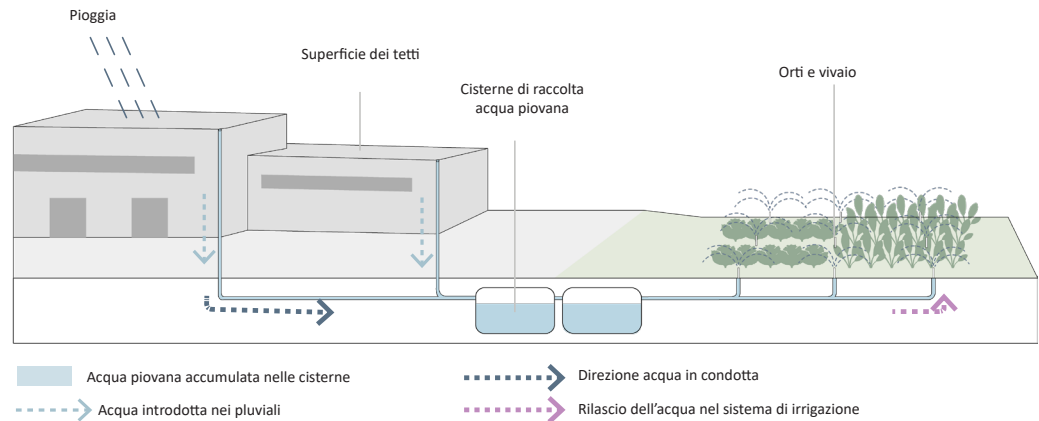


fig. 39: Schema grafico del funzionamento dei sistemi di raccolta e accumulo delle acque piovane

3. Raccolta delle acque piovane dai tetti

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche dai tetti intercetta le acque più pulite provenienti dalle coperture degli edifici. L'acqua viene convogliata in cisterne di accumulo dimensionate per lo stoccaggio di volumi significativi e successivamente riutilizzata per l'irrigazione e il supporto delle attività vegetazionali di orti e vivaio forestale. Questo sistema riduce il consumo di acqua potabile e integra una logica di ciclo chiuso della risorsa idrica all'interno del progetto.

6.5 Componenti vegetali

La scelta delle componenti vegetali si basa su due criteri principali: la coerenza con il paesaggio e l’habitat già presenti nell’area di studio, da cui le specie sono state direttamente riprese, e la resilienza agli stress idrici e alla povertà del suolo. In questo modo il progetto genera un nuovo habitat che si integra e si richiama a quello esistente, garantendo continuità ecologica e minor necessità di manutenzione nel tempo.

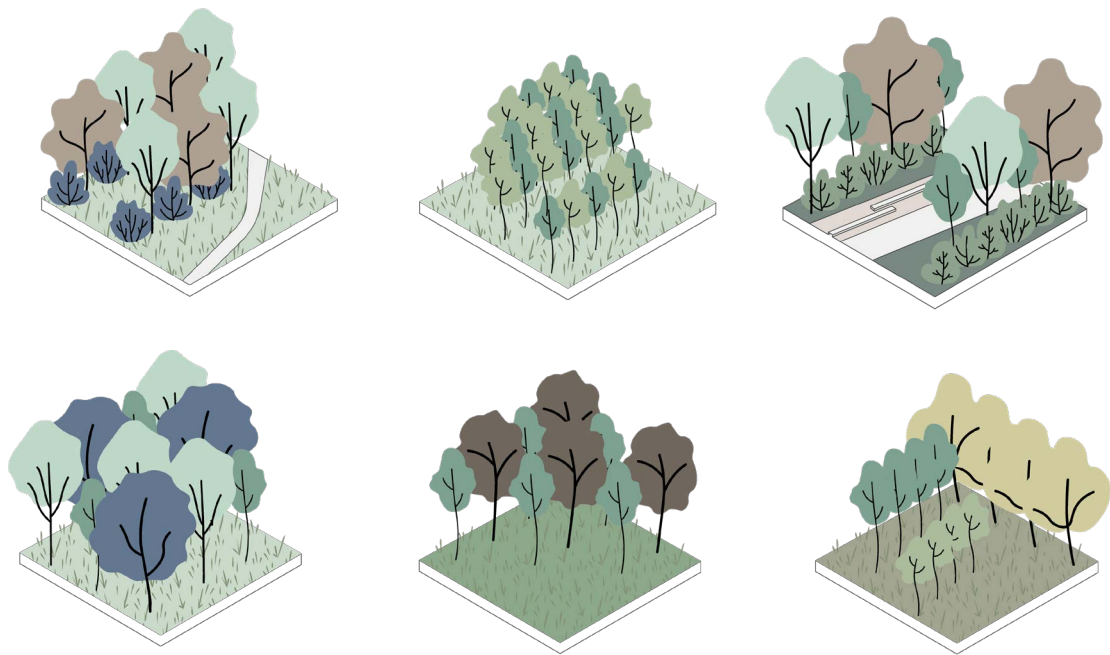


fig. 40: I diversi tipi di composizioni arboree

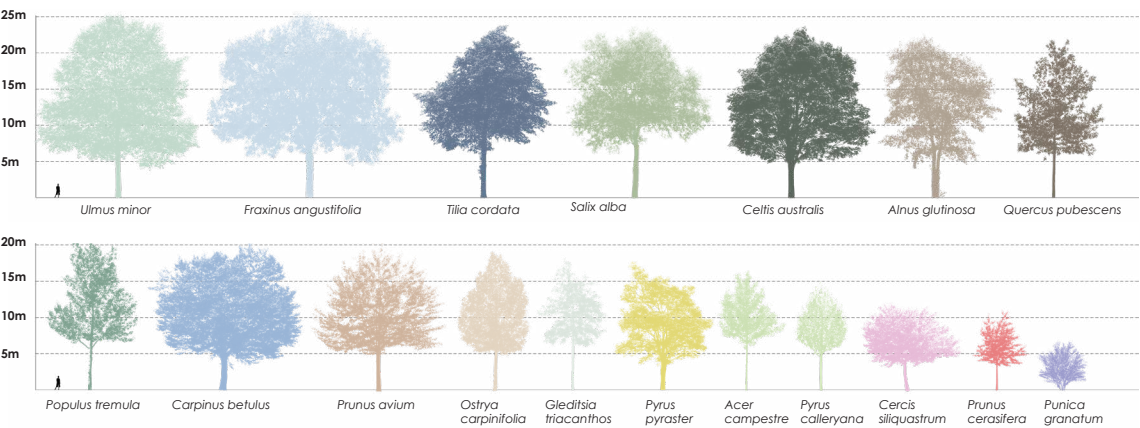


fig. 41: Abaco della componente arborea

Erbacee igrofile

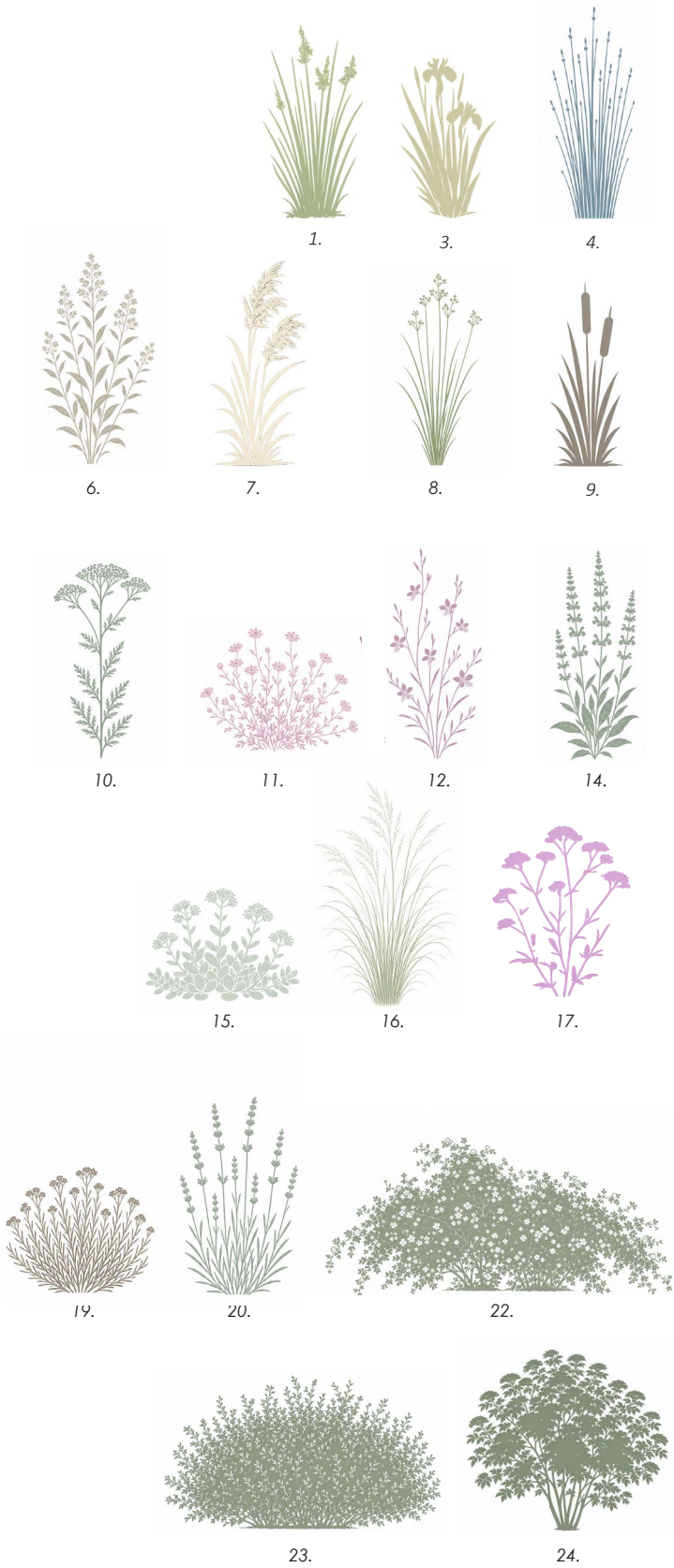
- 1. Carex elata
- 2. Cortadeia selloana
- 3. Iris Pseda Corus
- 4. Juncus effusus
- 5. Liatris spicata
- 6. Lysmackia vulgaris
- 7. Phragmites australis
- 8. Scirpus spp.
- 9. Typha angustifolia

Erbacee ornamentali

- 10. Achillea millefolium
- 11. Erigeron karvinskianus
- 12. Gaura lindheimeri
- 13. Panicum virgatum
- 14. Salvia pratensis
- 15. Sedum album
- 16. Stipa tenuissima
- 17. Verbena bonariensis

Arbusti

- 18. Cornus sanguinea
- 19. Helichrysum italicum
- 20. Lavandula angustifolia
- 21. Perovskia atriplicifolia
- 22. Rosa canina
- 23. Salix cinerea
- 24. Sambucus nigra
- 25. Santolina chamaecyparissus
- 26. Viburnum lantana



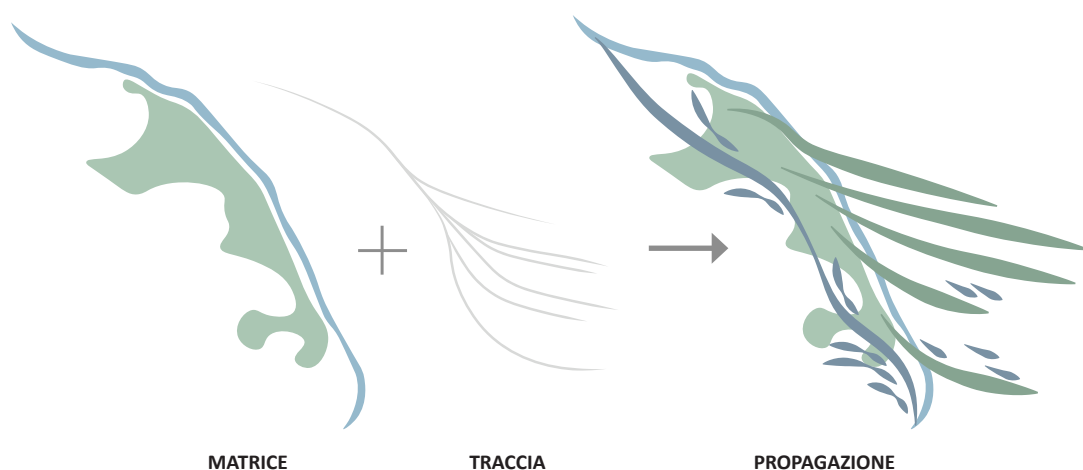
7. Masterplan

Il disegno del masterplan nasce dallo sviluppo del concept progettuale, articolato in due elementi fondamentali: la matrice e la traccia. La matrice rappresenta il tessuto naturale che costituisce la base del progetto, identificabile nel bosco e nel torrente. La traccia, invece, corrisponde ai binari dello scalo Ravone, un elemento lineare e infrastrutturale che guida e orienta lo sviluppo della matrice stessa.

L'incontro tra questi due elementi genera un'espansione della matrice lungo le direttrici imposte dalla traccia, dando origine a una rete continua in cui il tessuto naturale e quello infrastrutturale si fondono. Da questa interazione nasce il concept della **propagazione**: la matrice non si sovrappone semplicemente alla traccia, ma si diffonde a partire da essa, colonizzando progressivamente lo spazio e generando un nuovo disegno unitario dell'area.

Da questo concept prende forma il masterplan, che si articola in tre elementi fondamentali: la raccolta delle acque, l'espansione dell'infrastruttura verde e la connessione con la conseguente nascita di nuovi spazi.

La raccolta delle acque genera il paesaggio del progetto, controllando al contempo le dinamiche del torrente, integrando sistemi di gestione delle acque piovane e superficiali all'interno del disegno complessivo. L'espansione dell'infrastruttura verde traduce concretamente con la diffusione lungo le direttrici della traccia ampliando il sistema del bosco esistente. La connessione, infine, genera nuovi spazi di relazione e fruizione, in cui gli elementi naturali e infrastrutturali si intrecciano.

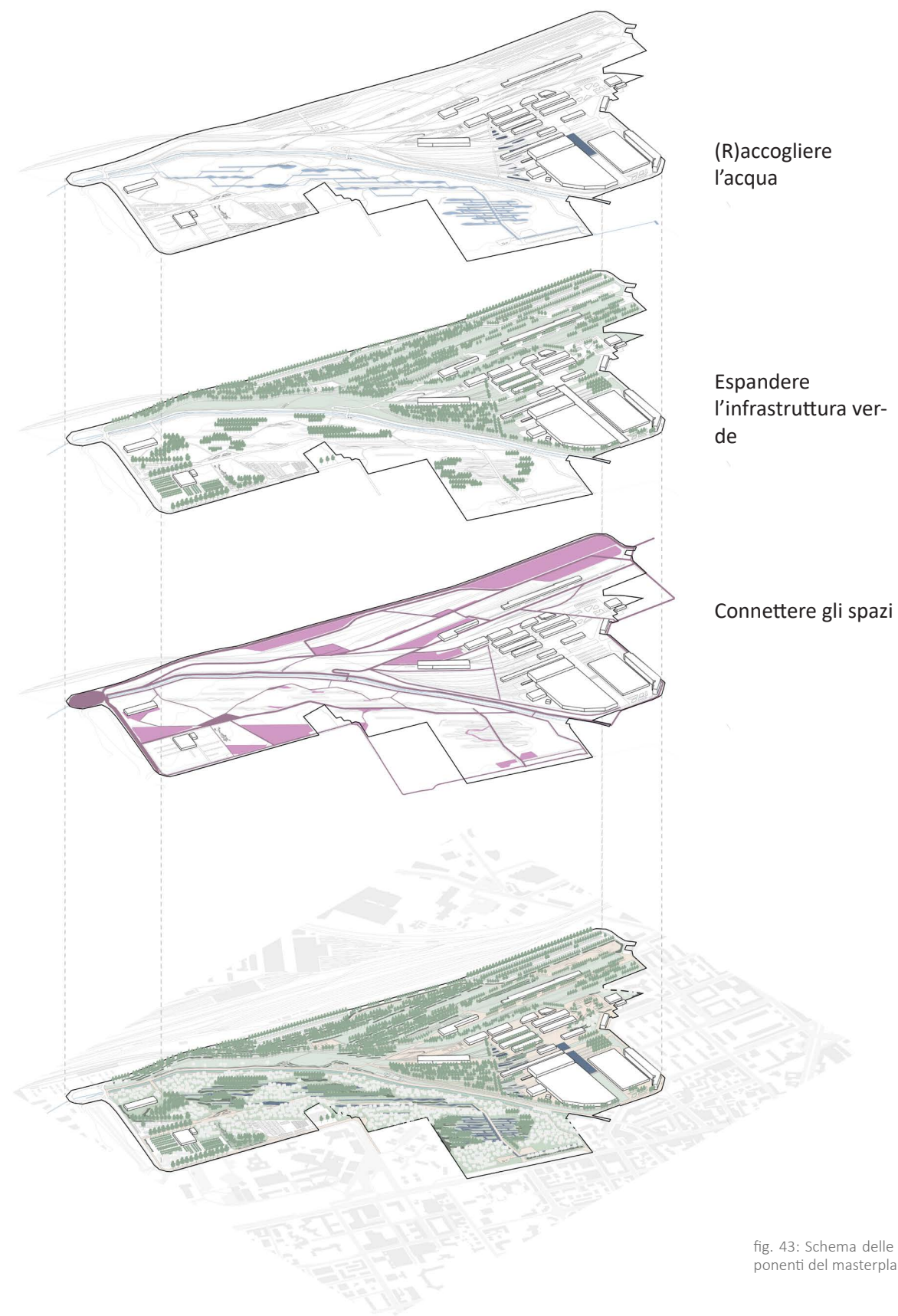


MATRICE

TRACCIA

PROPAGAZIONE

fig. 42: Concept di progetto



(R)accogliere
l'acqua

Espandere
l'infrastruttura verde

Connettere gli spazi

fig. 43: Schema delle componenti del masterplan

7.1 Approfondimenti sui bacini di laminazione

I bacini di laminazione rappresentano gli elementi centrali del progetto, caratterizzati da forme morbide e variabili che, articolandosi lungo il masterplan, danno origine a una molteplicità di spazi differenti. La loro conformazione non risponde solo a esigenze idrauliche, ma diventa occasione per creare luoghi di relazione tra l'uomo e la natura che si sviluppa al loro interno e in connessione con quella del bosco circostante.

Passerelle e gradonate permettono un accesso diretto ai bacini, favorendo una comunicazione immediata con questi nuovi ecosistemi. Tali elementi non si limitano a garantire la fruizione dello spazio, ma diventano soglie di mediazione tra il progetto e la natura, invitando alla scoperta e all'osservazione degli habitat che si generano nei bacini stessi.

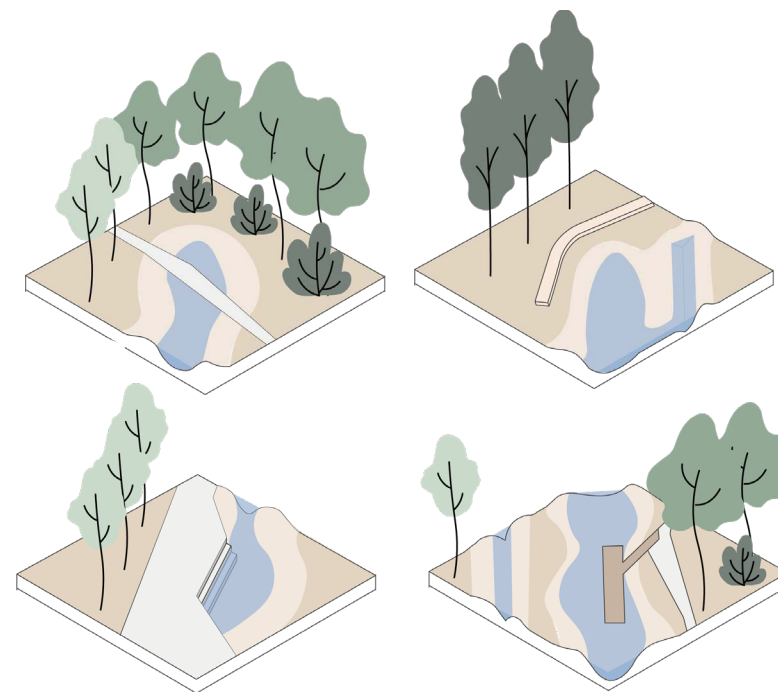


fig. 45: Le diverse componenti idriche

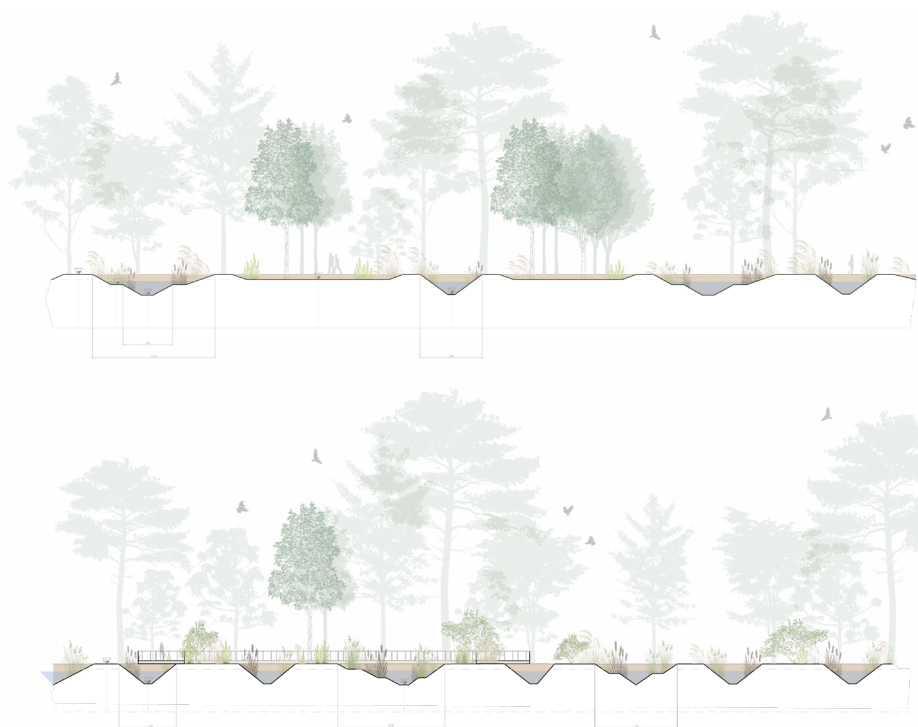


fig. 44: Sezioni di progetto dei bacini di laminazione

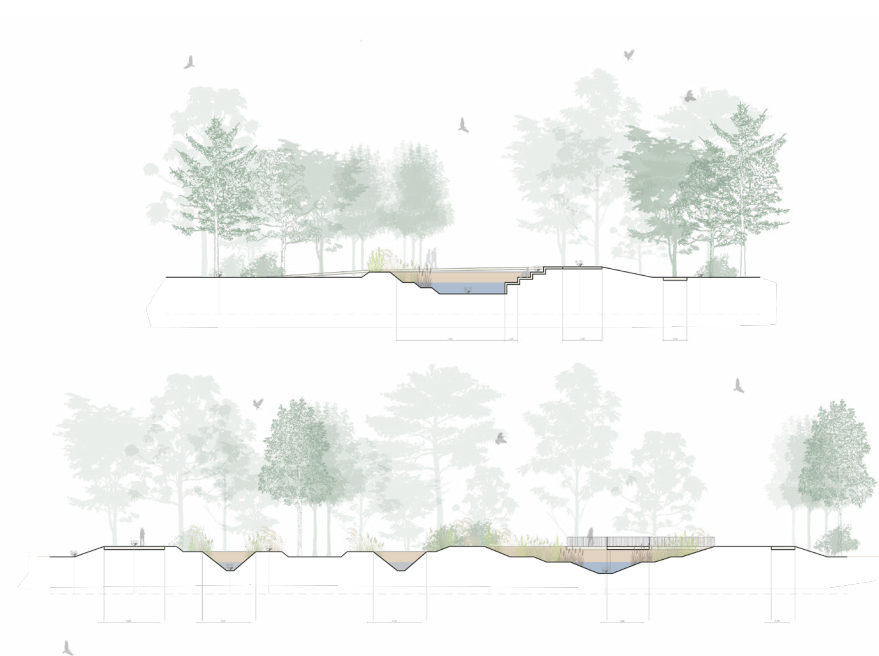
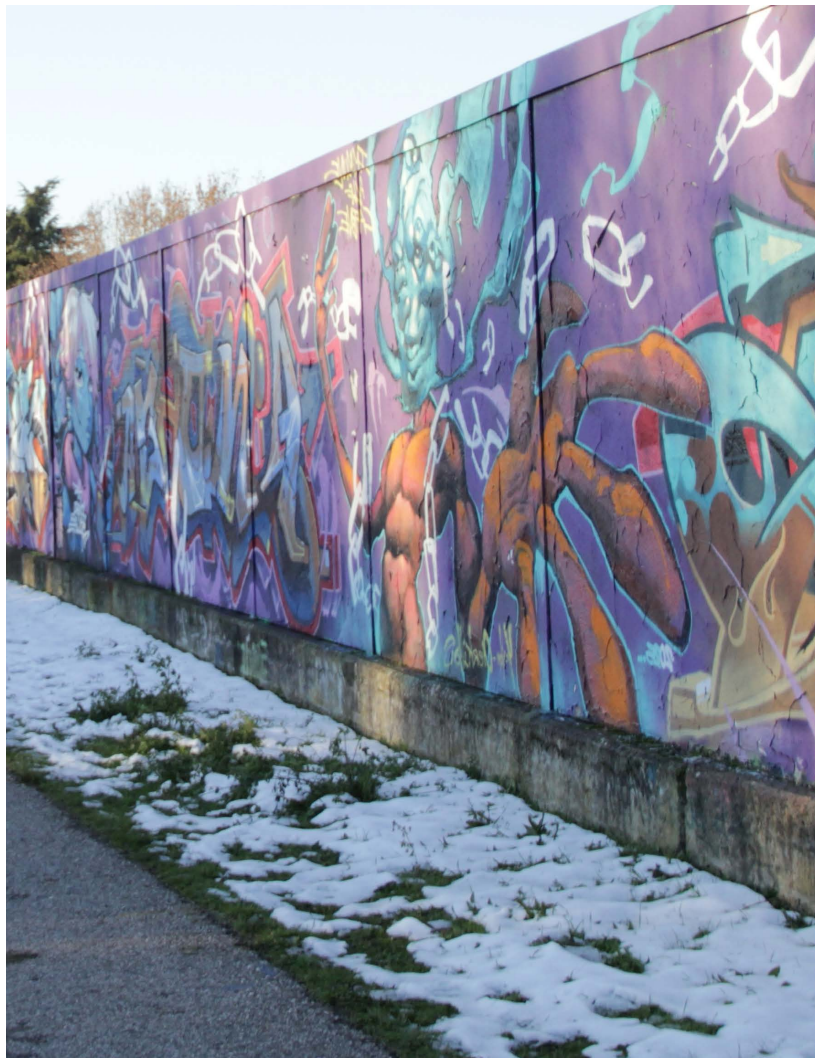


fig. 46: Sezioni di progetto dei bacini di laminazione



8. Approfondimenti tecnici sul sistema idraulico

Portata massima transitabile individuata nei tratti scoperti	11-18 mc/s
Agosto 2023: ampliamento del tratto tombato con scatolare di dimensioni 6x2x2 m. Aumento della portata massima	20 mc/s
Livelli idrometrici medi	0-20 cm

Eventi alluvionali 2024

Portata registrata al 19 ottobre 2024	30 mc/s
Livello idrometrico registrato al 19 ottobre 2024	310 cm

Deviazione delle acque di piena

Il nuovo manufatto scatolare, costruito nel 2023 con l’obiettivo di incrementare la capacità di smaltimento delle portate di piena, si è dimostrato insufficiente durante gli eventi meteorici eccezionali verificatisi nell’anno successivo, quando il torrente ha nuovamente raggiunto condizioni di esondazione causando estesi allagamenti del quartiere.

Partendo da questa situazione, il progetto propone di utilizzare il nuovo scatolare come punto di derivazione controllata verso un sistema naturale di laminazione costituito da **condotta, trincee vegetate e bacini di accumulo**. L’obiettivo non è quello di sostituire il corso d’acqua principale, bensì di ridurre il picco di piena intercettandone una parte e trasferendola temporaneamente all’interno del bosco urbano dei Prati di Caprara.

La derivazione avviene mediante una condotta sotterranea collegata direttamente allo scatolare. La condotta presenta una lunghezza di 218,16 m e sfrutta il naturale dislivello esistente tra il punto di derivazione e l’area di progetto. Considerando un dislivello complessivo di circa 8 m distribuito su un percorso di 560 m, la pendenza media del sistema risulta pari a:

$$i = \frac{8}{560} = 0,014 \approx 1,4\%$$

Dimensionamento preliminare della condotta

Per il dimensionamento della condotta è stata assunta come portata di progetto una portata di piena pari a 30 m³/s, valore coerente con le simulazioni idrauliche disponibili per gli eventi meteorici più intensi.

Al fine di garantire un’effettiva riduzione del picco di piena, senza compromettere il funzionamento del torrente principale, è stata ipotizzata la deviazione del 50% della portata, lasciando il restante 50% all’interno dell’alveo esistente.

La portata derivata risulta quindi:

$$Q_d = 30 \times 0,50 = 15,0 \text{ m}^3/\text{s}$$

Per il dimensionamento preliminare della condotta si utilizza la relazione di continuità:

$$Q = A \cdot v$$

dove:

Q = portata (m³/s)

A = area della sezione della condotta (m²)

v = velocità media dell’acqua (m/s)

Assumendo una velocità media compatibile con una condotta in calcestruzzo di circa 5,36 m/s, si ottiene:

$$A = \frac{15}{5,36} = 2,80 \text{ m}^2$$

Essendo la condotta a sezione circolare:

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

da cui:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 2,80}{3,1416}} \approx 1,89 \text{ m}$$

Il diametro interno della condotta risulta pertanto pari a circa:

$$D \approx 1,90 \text{ m}$$

Tale dimensione rappresenta una stima preliminare finalizzata alla definizione spaziale del progetto e consente di intercettare una quota significativa della piena mantenendo comunque attivo il corso del Ravone.

Stima del volume di laminazione dei bacini

Il dimensionamento del sistema di bacini è stato sviluppato a partire dall'analisi dell'evento alluvionale del 17 maggio 2023, utilizzando i dati di livello idrometrico registrati lungo il torrente Ravone. L'analisi dell'idrogramma evidenzia il progressivo incremento del livello idrometrico fino al raggiungimento del colmo di piena, seguito da una fase di recessione graduale. In particolare, il livello supera la soglia 2 (1,50 m) intorno alle ore 03:00 e la soglia 3 (2,20 m) alle ore 04:15, mantenendosi oltre tale valore per circa due ore e raggiungendo un livello massimo di 2,50 m tra le ore 05:45 e le ore 06:00.

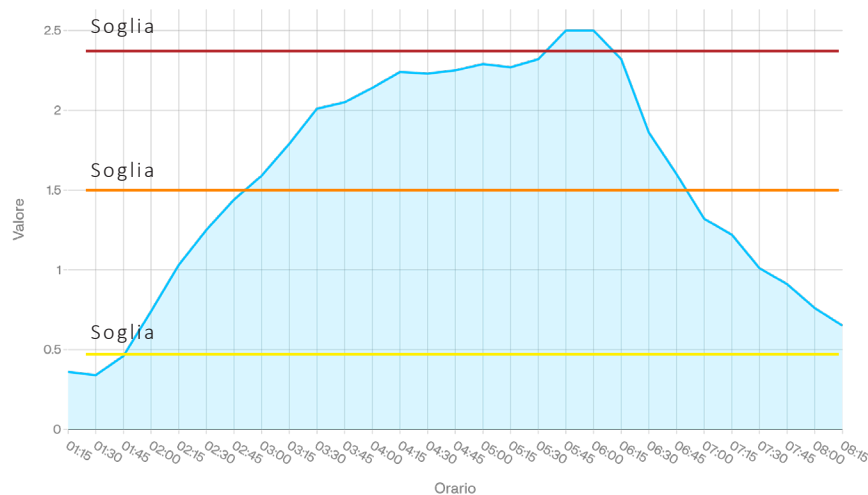


Grafico dell'evento del 17 maggio 2023
Fonte dati: ARPAE

Poiché non sono disponibili misure continue di portata, quest'ultima è stata stimata sulla base della correlazione tra livelli idrometrici e simulazioni idrauliche disponibili per il torrente Ravone. Durante la permanenza oltre la soglia di esondazione è stata assunta una portata media pari a 20 m³/s, valore coerente con le simulazioni di piena relative agli eventi straordinari.

Il volume complessivo transitato durante le due ore di piena è stato determinato mediante la relazione:

$$V = Q \cdot t$$

dove:

V = volume (m³)

Q = portata media (m³/s)

t = durata dell'evento (s)

Applicando tale relazione si ottiene:

$$V = 20 \times 7200 = 144000 \text{ m}^3$$

È stato inoltre analizzato uno scenario di evento eccezionale, caratterizzato da una permanenza della piena oltre la soglia 3 per circa quattro ore, con una portata media stimata pari a 25 m³/s. In tale condizione il volume complessivo della piena risulta:

$$V = 25 \times 14400 = 360000 \text{ m}^3$$

Di conseguenza, mantenendo invariata la deviazione del 50%, il volume teoricamente intercettabile dalla condotta risulterebbe pari a:

$$V = 360000 \times 0,50 = 180000 \text{ m}^3$$

Tali valori rappresentano il fabbisogno teorico di laminazione e costituiscono il riferimento idraulico dell'intervento. Tuttavia, la realizzazione di un sistema di bacini in grado di accumulare integralmente tali volumi avrebbe richiesto superfici estremamente estese, incompatibili con le caratteristiche morfologiche del sito e con l'obiettivo di preservare il bosco spontaneo dei Prati di Caprara. Per tale motivo, il dimensionamento dei bacini è stato sviluppato secondo un approccio progettuale differente, individuando innanzitutto la superficie realmente disponibile all'interno delle radure esistenti e verificandone successivamente la capacità di invaso.

La superficie complessiva destinata ai bacini è pari a 12.105,1 m². Assumendo una profondità media di 2,0 m, il volume teorico di scavo risulta:

$$V = A \cdot h$$
$$V = 12\,105,1 \times 2 = 24\,210,2 \text{ m}^3$$

Poiché i bacini sono stati progettati con sponde a pendenza naturale e profili morbidi, anziché con pareti verticali, il volume effettivamente disponibile per l’accumulo risulta inferiore rispetto al volume geometrico teorico. Assumendo una riduzione media del 15%, il volume utile complessivo del sistema è pari a circa:

$$V_{\text{utile}} \approx 21\,000 \text{ m}^3$$

Il sistema progettato non è quindi finalizzato ad intercettare l’intero volume della piena, bensì a ridurre il colmo dell’onda di piena mediante una laminazione temporanea all’interno del bosco urbano.

Rispetto all’evento del 17 maggio 2023, il volume di accumulo previsto corrisponde a:

$$\frac{21\,000}{144\,000} \times 100 = 14,6\%$$

ovverocirca il **15% del volume complessivamente transitato durante la piena.**

Nel caso dello scenario eccezionale, il sistema sarebbe invece in grado di intercettare:

$$\frac{21\,000}{360\,000} \times 100 = 5,8\%$$

pari a circa il 6% del volume totale della piena.

La sottrazione di una quota significativa di acqua durante la fase di massima criticità consente infatti di ridurre il colmo dell’onda di piena nel tratto urbano del Ravone, rallentandone la propagazione verso valle.

Sistema di alimentazione idrica dei bacini in regime ordinario (canaletta irrigua)

Il sistema di bacini progettato (superficie complessiva pari a 30.147 m²) è dimensionato principalmente per la gestione delle acque di piena del torrente (portata fino a 15 m³/s). In condizioni ordinarie o di magra, il mantenimento di un pelo libero d’acqua permanente e controllato viene garantito mediante una derivazione secondaria dalla canaletta irrigua esistente, caratterizzata da portata disponibile pari a 1,5 m³/s.

L’obiettivo non è la permanenza di un invaso stabile, ma la creazione di una lamina d’acqua variabile (3–5 cm medi) utile a garantire condizioni ecologiche umide, evitare disseccamento del fondo e mantenere dinamiche idrologiche lente.

Per non compromettere la funzione irrigua della canaletta, la derivazione è limitata a una quota ridotta della portata complessiva:

Portata canaletta: 1,5 m³/s
Portata derivata di progetto: 0,10 – 0,20 m³/s
Durata di alimentazione: circa 2 ore/settimana

Conversione del tempo:

2 ore = 7.200 secondi

Scenario 1- Portata minima (0,10 m³/s)

$$V = Q \times t = 0,10 \times 7.200 = 720 \text{ m}^3$$

Scenario 1- Portata massima (0,20 m³/s)

$$V = 0,20 \times 7.200 = 1.440 \text{ m}^3$$

La superficie complessiva dei bacini è pari a 30.147 m², quindi l'altezza media equivalente della lamina d'acqua immessa è:

Caso 0,10 m³/s

$$h = \frac{720}{30.147} = 0,0239\,m \approx 2,4\,cm$$

Caso 0,20 m³/s

$$h = \frac{1.440}{30.147} = 0,0478\,m \approx 4,8\,cm$$

Bilancio idrico e permanenza dell'acqua

La permanenza del pelo libero è garantita dalla combinazione di:

- fondo impermeabilizzato con strato di argilla compattata (≈20 cm)
- ridotta infiltrazione residua
- ricircolo e collegamento con il torrente in uscita (assenza di ristagno statico)
- perdite principalmente dovute a evaporazione stagionale (3–5 cm/settimana in periodo estivo)

Ne consegue che il sistema non funziona come invaso permanente, ma come bacino dinamico a ricambio lento, in cui la durata dell'acqua è dell'ordine di alcuni giorni fino a circa una settimana, a seconda delle condizioni climatiche.

Schema funzionale del sistema

- Opera di presa dalla canaletta irrigua
- Condotta interrata di adduzione (DN 400 mm)
- Distribuzione nei bacini e laminazione superficiale
- Movimento controllato dell'acqua per evitare ristagni
- Soglia di restituzione regolata
- Condotta di ritorno al torrente (DN 500 mm)



Conclusioni

L'area di studio si presenta oggi come un grande vuoto urbano, sospeso tra due potenzialità distinte ma complementari: da un lato la fragilità e la ricchezza ecologica del bosco dei Prati di Caprara, dall'altro l'opportunità di rigenerazione sociale che uno spazio così ampio, a pochi passi dal centro storico di Bologna, può offrire alla città contemporanea. Il progetto nasce dalla volontà di ridisegnare questo spazio tenendo insieme queste due anime, rispondendo alle urgenze del nostro tempo: i cambiamenti climatici, la crescente urbanizzazione e la carenza di luoghi dedicati alla coesione sociale.

Il lavoro si è quindi articolato attorno a tre necessità principali. Dal punto di vista climatico, il progetto affronta il tema della regimazione delle acque del torrente Ravone, che negli ultimi anni ha generato criticità sempre più evidenti, proponendo soluzioni capaci di controllarne le dinamiche di piena. Dal punto di vista naturale, l'intervento si concentra sulla tutela e sul potenziamento dell'ecosistema del bosco dei Prati di Caprara, un patrimonio prezioso e già formato, oggi minacciato dalle dinamiche di sviluppo urbano e speculazione che, senza adeguate regole, ne comprometterebbero l'esistenza. Dal punto di vista sociale, infine, il progetto si inserisce nelle trasformazioni già in atto a Bologna, dal tram allo scopercchiamento del canale di Reno, proponendo un nuovo utilizzo per uno spazio vuoto che può diventare parte attiva della città contemporanea.

Le scelte progettuali si fondano sull'applicazione delle Nature-based Solutions, un approccio che unisce mitigazione del cambiamento climatico e tutela ecologica. In questo contesto l'utilizzo di specie vegetali autoctone, già radicate nel bosco dei Prati di Caprara, permette di rafforzarne la resilienza e di trasformarlo in una vera e propria stepping stone all'interno della rete ecologica urbana.

Un ruolo centrale in questo disegno è svolto dai bacini di laminazione, elementi chiave del progetto capaci di attenuare le criticità legate al torrente Ravone. La loro collocazione non è casuale, ma riprende il punto in cui il corso d'acqua avrebbe naturalmente trovato sfogo, restituendo così al torrente uno spazio coerente con le sue dinamiche originarie. I bacini diventano quindi occasione al tempo stesso di mitigazione idraulica, di rigenerazione

naturale e di attrazione per la comunità, configurandosi come dispositivi capaci di portare la natura all'interno della città e di renderla parte viva dell'esperienza urbana quotidiana.

Parallelamente, la componente sociale del progetto si concretizza nella creazione di spazi pensati per la comunità: aree didattiche per l'educazione ambientale, spazi sportivi capaci di attrarre nuovi fruitori e luoghi d'ombra sotto le fronde degli alberi, pensati per offrire rifugio dal caldo urbano.

In conclusione, questo progetto vuole porsi come esempio virtuoso di rigenerazione urbana, ispirandosi a modelli già esistenti e riproponendoli in una chiave adatta alle necessità di una città che cambia, e che ha bisogno di nuovi spazi capaci di conciliare natura, clima e comunità.



Bibliografia

Libri e saggi

Clément, G. (2005). Manifesto del Terzo paesaggio (Ed. orig. Manifeste du Tiers paysage, 2004). Macerata: Quodlibet.

De Pieri, F. (2005). Gilles Clément in movimento. In: G. Clément, Manifesto del Terzo paesaggio (pp. 65-87). Macerata: Quodlibet.

Raimondi, E. (2005). Prefazione. In: S. Pezzoli, C. Ugolini (a cura di), Bologna città d’acque. IBC- Istituto per i Beni Culturali della Regione Emilia-Romagna.

Carlone, T., Landi, A. (2021). Bologna e il suo artificio idrico. In: G. Osti (a cura di), Fiumi e città. Un amore a distanza (Cap. 12). Padova: Padova University Press.

Tomasina, G. P. (2005). Ravone e Ghisiliera. Torrenti, canali e “anomale” confluenze. In: Le acque a Bologna. Antologia (pp. 37-77). Bologna: Compositori.

Costa, T. (2008). Il grande libro dei canali di Bologna (Nuova ed.). Bologna: Costa.

Pezzoli, O. (1976). Fuori porta, prima del ponte: Santa Viola. Bologna: Comitato ricerca storica e sociale su Santa Viola.

Alessandrini, A. (2020). Prati di Caprara quale nodo della rete ecologica urbana e “stepping stone” della rete ecologica provinciale e regionale. In: Il bosco spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città. Versione 1 (p. 19). A cura del Comitato Rigenerazione No Speculazione. Coordinamento scientifico di Giovanni Trentanovi. Bologna.

Trentanovi, G., Bonafede, F., Alessandrini, A., Pupillo, P. (2020). Caratterizzazione vegetazionale attuale. In: Il bosco spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città. Versione 1 (p. 30). A cura del Comitato Rigenerazione No Speculazione. Coordinamento scientifico di Giovanni Trentanovi. Bologna.

Maselli, M., Fiorini, C. (2020). Avifauna. In: Il bosco spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città. Versione 1 (p. 53). A cura del Comitato Rigenerazione No Speculazione. Coordinamento scientifico di Giovanni Trentanovi. Bologna.

Furlani, A. (2020). Una lettura storica del paesaggio rurale originario e del regime idraulico. In: Il bosco spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città. Versione 1 (p. 22). A cura del Comitato Rigenerazione No Speculazione. Coordinamento scientifico di Giovanni Trentanovi. Bologna.

Pezzoli, S. (2020). Valore storico-culturale. In: Il bosco spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città. Versione 1 (pp. 107-109). A cura del Comitato Rigenerazione No Speculazione. Coordinamento scientifico di Giovanni Trentanovi. Bologna.

Articoli, rapporti e studi tecnici

Regione Emilia-Romagna. (2024). Rete Natura 2000 in Emilia-Romagna. Ambiente Regione Emilia-Romagna.
<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti>

Fondazione Villa Ghigi. (2002). La copertura vegetale del territorio comunale. Comune di Bologna.
http://sit.comune.bologna.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/359fb-0db-9002-4314-b698-8b1e3a1b33b1/Copertura_vegetale_del_territorio.pdf

Grazzini, F., Spisni, A., Dottori, F., Tomei, F. (2013). Nubifragi e rischio idraulico nella collina bolognese: il caso studio del torrente Ravone. ResearchGate.
<https://www.researchgate.net/publication/260676002>

Fornasiero, A. (a cura di). (2023). Rapporto degli eventi meteorologici di piena e di frana del 16-18 maggio 2023. Con il contributo di M. S. Tesini, R. Foraci, L. G. Biolchi, A. Valentini, V. Pavan, G. Antolini, M. Pizziolo, M. Generali, M. Scaroni, L. Perini, J. Lelli. Bologna: Arpa Emilia-Romagna, 7 luglio 2023.

Priolo, I. (2023). Dall'emergenza alla ricostruzione. *Ecoscienza*, XIV(5), p. 3. Arpae- Agenzia regionale prevenzione, ambiente ed energia dell'Emilia-Romagna.

Foraci, R., Tesini, M. S., Nanni, S., Antolini, G., Pavan, V. (2023). L'inquadramento meteo e idrologico degli eventi. *Ecoscienza*, XIV(5), pp. 21-23. Arpae - Struttura IdroMeteoClima, Emilia-Romagna.

Grazzini, F., Tomei, F., Di Lorenzo, M. (2023). Rischio alluvione, lo studio del torrente Ravone. *Ecoscienza*, XIV(5), p. 36. Arpae- Struttura IdroMeteoClima, Emilia-Romagna.

Cacciamani, C. (2024). Adattarsi a rischi crescenti. L'analisi idrometeorologica delle nuove alluvioni in Emilia-Romagna. *Ecoscienza*, XV(5-6), p. 3. Arpae - Agenzia regionale prevenzione, ambiente ed energia dell'Emilia-Romagna.

Grazzini, F., Tesini, M. S. (2024). L'inquadramento meteo delle alluvioni del 2024. In: Adattarsi a rischi crescenti. L'analisi idrometeorologica delle nuove alluvioni in Emilia-Romagna. *Ecoscienza*, XV(5-6), p. 8. Arpae- Struttura Idro-MeteoClima, Emilia-Romagna.

Grazzini, F., Di Lorenzo, M., Tomei, F. (2024). Lo "scoppio" del torrente Ravone a Bologna. In: Adattarsi a rischi crescenti. L'analisi idrometeorologica delle nuove alluvioni in Emilia-Romagna. *Ecoscienza*, XV(5-6), p. x. Arpae - Struttura Idro-Meteo-Clima, Emilia-Romagna.

Roatti, B. (2018). Il bosco urbano dei Prati di Caprara di Bologna: storia ed evoluzione di una friche che rivendica il suo diritto di esistere [Tesi di laurea]. <https://www.researchgate.net/publication/329707855>

Storiografia

Dolfi, P. S. (1670). Cronologia delle famiglie nobili di Bologna con le loro insegne, e nel fine i cimieri. Bologna: presso Gio. Battista Ferroni.

Tarabusi, G. (2006). Sulle tracce dell'acquedotto romano di Bologna: moderne tecnologie applicate alla ricerca di un tesoro dimenticato. *Strenna storica bolognese*, 56, pp. 387-411.

Ruffini, E. (2003). Ricordando uno storico volo. Il contributo bolognese al progresso dell'aviazione. *Scuolaofficina. Periodico di cultura tecnico-scientifica*, 1, p. 10.

BolognaToday. (2022, 3 aprile). I Prati di Caprara sono salvi: con i fondi europei si farà il "bosco urbano". Entro il mandato Lepore. *BolognaToday*. <https://www.bolognatoday.it/cronaca/prati-caprara-progetto-bosco-urbano.html>

Comitato Rigenerazione No Speculazione. (2020). Prati di Caprara: un bosco urbano dalla "jungla" dei conflitti. *Diritti alla Città*. <https://dirittiallacitta.org/prati-di-caprara-un-bosco-urbano-dalla-jungla-dei-conflitti/>

Origine Bologna. (2018). Torrente Ravone. <https://www.originebologna.com/viedacqua/torrente-ravone/>

Origine Bologna. (2018). Canaletta Ghisiliera. Consultato il 6 luglio 2026, da <https://www.originebologna.com/viedacqua/canaletta-ghisiliera/>

La Rete dei Canali di Bologna. (2024). Via della Volta. <https://mappa.canalidibologna.it/della-volta>

Storia e Memoria di Bologna. (2024). L'imperatore Napoleone I a Bologna. <https://www.storiaememoriadibologna.it/archivio/eventi/limperatore-napoleone-i-bologna>

Progetti di riferimento

PAN Associati. Parco della Pace, Vicenza.

<https://www.panassociati.it/progetto/parco-della-pace-vicenza/>

Grün Berlin. Schöneberger Südgelände Park, Berlino.

<https://www.natur-park-suedgelaende.de/>

Indice iconografico

fig. 1: Altimetria del territorio bolognese (DTM 2m Regione Emilia Romagna, 2019)	17	fig. 17: Foto aerea dei Prati di Caprara, 1910 Pagina Facebook Rigenerazione no Speculazione	51
fig. 2: Sistemi ambientali del territorio bolognese (PUG Bologna, rielaborazione)	17	fig. 18: Le campagne inondate	55
fig. 3: Tessitura del suolo del territorio bolognese (Regione Emilia Romagna)	17	fig. 19: Precipitazioni cumulate dal 17 al 19 settembre sui bacini della regione Emilia-Romagna, con indicatore dei valori puntuali nella rete di monitoraggio pluviometrica. Dataset ERG5, ARPAE-SIMC	56
fig. 4: Sistema idrico del territorio bolognese (Comune di Bologna)	17	fig. 20: Via Saffi allagata a seguito dello scoppio del solaio al civico 22. 3 maggio 2023 BolognaToday	58
fig. 8: Ecosistemi dei Prati di Caprara e gli elementi di valore ecologico (rielaborazione dei dati forniti in “Il Bosco Spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città” Versione 1, giugno 2020)	27	fig. 21: Livello del Ravone il 17 maggio 2023 BolognaToday	58
fig. 9: Categorie forestali (rielaborazione dei dati forniti in “Il Bosco Spontaneo dei Prati di Caprara: una risorsa per la città” Versione 1, giugno 2020)	27	fig. 22: Via Andrea Costa durante l’evento, 29 ottobre 2024 Il Resto del Carlino	60
fig. 10: Pianta scenografica del territorio urbano di Bologna, 1582, Claude Duchet, Biblioteca comunale dell’Archiginnasio, Bologna	43	fig. 23: Sottopasso di viale Sabena inondato, 20 ottobre 2024 Il Resto del Carlino	60
fig. 11: Pianta di due appezzamenti di terra fuori Porta San Felice.	45	fig. 24: Argine in muratura del Ravone sfondato dopo l’evento alluvionale e Canaletta Ghisiliera inondata, 20 ottobre 2024 Pagina Facebook Rigenerazione no Speculazione	61
fig. 12: Particolare della Canaletta che va al Mulino di Ravone attraversando la tenuta dei Caprara.	45	fig. 25: I Prati di Caprara invasi dalle acque del ravone, 20 ottobre 2024 Pagina Facebook Rigenerazione no Speculazione	61
fig. 13: Estratto da Il Resto del Carlino, 1932, archivio Archiginnasio, Bologna	47	fig. 26: Precipitazione cumulata 1 ora (mm) fonte: ARPAE	62
fig. 14: Allagamento del canale Ravone, Franco Villani, 1961 Cineteca di Bologna	47	fig. 27: Precipitazione cumulata 1 ora (mm) fonte: ARPAE	62
fig. 15: I Prati di Caprara, rappresentati con retinature che rappresentano una parte di superfici agricole e l’altra prati umidi. Carta Austriaca, 1850	49	fig. 28: Livelli idrometrici lungo il Ravone, Fonte: ARPAE	63
Comune di Bologna, Archivio cartografico	49	fig. 29: Vista dall’alto del parco PAN Associati	65
fig.16: Squadrone di cavalleria che sfila, preceduto da un capitano con la spada sguainata. Arnaldo Romagnoli, 1903, Digital Humanities	51	fig. 30: Vista dei bacini con la loro vegetazione	65
		fig. 31: I binari dismessi e la vegetazione spontanea	67